

# KİMYA

METODİK VƏSƏİT

11



## AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DÖVLƏT HİMNİ

Musiqisi *Üzeyir Hacıbəylinin*,  
sözləri *Əhməd Cavadındır*.

Azərbaycan! Azərbaycan!  
Ey qəhrəman övladın şanlı Vətəni!  
Səndən ötrü can verməyə cümlə hazırız!  
Səndən ötrü qan tökməyə cümlə qadiriz!  
Üçrəngli bayrağınla məsud yaşa!  
Minlərlə can qurban oldu!  
Sinən hər bə meydan oldu!  
Hüququndan keçən əsgər  
Hərə bir qəhrəman oldu!

Sən olasan gülüstan,  
Sənə hər an can qurban!  
Sənə min bir məhəbbət  
Sinəmdə tutmuş məkan!

Namusunu hifz etməyə,  
Bayrağını yüksəltməyə  
Cümlə gənclər müştəqdir!  
Şanlı Vətən! Şanlı Vətən!  
Azərbaycan! Azərbaycan!

ŞÜKÜR MUSTAFA  
RUMİYYƏ CAMALOVA  
İLTİFAT LƏTİFOV

11

K İ M Y A

Ümumtəhsil məktəblərinin 11-ci sinfi üçün  
Kimya fənni üzrə dərsləyin  
METODİK VƏSİTİ

Bu nəşrlə bağlı irad və təkliflərinizi  
[bn@bakineshr.az](mailto:bn@bakineshr.az) və [derslik@edu.gov.az](mailto:derslik@edu.gov.az)  
elektron ünvanlarına göndərməyiniz xahiş olunur.  
Əməkdaşlığınız üçün əvvəlcədən təşəkkür edirik!

B

A

K

I



N

Ə

Ş

R

Bakı – 2018

## KİTABIN İÇİNDƏKİLƏR

DƏRSLİK KOMPLEKTİ HAQQINDA .....	3
TƏLİM PROSESİNİN DƏRSLİKDƏ ƏKS OLUNAN METODOLOJİ MƏRHƏLƏLƏRİ (7E MODELİ).....	3
HƏR BİR MÖVZU ÜZRƏ TƏLİM MATERİALLARININ XARAKTERİNƏ GÖRƏ QRUPLAŞDIRILMASI .....	7
DƏRSLİK KOMPLEKTİNİN MÖVZULAR ÜZRƏ STRUKTURU.....	12
DƏRSLİYİN FƏSİLLƏR ÜZRƏ QISA MƏZMUNU .....	14
KİMYA FƏNN KURİKULUMU HAQQINDA.....	15
FƏNN ÜZRƏ MƏZMUN STANDARTLARININ REALLAŞMA CƏDVƏLİ .....	18
XI SİNİFDƏ KİMYA DƏRSLƏRİNİN İLLİK PLANLAŞDIRILMASI NÜMUNƏSİ.....	21
TƏCRÜBƏ VƏ LABORATORİYA İŞLƏRİNİN TƏŞKİLİ .....	29
KİMYA DƏRSLƏRİNDƏ MÜASİR TƏLİM TEXNOLOGİYALARI .....	30
BİLİKLƏRİN SİSTEMLƏŞDİRİLMƏSİ .....	40
MÜASİR QIYMƏTLƏNDİRMƏ .....	46

### **MÖVZULAR ÜZRƏ TƏLİM MATERİALLARI İLƏ İŞ TEXNOLOGİYASININ ŞƏRHİ**

<b>I. OKSİGENLİ ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏR .....</b>	<b>48</b>
1. SPİRTLƏR VƏ FENOL.....	48
2. ALDEHİDLƏR .....	81
3. KARBON TURŞULARI VƏ ONLARIN TÖRƏMƏLƏRİ .....	93
4. KARBOHİDRATLAR (SAXARİDLƏR) .....	131
<b>II. AZOTLU ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏR .....</b>	<b>157</b>
5. NİTROBİRLƏŞMƏLƏR, AMİNLƏR, AMİNTURŞULAR VƏ ZÜLALLAR .....	157
<b>III. İRİMOLKULLU BİRLƏŞMƏLƏR .....</b>	<b>186</b>
6. POLİMERLƏR .....	186
GÜNDƏLİK PLANLAŞDIRMAYA DAİR NÜMUNƏ .....	203
TÖVSİYƏ OLUNAN MƏNBƏLƏR.....	207

## DƏRSLİK KOMPLEKTİ HAQQINDA

XI sinif üçün "Kimya" dərslik komplekti ümumi təhsil pilləsinin dövlət standartları və proqramları (kurikulumları) əsasında hazırlanmışdır. Dərslik komplekti kimya fənn kurikulumunda əks olunan məzmun standartları və təlim nəticələrinə, təlim prosesinin təşkili qaydalarına, eləcə də qiymətləndirmə konsepsiyasına uyğundur.

Təqdim olunan məlumatların dəqiqliyinə, əyaniliyinə, müasirliyinə, sadədən mürəkkəbə doğru düzülüşünə, məntiqiliyinə və xronoloji ardıcılığına xüsusi diqqət yetirilmişdir.

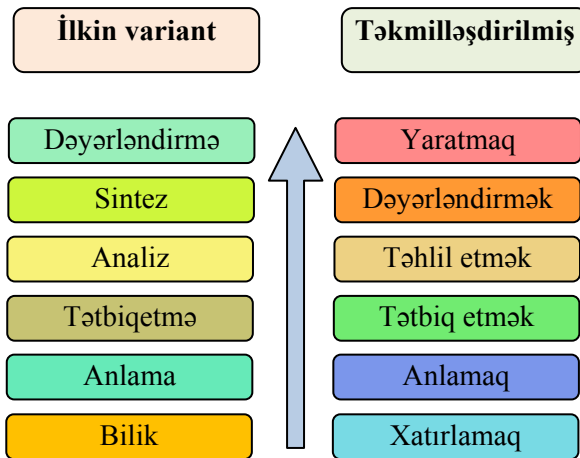
Dərslinin hazırlanmasında başlıca istiqamət kimi şagirdlərin məntiqi, tənqidi və yaradıcı təfəkkürlərinin inkişafı, ümumiləşdirmə və ideyaların təqdim olunması, kimyəvi proseslərin təhlili, onların gündəlik həyatımızda əhəmiyyətinin dəyərləndirilməsi, tədqiq etmə və proqnozlaşdırma vərdislərinin formalaşdırılması müəyyən edilmişdir. Dərslərdə təqdim olunan tapşırıqların bir çoxunun qruplar, yaxud cüt-lərlə yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulduğu üçün tapşırıqlar şagirdlərdə birgə qərar qəbul etmə, problemi həll etmə və kommunikasiya bacarıqlarının inkişaf etdirilməsinə yönəlmişdir.

## TƏLİM PROSESİNİN DƏRSLİKDƏ ƏKS OLUNAN METODOLOJİ MƏRHƏLƏLƏRİ (7E MODELİ)

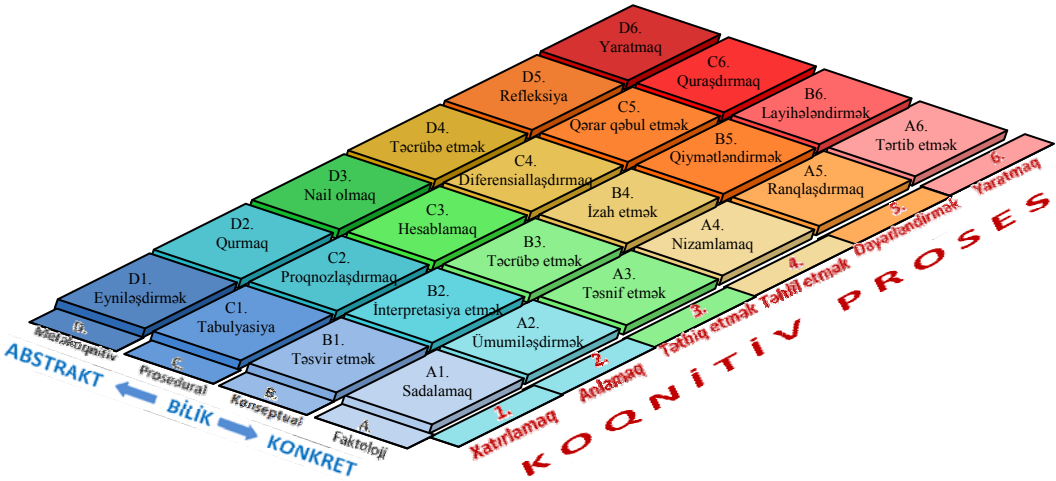
### Blum taksonomiyası və təbiət fənlərinin tədrisində 7E modeli

Təlim məqsədlərinin taksonomiyasının ilkin variantı 1956-cı ildə təlim üsulları üzrə Amerikalı psixoloq Benjamen Blum tərəfindən təklif edilmişdir. 2001-ci ildə isə onun davamçıları olan L.Anderson (Lorin Anderson) və D.Kratvol (David Krathwohl) Blum taksonomiyasını təkmilləşdirərək yeni versiyasını təklif etmişlər.

### Koqnitiv prosesin taksonomiyasında aparılmış təkmilləşdirmə



Müasir taksonomiyaya əsasən təlim məqsədləri iyerarxiyası ikiölçülüdür: bilik (4 səviyyə – faktoloji, konseptual, prosedural və metakoqnitiv) və koqnitiv proses (6 səviyyə).



### Təbiət fənlərinin təlimində daha mükəmməl olan 7E modeli

Təbiət fənlərinin tədrisinin müasir 7E (Elicit – Engage – Explore – Explain – Elaborate – Evaluate – Extend) modeli 5E modelinin təkmilləşdirilmiş variantıdır. Təbiət Elmləri Müəllimlərinin Milli Assosiasiyası (NSTA – [www.nsta.org](http://www.nsta.org)) tərəfindən tövsiyə olunmuş yeni model 5E modelinin bəzi çatışmazlıqlarının aradan qaldırılması nəticəsində yaradılmışdır.

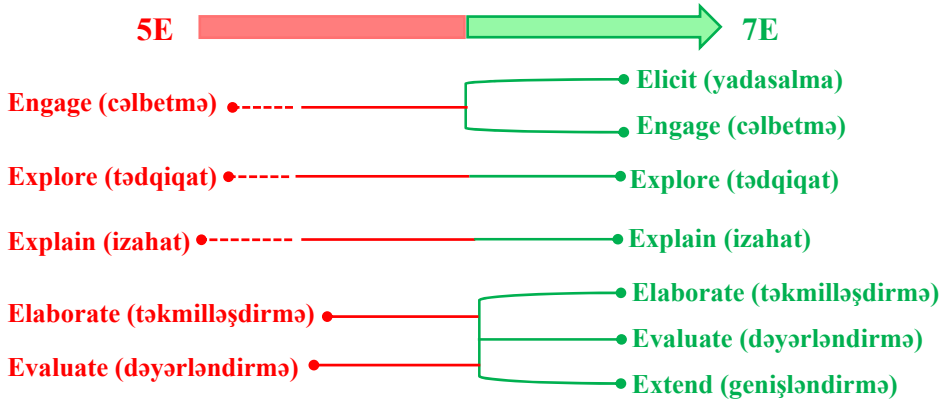
Blum taksonomiyasının ilk variantına əsaslanan 5E modeli ötən əsrin sonlarında Amerika məktəblərində geniş tətbiq edilməyə başlanmışdı. 5E modeli 1997-ci ildə məşhur Amerikalı pedaqoq, professor Rocer Baybi (Rodger W. Bybee) tərəfindən təklif edilmişdir.

5E modeli beşmərhələli konstruktiv təlim modelidir (təlim tsiklidir): Engage (cəlb etmə), Explore (tədqiqat), Explain (izahat), Elaborate (təkmilləşdirmə) and Evaluate (dəyərləndirmə).

Bu mərhələlər şagirdlərin əvvəlki biliklərin səfərbər edilməsinə, öz ideyalarını “kəşflər” və fəaliyyət əsaslı təlim vasitəsilə əlaqələndirməsinə, intuitiv olaraq çox çətin kəşf edilən anlayışların şagirdlərə təqdim edilməsinə, biliklərin praktik tətbiqinə əsasən təlim imkanı verilməsinə yönəlmişdir.

Psixoloqlar tərəfindən 5E modelinin tətbiqinin geniş təhlili, bu modelin də bəzi çatışmazlıqlarını üzə çıxartdı və hazırda heç bir təhsil sistemi bu modeldən istifadə etmir. 2001-ci ildə L.Anderson və D.Kratvol tərəfindən Blum taksonomiyası təkmilləşdirildikdən dərhal sonra 5E modelində aşkar olunan çatışmazlıqlar yeni taksonomiyaya uyğunlaşdırılaraq 7E modeli yaradıldı. 5E modelindən fərqli olaraq hazırda geniş tətbiq olunan 7E modelinə təlim prosesinin çox mühüm iki mərhələsi

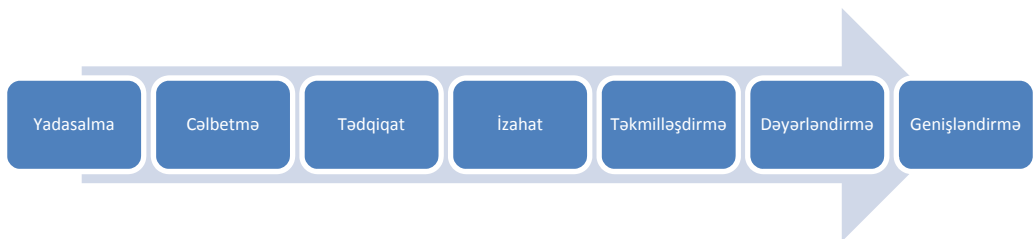
əlavə edilmişdir: ilkin mərhələ olaraq *yadasalma* və son mərhələ olaraq, *genişləndirmə*. Tədqiqatlar göstərdi ki, bu modellə təhsil alan şagirdlərdə konseptual düşüncə, vərdişlərin inkişafı, həmçinin təbiət fənlərinə böyük maraq oyanmışdır. 5E modelinin 7E modelinə çevrilməsi aşağıdakı sxemdə göstərilir:



Cəlbətmə mərhələsi iki mərhələyə ayırır: yadasalma və cəlbətmə. Əlavə olunan mərhələ əvvəlki bilikləri yada salmaq, aşkar olmayan bilikləri aktivləşdirərək yeni biliklərin əldə edilməsində əvvəlki biliklərə əsaslanmağı nəzərdə tutur.

Təkmilləşdirmə və qiymətləndirmə mərhələləri isə üç addıma bölünür: dərinləşdirmə, dəyərləndirmə və genişləndirmə. Dəyərləndirmədən sonra gələn genişləndirmə mərhələsi təzəcə qazanılmış bilik və bacarıqları yeni situasiyalara keçirməyi nəzərdə tutur.

Beləliklə, 7E təlim modelinin – təlim tsiklinin reallaşdırılma ardıcılığını sxematik olaraq belə təsvir etmək olar:



## 7E modelinin üsul və vasitələri

Təlimatlar Təbiət Elmləri Müəllimlərinin Milli Assosiasiyası (NSTA – [www.nsta.org](http://www.nsta.org)) tərəfindən tövsiyə olunmuşdur.

Mərhələnin adı	Mərhələnin məqsədi və təsviri	İstifadə oluna bilən təlim strategiyaları və tövsiyələr
<b>1. Elicit – Yadasalma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>yeni biliklərin ötürülməsini asanlaşdırmaq üçün əvvəl qazanılmış bilik və anlayışları yada salmaq, diqqəti onlara yönəltmək</li> <li>yeni bilikləri əvvəlki biliklər üzərində qurmaq</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BBIÜÖ cədvəlinin “Bilirik” sütunu</li> <li>Düşün – yoldaşınla müzakirə et – fikrini bölüş (Think-Pair-Share) <i>1-hər bir şagird verilmiş sual və tapşırıq ətrafında fərdi düşüncə; 2-parta yoldaşı ilə müzakirə edir; 3-fikirləri siniflə bölüşür</i></li> <li>Kuizlər, test tapşırıqları, svetofor və s.</li> </ul>
<b>2. Engage – Cəlbətmə</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Şagirdlərin fikirlərini mövzuya cəlb etmək</li> <li>Bir neçə seçilmiş şagirdlərin deyil, sinifdəki bütün şagirdlərin ünsiyyəti üçün şərait yaratmaq</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Şagirdlərə açıq-qapalı suallarla müraciət etmək</li> <li>Sualları cavablandırmaq üçün “Düşün – yoldaşınla müzakirə et – fikrini bölüş” strategiyası vasitəsilə ümumi söhbət imkanı yaratmaq</li> <li>Müəllim tərəfindən şagirdləri müşahidə etmək</li> <li>“Tilov” üsulu (məsələn, tarixi faktlar, analogiyalar, KİV-dən nümunələr, problemlər və s. vasitəsilə cəlbətmə)</li> <li>Məzmun və anlayışlarla bağlı vizual materialların təqdim edilməsi</li> <li>Şagirdlərə bir neçə <i>fəaliyyət</i> tapşırıqlarından birini seçmək təklifi</li> <li>Şagirdlər ilkin biliklərini nümayiş etdirmək üçün kiçik tapşırıqların yerinə yetirilməsi</li> <li>“Texnologiya ilə təkbətək”: məsələn, qrafik kalkulyator, interaktiv lövhə, veb sayt və s. texnologiyalardan istifadə etmək</li> </ul>
<b>3. Explore – Tədqiqat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>müşahidə aparmaq</li> <li>verilənlərin və kəmiyyətlərin qeyd edilməsi</li> <li>təcrübə aparmaq, qrafik və diaqramlar qurmaq</li> <li>işin yekununu şərh etmək və nəticə çıxarmaq</li> </ul> <p>Bu mərhələ şagirdlərin anlayışlarını yoxlamaqla müşayiət olunur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Şagirdlərə açıq-qapalı sualların verilməsi</li> <li>Şagirdlər tərəfindən verilənlərin şərh və təhlil edilməsi</li> <li>Şagirdlərdən nümayiş etdirilən təcrübələrin proqnozların soruşulması</li> <li>Şagirdlərin sual verməsi</li> <li>Təcrübə və araşdırma zamanı verilənlərin toplanması</li> <li>Qruplarla <i>fəaliyyət</i> tapşırıqlarının yerinə yetirilməsi</li> <li>Tədqiqatı sona çatdırmaq üçün “ziqzaq” üsulu ilə materialın mənimsənilməsi</li> <li>Şagirdlərin diaqram və qrafik qurmaları</li> </ul>
<b>4. Explain – İzahat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>yazılı və şifahi ünsiyyət</li> <li>yekun və nəticələr</li> <li>əsaslandırma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>İzahat və problem həllərinin təşkil edilməsi</li> <li>Fikirlərin təsdiqi üçün arqumentlərin müəyyən edilməsi</li> <li>İzahatların qeyd edilməsi: <i>Təcrübə zamanı nə baş verdi? Bu nə üçün baş verdi? Təcrübənin nəticəsi hər zaman eyni olacaqmı?</i></li> <li>Şifahi icmal və izahat</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Təcrübənin nəticələrinin şifahi şərh</li> <li>• Qeydlər və refleksiya jurnalı</li> <li>• İcmal və yekun nəticələr daxil olan layihələr</li> <li>• Məlumatın qəbul edilməsi, dəyərləndirilməsi və ötürülməsi</li> <li>• Yeni informasiyaların verilməsi</li> </ul>
<b>5. Elaborate – Təkmilləşdirmə</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bir anlayışdan digərinə keçid</li> <li>• Bir mövzudan digərinə keçid</li> <li>• Qazanılan biliklərin müxtəlif situasiyalara tətbiqi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Təcrübələrlə bağlı sualları və yeni biliklərin tətbiqini tələb edən dəyərləndirmələr</li> <li>• Nəticələrin real həyati situasiyalara tətbiq olunması</li> <li>• Tapşırıqlar vasitəsilə yeni məlumatların təkmilləşdirilməsi</li> </ul>
<b>6. Evaluate – Dəyərləndirmə</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formativ</li> <li>• summativ</li> <li>• informal</li> <li>• formal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Fəaliyyət</i> tapşırıqlarının icrası zamanı şagirdlərin özlərinin və müəllimin şərhləri</li> <li>• Refleksiya (Ticket-Out-The-Door strategiyası)</li> </ul> <p>Şagirdlərə belə suallar verilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bu gün nələri öyrəndiniz?</li> <li>– Hansı məsələlər sizin üçün aydın olmadı?</li> <li>– Bugünkü dərslə 3 əsas məqamını qeyd edin.</li> <li>– Bugünkü dərslə əsas mənasını 2-3 cümlə ilə şərh edin.</li> <li>– Mən (müəllim) sizə mövzunu anlamaqda hansı köməkliklər göstərə bildim?</li> <li>– Mövzu ilə bağlı xoşunuza gələn 2 məqamı qeyd edin.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubriklər</li> </ul>
<b>7. Extend – Genişləndirmə</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• yeni biliklərin müxtəlif fərqli situasiyalara tətbiqi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Şagirdlər öyrəndiklərini tətbiq edə biləcəkləri məsələlər qururlar</li> <li>• Şagirdlər yeni mənimsədikləri biliklərdən istifadə edərək həyati situasiyalara aid məsələlər həll edirlər</li> <li>• Elmin xüsusi sahələrinə aid elmi-publisistik ədəbiyyatla tanışlıq</li> <li>• Mövzuda əldə edilən bacarıqların müxtəlif sahələrə aid məsələlərə tətbiq edilməsi</li> </ul>

### **Hər bir mövzu üzrə təlim materiallarının xarakterinə görə qruplaşdırılması**

Dərslərdə hər fəslin əvvəlində bu fəsildə tədris ediləcək mövzuların adı və fəslin ümumi annotasiyası yerləşdirilmişdir. Fəslin 3-cü səhifəsində “İlkin yoxlama” başlığı ilə diaqnostik xarakterli tapşırıqlar verilir. Bu tapşırıqların məqsədi fəslin ilk dərslində qısa zaman ərzində şagirdlərin zəif cəhətlərini aşkar etmək və bu gerilikləri aradan qaldırmaq istiqamətində qısa izahat və tövsiyələr verməkdir.

Vaxta qənaət etmək üçün şagirdlər bu tapşırıqları fəslin ilk dərslinə hazırlaşmaq məqsədilə evdə də yerinə yetirə bilərlər. Bu zaman çətinlik dərəcəsi çox olan tapşırıqları sinifdə müəllimin yardımı ilə birlikdə müzakirə edirlər. Nəzərə almaq lazımdır ki, bu tapşırıqlar yalnız diaqnostik xarakterlidir. Hər bir mövzunun əvvəlindəki “Keçdiklərinizi xatırlayın” başlıklı suallar isə konkret mövzu ilə bağlı anlayış və məlumatları 7E modelinə əsasən yada salmaq məqsədi daşıyır.

Hər bir mövzu üzrə təlim materialları 7 E modelinə əsasən aşağıdakı kimi qruplaşdırılmışdır.

**A**

**B**

**C**

**D**

**E**

**F**

**G**

**H**

- A Yadasalma (Elicit)** – yeni biliklərin ötürülməsini asanlaşdırmaq üçün əvvəl qazanılmış bilik və anlayışları yada salmaq, diqqəti onlara yönəltmək.
- B Cəlbətmə (Engage)** – şagirdlərin fikirlərini mövzuya cəlb etmək, onlarda maraq oyatmaq üçün hər hansı bir situasiya, yaxud fakt verilir, şagirdləri aktivləşdirmək üçün bütün siniflə müzakirəyə cəlb olunurlar.
- C Tədqiqat (Explore)** – mövzuya uyğun hadisələrin araşdırılması, bu hadisələrin səbəb-nəticə əlaqələrinin müəyyən edilməsinə yönəldilmiş təcrübə, laboratoriya işləri, müxtəlif nəzəri və praktik tapşırıqlardan ibarət fəaliyyətdir.
- D İzahat (Explain)** – fəaliyyət zamanı müəyyən edilən faktlarla bağlı bəzi açıqlamalar verilir. Əsas anlayışlar, mövzu ilə bağlı izahlar, təriflər, qaydalar, bir sözlə, dərslin əsas məzmunu burada əks olunur.
- E Öyrən-tətbiq et-** mövzuya aid məsələ və ya nəzəri tapşırığın həlli nümunəsidir. Sonda həlli tələb olunan oxşar məsələ və ya tapşırıq təklif edilir. Dərslərdə nümunələr “Öyrən – tətbiq et” başlığı ilə verilmişdir. Bu blokda verilən tapşırıqlar 1.3.1 və 2.2.2. alt standartlarının bütün dərslük boyu reallaşdırılmasına xidmət edir.

**F Təkmilləşdirmə (Elaborate)** – biliklərin konkret situasiyalara tətbiqi və dərstdə qazanılmış bacarıqların təkmilləşdirilməsinə xidmət edir.

**G Dəyərləndirmə (Evaluate)** – əldə edilmiş bilik və bacarıqların dərsin sonunda özünüqiymətləndirmə məqsədilə dəyərləndirilməsi deməkdir. Bu mərhələ 2 hissədən ibarətdir: *refleksiya və qiymətləndirmə*.

*Refleksiya* təlim zamanı şagirdlərin nələri yadda saxlamalı olduqlarını və dərslər zamanı hansı problemlərlə üzləşdiklərini aşkarlamağa yönəlmiş prosesdir. “Refleks” sözünün özü “re” – geri və “flex” – dönüş sözlərindən götürülmüşdür. Beləliklə, təlimdə irəli getmək üçün əvvəlcə dayanıb, sonra geri dönərək nəyi oxuyub anladığımızı və təlim nəticəsində nəyə nail olduğumuzu qiymətləndirməliyik. Qiymətləndirmə prosesi isə refleksiya zamanı müəyyən olunmuş nəticələrin ölçülməsi və dəyərləndirilməsidir. Ona görə də çox zaman refleksiya və qiymətləndirmə ayrılmaz və ardıcıl proseslər kimi qəbul olunur. Başqa sözlə, refleksiya baş vermiş proses barədə fikir yürüdülməsi, qiymətləndirmə isə bu prosesin ölçülərək dəyərləndirilməsi kimi başa düşülür.

Dərslərdə təqdim olunmuş *refleksiya* 2 mərhələdən ibarətdir: mövzuya yekun vurmaq üçün fikirləri tamamlamaqla özünüqiymətləndirmə (dərslərdə bu tapşırıqlar I qrupda birləşdirilmişdir) və dərstdə şagirdlərin özləri tərəfindən fəaliyyətlərini, həmçinin mövzunun mənimsənilmə prosesinin qiymətləndirilməsi (dərslərdə bu tapşırıqlar II qrupda birləşdirilmişdir).

I tapşırıq qrupunda mövzunun mətninə aid tamamlanmamış fikirlər verilir. Bu fikirlərdə buraxılmış hissələri tamamlamaqla şagird səbəb-nəticə əlaqələrini, əsas anlayışların şərhini, anlayışlar arasında əlaqəni müəyyən edir.

Refleksiyanın II mərhələsi şagirdin şəxsi fəaliyyətinin və dərslərin qiymətləndirilməsi kimi nəzərdə tutulur. Bu tapşırıqlar şagirdin təlim fəaliyyətinin təhlili və növbəti fəaliyyət üçün nəticələr çıxarılmasını mümkün edir.

Müəllim aşağıdakı suallardan istifadə etməklə refleksiyanı müzakirə xarakterli keçirə bilər:

- Mövzuda çətin anladığınızı hansı anlayışları qeyd edə bilərsiniz?
- Fəaliyyət tapşırığını yerinə yetirərkən hansı çətinliklə qarşılaşdınız?
- Mövzu ilə bağlı nələri öyrəndiniz?
- Mövzunu öyrənməklə hansı bacarıqları əldə etdiniz?
- Dərs sizə hansı həyatı bacarıqları verdi?
- Öyrəndiklərinizi harada tətbiq etmək mümkündür?
- Hansı məlumat sizin daha çox marağınıza səbəb oldu?
- Dərstdə nə qədər fəallıq nümayiş etdirdiniz?
- Dərstdəki fəaliyyətinizdən razısınız mı?
- Dərs sizin üçün daşıyıcı oldu mu?
- Dərslərin hansı hissəsində özünü inamınız daha çox idi?
- Dərstdə hansı üsul və vasitələrdən istifadə etdiniz (cədvəl tərtib etmək, sxem çəkmək, tezislər yazmaq, təcrübə aparmaq və s.)?
- Qrup işində hansı yoldaşınız daha fəal idi?
- Qrup işində hansı yoldaşlarınızla əməkdaşlıq daha maraqlı idi?
- Dərstdə özünüzü hansı nailiyyətinizə görə tərifləyirdiniz?

- Növbəti dərslərdə nəyə daha çox fikir verərdiniz?
- Növbəti dərslərdə öz fəaliyyətinizdə hansı dəyişikliklər edərdiniz?
- Dərsin gedişində nəyi dəyişərdiniz?
- Dərsin hansı mərhələsini daha uğurlu hesab edirsiniz?
- Müəllimin istifadə etdiyi hansı üsul sizin üçün daha çox faydalı oldu?
- Müəllimdən növbəti dərslərdə hansı məqamlara diqqət yetirməyi xahiş edərdiniz?
- Dərstdən gözləntiləriniz özünü doğrultdumu?
- Dərsdə çətinlik çəkdiyiniz hansı məqamları qeyd edə bilərsiniz?

*Qiymətləndirmə* (dərslikdə bu tapşırıqlar III qrupda birləşdirilmişdir) hər mövzuda şagirdlərin öyrəndiklərini qiymətləndirmək, zəif cəhətlərini müəyyən etmək üçün nəzərdə tutulan tapşırıqlar sistemidir. Dərslikdə bu tapşırıqlar çətinlik dərəcəsinə görə 4 səviyyəyə (A, B, C, D) bölünmüşdür:

**H Genişləndirmə (Extend)** – yeni biliklərin müxtəlif fərqli situasiyalara tətbiqi üçün nəzərdə tutulmuş və taksonomiyanın “yaratmaq” səviyyəsinə uyğun olan yaradıcı tapşırıqlardır. Xarakterinə görə layihə, tətqiqat nisbətən ciddi araşdırma tələb edən şagird fəaliyyətidir. Dərslikdə bu tapşırıqlar “Dərstdən sonra” başlığı ilə verilmişdir.

**Bilirsinizmi?** - mövzu ilə bağlı əlavə və maraqlı məlumat.

**İlkin yoxlama** hər fəslin 3-cü səhifəsində “İlkin yoxlama” başlığı ilə diaqnostik xarakterli tapşırıqlar verilir. Bu tapşırıqların məqsədi fəslin ilk dərslində qısa zaman ərzində şagirdlərin zəif cəhətlərini aşkar etmək və bu cəhətləri aradan qaldırmaq istiqamətində qısa izahat və tövsiyələr verməkdir.

**Açar sözlər** - hər fəsildə öyrənilən əsas anlayışlardır, fəslin ilk səhifəsində verilir.

**Ümumi nəticələr**- fəsildə öyrənilən məlumatların ümumi icmalını verən tezislərdir.

**Ümumiləşdirici tapşırıqlar.** Hər fəslin sonunda bu vahid üzrə öyrənilənlərin tətbiqi ilə bağlı sual və tapşırıqlar verilmişdir. Onlar summativ qiymətləndirməyə hazırlıq üçün də istifadə oluna bilər

### **Dərslikdə verilmiş təlim materiallarının xarakteri**

Mövzuların işlənməsi zamanı fəndaxili və fənlərarası inteqrasiya nəzərə alınmışdır. Dərslikdə verilən təlim materialları şagirdlərin yaş xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla tərtib edilmişdir. XI sinfin buraxılış və tam orta təhsil səviyyəsinin son sinfi olduğu nəzərə alınaraq bir çox bacarıqların ümumiləşdirilməsi və təkmilləşdirilməsi nəzərdə tutulmuşdur. Şagird kimyadan mənimsəyəcəyi məzmunu müxtəlif fəaliyyətlər vasitəsilə nail ola bilər. Dərslik tam orta təhsil səviyyəsində şagird fəaliyyətinin genişləndirilməsi və inkişaf etdirilməsi yolu ilə yeni anlayış və məzmunun sistemli şəkildə, həmçinin tətbiqyönümlü praktik vərdiş və bacarıqlar formasında aşılmasını təmin edir.

Dərslik hazırlanarkən onun aşağıdakı funksiyaları və təlim materiallarının təqdim olunma prinsipləri nəzərə alınmışdır:

*Öyrədici/inkişafetdirici funksiya* – şagirdlərin məntiqi, tənqidi, yaradıcı təfəkkürünün inkişafını, informasiya və kommunikasiya texnologiyaları ilə iş vərdişlərinin formalaşdırılmasını nəzərdə tutur.

Dərslük kimya elminin əsaslarını şərh etməklə yanaşı, təlim materialının mənimsənilməsi məqsədi ilə şagirdlərin müstəqil fəaliyyətini təşkil edir, öyrənməyi öyrədir. Dərslüklə iş zamanı özünütəlim, özünənəzarət, informasiyanın axtarılması və sistemləşdirilməsi, konspektləşdirilməsi, ümumiləşdirilməsi, əsas anlayışların çıxarılması üçün zəruri olan bilik, bacarıq və vərdişlər inkişaf etdirilir. Dərslük şagirdlərə formalaşan anlayışların, təsəvvürlərin, obrazların, öyrəndikləri qayda, qanun və nəticələrin düzgünlüyünü müstəqil yoxlamağa imkan verir. Təlim materialları ilə iş şagirdləri bilik əldə etməyə və yaradıcı fəaliyyətə sövq edir, tədqiq etmə, proqnoz vermə, ideyaların ümumiləşdirilməsi və təqdim edilməsi, təbiətdə və cəmiyyətdə baş verən kimyəvi hadisə və proseslərin təhlili və qiymətləndirilməsinə dair vərdişlərin formalaşdırılmasına imkan yaradır.

*Tərbiiyədici funksiya* dərslüyün məzmununun şagirdlərdə mənəvi dəyərlərin formalaşmasına təsiri, dərslüklə iş prosesində onlarda tolerantlıq, vətənpərvərlik hissi, zəhmətsevərlik, öz həyatında davamlı inkişaf konsepsiyası prinsiplərinə uyğun hərəkət etmək kimi şəxsi keyfiyyətlərin inkişafını nəzərdə tutur. Bütün bunlara dərslüyün məzmununun humanistləşdirilməsi, sosiallaşdırılması (ümumbəşəri dəyərlərə, inkişafın sosial istiqamətdə aparılmasına diqqət yetirilməsi) və ekolojiləşdirilməsi (insanı onun yaşadığı mühitlə, həyatın bərpa olunması şəraiti ilə sıx əlaqədə nəzərdən keçirmək) yolu ilə nail olmaq olar. Bununla bərabər, təklif olunan bir çox tapşırıqların yerinə yetirilməsi onların qrup və ya cütlər şəklində yerinə yetirilməsini nəzərdə tutur, deməli, ünsiyyətqurma, birlikdə qərar qəbul etmə kimi vərdişlərin inkişafına imkan yaradır.

*İnformasiya prinsipi* – şagirdləri vacib, müasir, dəqiq və lazımı həcmdə məlumatla təmin edir, onların dünyagörüşünü formalaşdırır.

*Transformasiyədici (dəyişdirici) prinsip* – dərslükdəki material şagirdlərin yaş xüsusiyyətləri və didaktik tələblər nəzərə alınaraq işlənmişdir və problemlilik, yaradıcı qavrama baxımından sadədir. Dərslükdəki mətn əsas anlayışların, nəticələrin izahı baxımından mümkün qədər sadəliyi və dəqiqliyi ilə seçilir.

*Sistemləşdirici prinsip* – dərslükdəki material sistemli şəkildə, məntiqi və xronoloji ardıcılıq nəzərə alınaraq verilmişdir.

*İntegrasiya prinsipi* – kimyanın müxtəlif bölmələri arasında integrasiyanın olması şagirdlərə kimyəvi proseslərin xüsusiyyətini daha dərinəndən dərk etməyə, insanın fəaliyyəti üçün kimyəvi qanunauyğunluqları qiymətləndirməyə imkan verir.

Kimya kursunun strukturunun əsas prinsiplərindən biri fəndaxili və fənlərarası əlaqənin nəzərə alınmasıdır. O digər fənlərə aid olan bir sıra anlayışların məzmununa daxil edilmədən onlara əsaslanmağa imkan verir.

*Əyanilik prinsipi* – nəzəri məlumatlarla işləyərkən çətin təsəvvür olunan proseslərin təsviri onların asan qavranılmasına imkan verir. Dərslük şəkil, sxem, diaqram, foto şəklində verilmiş müxtəlif illüstrasiyalarla təmin edilmişdir.

# DƏRSLİK KOMPLEKTİNİN MÖVZULAR ÜZRƏ STRUKTURU

FƏSİLLƏR

MÖVZULAR

## I. OKSİGENLİ ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏR

### 1. SPİRTLƏR VƏ FENOLLAR

#### 1.1. Doymuş biratomlu spirtlər

- 1.1.1. Adlandırılması və izomerliyi
- 1.1.2. Alınması
- 1.1.3. Quruluşu və fiziki xassələri
- 1.1.4. Kimyəvi xassələri və tətbiqi
- 1.1.5. Praktik dərs. "Etanolun məhkəməsi"

#### 1.2. Doymuş çoxatomlu spirtlər

- 1.2.1. Etilenqlikol
- 1.2.2. Qliserin

#### 1.3. Fenol

- 1.3.1. Alınması, quruluşu və fiziki xassələri
- 1.3.2. Kimyəvi xassələri və tətbiqi

### 2. ALDEHİDLƏR

#### 2.1. Aldehidlər

- 2.1.1. Adlandırılması və izomerliyi
- 2.1.2. Alınması, quruluşu və fiziki xassələri
- 2.1.3. Kimyəvi xassələri və tətbiqi

Praktik iş – 1. Spirtlər, fenol və aldehidlərin kimyəvi xassələri

### 3. KARBON TURŞULARI VƏ ONLARIN TÖRƏMƏLƏRİ

#### 3.1. Birəsaslı karbon turşuları

- 3.1.1. Adlandırılması və izomerliyi
- 3.1.2. Alınması
- 3.1.3. Quruluşu və fiziki xassələri
- 3.1.4. Kimyəvi xassələri və tətbiqi
- 3.1.5. Doymuş və doymamış ali karbon turşuları

#### 3.2. İkiəsaslı karbon turşuları

#### 3.3. Mürəkkəb efirlər

- 3.3.1. Adlandırılması və izomerliyi
- 3.3.2. Alınması və xassələri

#### 3.4. Yağlar

#### 3.5. Sabun və sintetik yuyucu maddələr

## 4. KARBOHİDRATLAR (SAXARİDLƏR)

### 4.1. Monosaxaridlər – qlükoza

- 4.1.1. Quruluşu və fiziki xassələri
- 4.1.2. Kimyəvi xassələri və tətbiqi
- 4.1.3. Fruktoza, riboza və dezoksiriboza

### 4.2. Disaxaridlər. Saxaroza

### 4.3. Polisaxaridlər

- 4.3.1. Nişasta
- 4.3.2. Sellüloza

Praktik iş-2. Karbon turşuları, mürəkkəb efiqlər, yuyucu maddələr və karbohidratların kimyəvi xassələri

## II. AZOTLU ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏR

## 5. NİTROBİRLƏŞMƏLƏR, AMİNLƏR, AMİNTURŞULAR VƏ ZÜLALLAR

### 5.1. Nitrobirləşmələr

### 5.2. Aminlər

- 5.2.1. Adlandırılması və izomerliyi
- 5.2.2. Alınması, quruluşu və fiziki xassələri
- 5.2.3. Kimyəvi xassələri və tətbiqi
- 5.2.4. Anilin

### 5.3. Aminturşular

- 5.3.1. Adlandırılması, izomerliyi, alınması və quruluşu
- 5.3.2. Xassələri və tətbiqi

### 5.4. Zülallar

- 5.4.1. Quruluşu
- 5.4.2. Xassələri və tətbiqi

## III. İRİMOLKULLU BİRLƏŞMƏLƏR

## 6. POLİMERLƏR

### 6.1. Polimerlərin quruluşu və fiziki xassələri. Plastik kütlələr

### 6.2. Təbii və sintetik kauçuklar

### 6.3. Liflər

### 6.4. Ətraf mühitin polimer maddələrlə çirklənmədən mühafizəsi

### 6.5. Polimerlərin faydası və ziyanı. (Debat dərsl)

Praktik iş-3. Zülallar və polimerlərin fiziki və kimyəvi xassələri

## DƏRSLİYİN FƏSİLLƏR ÜZRƏ QISA MƏZMUNU

Şagirdlər “*Spirtlər və fenol*” fəslində biratomlu və çoxatomlu spirtlərin, fenolların, eləcə də sadə efirlərin tərkibini, quruluşunu və fiziki xassələrini şərh edəcək, spirt və fenol molekullarında atomların qarşılıqlı təsirini izah edəcək, müvafiq hesablamalar aparacaq, onlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edərək tənliklərini tərtib edəcək və hesablamalar, eksperimentlər aparacaq, layihələr hazırlayacaq, təqdimatlar edəcək, ətraf mühiti çirkləndirməsini və onun aradan qaldırılması yollarını araşdıracaqlar.

Dərsləyin “*Aldehidlər*” fəslində aldehidlərin tərkibini, quruluşunu fiziki xassələrini şərh edəcək, atomların qarşılıqlı təsirini izah edəcək, formula görə hesablamalar aparacaq, aldehid və ketonlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edərək uyğun reaksiyaların tənliklərini tərtib edəcək və bu tənliklərə əsasən hesablamalar və eksperimentlər aparacaq, kimyəvi prosesləri modelləşdirəcək, layihələr hazırlayacaq, ətraf mühiti çirkləndirməsini və onun aradan qaldırılması yollarını araşdıracaqlar.

“*Karbon turşuları və onların törəmələri*” adlanan üçüncü fəsildə karbon turşuları, mürəkkəb efirlər, yağlar, sabun və digər yuyucu maddələrin tərkibini, quruluşunu və fiziki xassələrini şərh edəcək, karbon turşuları və mürəkkəb efirlərin molekullarında atomlarının qarşılıqlı təsirini izah edəcək, müvafiq hesablamalar aparacaq, reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edərək onlara aid tənliklər tərtib edəcək, reaksiya tənlikləri əsasında hesablamalar və eksperimentlər aparacaq, kimyəvi prosesləri modelləşdirəcək, layihələr hazırlayacaq, onların ətraf mühitə təsirini araşdıracaq, görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayacaq, təqdimatlar edəcəklər.

Dərsləyin “*Karbohidratlar*” adlanan dördüncü fəslində şagirdlər karbohidratların tərkibini, quruluşunu və fiziki xassələrini şərh edəcək, karbohidrat molekullarında atomların qarşılıqlı təsirini izah edəcək, reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edərək uyğun kimyəvi reaksiyaların tənliklərini tərtib edəcək, hesablamalar və eksperimentlər aparacaq, kimyəvi prosesləri modelləşdirəcək, layihələr hazırlayacaq, görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayacaq, təqdimatlar edəcəklər.

Dərsləyin “*Azotlu üzvi birləşmələr*” adlanan beşinci fəslində şagirdlər nitrobirləşmələr, aminlər, amin turşular və zülalların tərkibini, quruluşunu və fiziki xassələrini şərh edəcək, atomların qarşılıqlı təsirini izah edəcək, müvafiq hesablamalar aparacaq, reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edəcək, onların alınması və kimyəvi xassələrinə dair reaksiya tənliklərini tərtib edəcək, uyğun hesablamalar və eksperimentlər aparacaq, kimyəvi prosesləri modelləşdirəcək, layihələr hazırlayacaq, onların ətraf mühiti çirkləndirməsini və onun aradan qaldırılması yollarını araşdıracaq, bu sahədə xidmətləri olmuş görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayacaq, təqdimatlar edəcəklər.

Dərsləyin sonuncu “*Polimerlər*” adlanan altıncı fəslində şagirdlər polimerlərin tərkibini, quruluşunu və fiziki xassələrini şərh edəcək, hesablamalar aparacaq, onların alınması reaksiyalarının qanunauyğunluqlarını izah edərək müvafiq reaksiya



tənliliklərini tərtib edəcək, tənliliklər üzərində hesablamalar və eksperimentlər aparacaq, kimyəvi prosesləri modelləşdirəcək, layihələr hazırlayacaqlar. Şagirdlər, həmçinin, polimerlərin ətraf mühiti çirkləndirməsi və onun aradan qaldırılması yollarını araşdıracaq, polimerlər sahəsində xidmətləri olmuş görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayacaq, təqdimatlar edəcəklər.

## KİMYA FƏNN KURİKULUMU HAQQINDA

Kimya fənn kurikulumu orta məktəbdə kimyanın bir elm kimi deyil, bir fənn kimi tədris edilməsini tələb edir. Belə ki, kimya fənnindən şagirdlərə hansı bilik və bacarıqların verilməsi ümumtəlim nəticələrində öz ifadəsini tapıb. Bu sənəddə şagirdlərin bir şəxsiyyət kimi yetişməsində kimya müəllimin qarşısında duran vəzifələr aydın şəkildə göstərilib və eyni zamanda, kimya müəlliminin kimyadan bir fənn kimi şagirdlərə nəyi öyrədir, necə öyrədir və öyrətdiyinə necə dəyər verir kimi vacib məsələləri əks olunub. “Nəyi öyədər?”-bir sual olaraq kimya fənn kurikulumunun məzmunu deməkdir. Məzmunu ilk növbədə ümumtəlim nəticələri daxildir. Təlim nəticələri, mənimsənilməsi nəzərdə tutulan məzmunun əvvəlcədən müəyyən olunmuş konkret bir səviyyəsidir. Ümumi orta təhsil səviyyəsi üzrə şagird kimyəvi hadisələri, bu hadisələrin mahiyyətini dərk edir, maddələri, onların quruluşunu, xassələrini, çevrilmələrini, çevrilmə səbəblərini, bu zaman müşahidələrini, maddələrin tətbiqini, ətraf aləmə qarşı münasibətini, kimya sahəsində görkəmli alimlər və onların kəşflərini ümumiləşdirib təqdim edir. Tam orta təhsil səviyyəsi üzrə isə artıq, qeyri-üzvi və üzvi maddələri fərqləndirməyi, məişətdə kimyəvi hadisələrin tətbiqini, qanunları, qanunauyğunluqların mahiyyətini dərk edərək eksperiment və müşahidələr aparır, nəticələri ümumiləşdirərək təqdimatlar, ekoloji problemlərə dair layihələr hazırlayır və təqdim edir. Deməli, şagirdlər VII-XI siniflərdə kimyadan məhz bu bilik və bacarıqları əldə etməlidirlər.

Təlim nəticələri məzmun xətləri vasitəsilə reallaşır və məzmunun mənimsədilməsinin zəruri hissəsi olaraq müəllim fəaliyyətinin əsas istiqamətini təşkil edir. Eyni zamanda bu istiqamətlər dəyişməzdir. Məzmun xəttinə dair bir modelə nəzər salmaq. Bu zaman məzmunun fəaliyyətlə əlaqəsini aydınlığı ilə görür və nə üçün dəyişməz olduğu anlamını dərk edirik.

**Maddə və maddi aləm** məzmun xətti üzrə şagirdlər onları əhatə edən maddələrin tərkibi, quruluşu, xassələri, kimyəvi rabitələri, onların tiplərini, saf və qarışıq maddələri, metal və qeyri-metalları, üzvi və qeyri-üzvi maddələri fərqləndirmək, maddələrin quruluşuna görə xassələrini proqnozlaşdırmaq, maddələri təyinatına görə istifadə etmək, kimyəvi maddələrlə düzgün davranmaq bacarığına yiyələnirlər.

**Kimyəvi hadisələr** məzmun xətti üzrə şagirdlər maddələrin bir-birinə çevrilməsi, reaksiya nəticəsində yeni maddələrin alınması, bu çevrilmələrin baş vermə səbəbləri, qanunauyğunluqları, kimyəvi reaksiyalar əsasında hesablamaların aparılması, ətraf aləmdə baş verən çevrilmələrdən yararlanmaq və onların zərərli

təsirindən qorunmaq üçün praktik təcrübələr və riyazi hesablamaların köməyi ilə zəruri bacarıqlara yiyələnirlər.

**Eksperiment və modelləşdirmə** məzmun xətti kimyəvi reaksiyaların təcrübi olaraq aparılması, maddələrin quruluşu və xassələrinin, molekulların quruluşu, kristal qəfəslərinin üçölçülü modellərinin hazırlanması məqsədilə aparılan praktik işlər şagirdlərdə fəza təsəvvürlərinin formalaşmasına zəmin yaradır.

**Kimya və həyat** məzmun xətti üzrə şagirdlər ətraf mühitə zərər vuran maddələri tanımaq, müxtəlif sənaye sahələrinin və məişət tullantılarının, avtomobillərin tullantı qazlarının ziyanlı təsirini müəyyənləşdirmək, kənd təsərrüfatında, səhiyyədə istifadə olunan kimyəvi maddələrin ətraf mühitə və sağlamlığa nə dərəcədə mənfi təsiri olduğunu araşdırmaqla ekoloji problemlərin həllində yaxından iştirak etmək üçün zəruri bilik və bacarıqlara yiyələnirlər.

## **XI sinif üzrə məzmun standartları**

### **1. Maddə və maddi aləm**

#### **Şagird:**

*1.1. Maddələrin xüsusiyyətlərinə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.*

1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

*1.2. Maddələr və onları təşkil edən hissəciklərin əlaqələrinə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.*

1.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.

*1.3. Maddələrin tərkibinə və quruluşuna aid hesablamalar aparır.*

1.3.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrin və polimerlərin tərkibinə, quruluşuna aid hesablamalar aparır, təqdimatlar edir.

### **2. Kimyəvi hadisələr**

#### **Şagird:**

*2.1. Kimyəvi hadisələrin baş vermə səbəblərini, qanunauyğunluqlarını mənimsədiyini nümayiş etdirir.*

2.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

*2.2. Kimyəvi reaksiyaların tənliklərini tərtib edir və hesablamalar aparır.*

2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərə aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.

2.2.2. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərə aid reaksiyaların tənliklərinə əsasən hesablamalar aparır.

### **3. Eksperiment və modelləşdirmə**

#### **Şagird:**

*3.1. Kimyəvi hadisələrə və onların qanunauyğunluqlarına aid eksperimentlər aparır.*

3.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərə aid eksperimentlər aparır,

təqdimatlar hazırlayır.

3.2. *Molekulların quruluşunu, kimyəvi prosesləri modelləşdirir.*

3.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin quruluşunu, onlara aid kimyəvi prosesləri modelləşdirir.

#### **4. Kimya və həyat**

##### **Şagird:**

4.1. *Kimyəvi maddələrin və proseslərin tətbiqinə dair biliklər nümayiş etdirir*

4.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair layihələr hazırlayır, təqdimatlar edir.

4.2. *Ətraf mühitin kimyəvi maddələrlə çirklənməsinə və onun aradan qaldırılmasına dair məlumatlara malik olduğunu nümayiş etdirir.*

4.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin ətraf mühiti çirkləndirməsinə, onun aradan qaldırılması yollarını şərh edir, layihələr hazırlayır.

4.3. *Kimya sahəsində görkəmli alimlərin nailiyyətləri barədə məlumatlara malik olduğunu nümayiş etdirir.*

4.3.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlər sahəsində görkəmli alimlər barədə refatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.

**FƏNN ÜZRƏ MƏZMUN STANDARTLARININ REALLAŞMA CƏDVƏLİ**  
(*həftədə 2 saat olmaqla ildə 68 saat üçün nəzərdə tutulmuşdur*)

FƏSİL VƏ MÖVZULAR		Dərslərdə paraqrafın №-si	Məz.x.1			Məz.x.2		Məz.x. 3		Məz.x.4			saat	
			M.st.1	M.st.1.2	M.st.1.3	M.st.2.1	M.st.2.2	M.st.3.1	M.st.3.2	M.st.4.1	M.st.4.2	M.st.4.3		
			1.1.1	1.2.1	1.3.1	2.1.1	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.2.1	4.1.1	4.2.1		4.3.1
<b>1. Spirtlər və fenol</b>	1. Doymuş biratomlu spirtlər. Adlandırılması və izomerliyi	1.1.1	+		+								1	
	2. Alınması	1.1.2					+						1	
	3. Quruluşu və fiziki xassələri	1.1.3	+	+	+								1	
	4-5. Kimyəvi xassələri və tətbiqi	1.1.4				+	+		+			+	2	
	6. Praktiki dər. "Etanolun məhkəməsi" (rollu oyun)	1.1.5									+		1	
	7. Doymuş çoxatomlu spirtlər. Etilenqlikol	1.2.1		+									1	
	8. Qliserin	1.2.2		+									1	
	9. Fenol. Alınması, quruluşu və fiziki xassələri	1.3.1	+	+			+						1	
	10. Kimyəvi xassələri və tətbiqi	1.3.2				+	+				+	+	1	
	11. Fəsil üzrə verilmiş təqdimat, esse və layihələrin müzakirəsi										+	+	1	
	12. Fəsil üzrə ümumiləşdirici dər (sual, çalışma və məsələ həlli)												1	
	<b>13. Kiçik summativ qiymətləndirmə 1</b>												1	
<b>2. Aldehidlər</b>	14. Aldehidlər. Adlandırılması və izomerliyi	2.1.1	+										1	
	15. Alınması, quruluşu və fiziki xassələri	2.1.2	+	+			+						1	
	16-17. Kimyəvi xassələri və tətbiqi	2.1.3			+		+		+		+		2	
	18. Praktiki iş – 1. Spirtlər, fenol və aldehidlərin kimyəvi xassələri								+				1	
	19. Fəsil üzrə ümumiləşdirici dər (sual, çalışma və məsələ həlli)												1	
	<b>20. Kiçik summativ qiymətləndirmə 2</b>												1	
<b>3. Karbon turşuları və onların törəmələri</b>	21. Birəsaslı karbon turşuları. Adlandırılması və izomerliyi	3.1.1	+										1	
	22. Alınması	3.1.2					+						1	
	Quruluşu və fiziki xassələri	3.1.3	+	+									1	
	23-24. Kimyəvi xassələri və tətbiqi	3.1.4				+		+			+		2	
	25. Doymuş və doymamış ali karbon turşuları	3.1.5	+								+		1	
	26. İkiəsaslı karbon turşuları	3.2	+				+						1	
	27. Mürəkkəb efirlər. Adlandırılması və izomerliyi	3.3.1	+										1	
	28. Alınması və xassələri	3.3.2					+				+		1	
	29. Yağlar	3.4								+	+		+	1
	30. Sabun və sintetik yuyucu maddələr	3.5							+		+		+	1
	31. Fəsil üzrə verilmiş təqdimat, esse və layihələrin müzakirəsi										+	+	+	1
	32. Fəsil üzrə ümumiləşdirici dər (sual, çalışma və məsələ həlli)													1
<b>33. Kiçik summativ qiymətləndirmə 3</b>												1		
<b>34. Böyük summativ qiymətləndirmə 1</b>												1		

FƏSİL VƏ MÖVZULAR		Dərslərdə pə- raqrafın №-si	Məz.x.1			Məz.x. 2		Məz.x.3		Məz.x.4			saat	
			M.s t1.1	M.st 1.2	M.st 1.3	M.st. 2.1	M.st. 2.2	M.st. 3.1	M.st. 3.2	M.st 4.1	M.st. 4.2	M.st. 4.3		
			1.1.1	1.2.1	1.3.1	2.1.1	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.2.1	4.1.1	4.2.1		4.3.1
4. Karbohidratlar (Saxaridlər)	35. Monosaxaridlər – qlükoza. Quruluşu və fiziki xassələri	4.1.1	+				+						1	
	36. Kimyəvi xassələri və tətbiqi	4.1.2				+	+			+			1	
	37. Fruktoza, riboza və dezoksiriboza	4.1.3		+								+	1	
	38. Disaxaridlər. Saxaroza	4.2	+			+			+				1	
	39. Polisaxaridlər. Nişasta	4.3.1	+										1	
	40. Sellüloza	4.3.2	+			+				+			1	
	41. Praktiki iş-2. Karbon turşuları, mürəkkəb efirlər, yuyucu vasitələr və karbohidratların kimyəvi xassələri								+				1	
	42. Fəsil üzrə verilmiş təqdimat, esse və layihələrin müzakirəsi									+	+	+	1	
	43. Fəsil üzrə ümumiləşdirici dərslər (sual, çalışma və məsələ həlli)												1	
<b>44. Kiçik summativ qiymətləndirmə 4</b>												1		
5. Nitrobirləşmə, aminlər, aminturşular və zülallar	45. Nitrobirləşmələr	5.1		+		+							1	
	46. Aminlər. Adlandırılması və izomerliyi	5.2.1	+										1	
	47. Alınması, quruluşu və fiziki xassələri	5.2.2	+	+			+						1	
	48. Kimyəvi xassələri və tətbiqi	5.2.3				+	+						1	
	49. Anilin	5.2.4		+			+						1	
	50. Aminturşular. Adlandırılması, izomerliyi, alınması və quruluşu	5.3.1	+	+			+						1	
	51. Xassələri və tətbiqi	5.3.2				+	+		+				1	
	52. Zülallar. Quruluşu	5.4.1	+										1	
	53. Xassələri və tətbiqi	5.4.2							+		+		1	
	54. Fəsil üzrə verilmiş təqdimat, esse və layihələrin müzakirəsi									+			1	
55. Fəsil üzrə ümumiləşdirici dərslər (sual, çalışma və məsələ həlli)												1		
<b>56. Kiçik summativ qiymətləndirmə 5</b>												1		
6. Polimerlər	57. Polimerlərin quruluşu və fiziki xassələri. Plastik kütlələr	6.1	+								+		+	1
	58. Təbii və sintetik kauçuklar	6.2	+		+								1	
	59. Liflər	6.3					+			+			1	
	60. Ətraf mühitin polimer maddələrlə çirklənmədən mühafizəsi	6.4									+		1	
	61-62. Debat dərsləri: Polimerlərin zərərli təsiri	6.5									+		2	
	63. Praktiki iş-3. Zülallar və polimerlərin fiziki və kimyəvi xassələri								+				1	
	64. Fəsil üzrə verilmiş təqdimat, esse və layihələrin müzakirəsi									+	+	+	1	
65. Fəsil üzrə ümumiləşdirici dərslər (sual, çalışma və məsələ həlli)												1		
<b>66. Kiçik summativ qiymətləndirmə 6</b>												1		
<b>67. Ümumiləşdirici dərslər</b>												1		
<b>68. Böyük summativ qiymətləndirmə 2</b>												1		

CƏMİ

68 saat

*Qeyd:*

*1. Həftədə 2 saatlıq (cəmi 68 saatlıq) illik planlaşdırma üçün 3.1.2 və 3.1.3 mövzuları bir saat ərzində tədris edilə bilər. Həftədə 3 saatlıq planlaşdırma üçün 3.1.2. mövzusunə 1 saat, 3.1.3 mövzusunə 1 saat verilir. Həftədə 4 saatlıq planlaşdırma üçün isə 3.1.2. mövzusunə 1 saat, 3.1.3 mövzusunə 2 saat verilir.*

*2. Müəllim I KSQ-ni 6-cı həftədə keçirmək üçün fəsil üzrə verilmiş təqdimat, esse və layihələrin müzakirəsini KSQ-dən sonra keçirə bilər. Bu işlər yekun qiymətləndirmə zamanı faydalı ola bilər.*

## XI sinifdə kimya dərslərinin illik planlaşdırılması nümunəsi (həftədə 2 saat, cəmi 68 saat)

Aşağıda tövsiyə xarakterli illik iş planı verilmişdir. Müəllim mövzuların tədrisi zamanı qarşıya qoyduğu təlim məqsədlərindən və şəraitdən asılı olaraq tövsiyə olunan illik planlaşdırma nümunəsində dəyişiklik edə bilər.

Həftələr	Mövzular	Reallaşdırılan standartlar	Fənlərə inteqrasiya	Strategiyalar: metodlar, iş formaları	Resurslar (internet resurslar müvafiq mövzu üzrə tövsiyələrdə göstərilmiş mənbələrdən götürülə bilər)	Qiymətləndirmə üsul və vasitələri
<b>Oksigenli üzvi birləşmələr</b>						
<b>1. Spirtlər və fenol</b>						
<b>Doymuş biratomlu spirtlər</b>						
1-ci həftə	1. Adlandırılması və izomerliyi	1.1.1. 1.3.1.	B.1.1.2. F.2.1.3, F.2.1.4, R.1.2.5.	Əqli hücum, Dairə iştirakçıları, interaktiv müzakirə. Kollektiv, qruplarla.	mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar, mil-kürəcik modelləri yığmaq üçün detallar, Filipçart, kartlar.	Diagnostik (sorğu vərəqi), formativ (tapşırıqvermə- test, məsələ həlli ), rubrik.
	2. Alınması	2.2.1.	B.1.1.2 F.2.2.2.	Fəaliyyət – Tənlik tərtib etmə vərəqi, BBIÜÖ, Kollektiv, fərdi.	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=WluVpLeLcZQ">www.youtube.com/watch?v=WluVpLeLcZQ</a>	Formativ (tapşırıqvermə), rubrik
2-ci həftə	3. Quruluşu və fiziki xassələri	1.1.1. 1.2.1 1.3.1	F.2.1.3.	Dialoji şərh etmə, əqli hücum, Karvan üsulu və interaktiv müzakirə. Kollektiv və qruplarla iş.	Dərslik, spirtlərin fiziki xassələri və quruluşu əks olunmuş cədvəl və plakatlar	Formativ (tapşırıq), rubrik.
	4. Kimyəvi xassələri və tətbiqi	2.1.1. 2.2.1 3.1.1. 4.2.1.	B.1.1.2. F.2.1.3.	Dialoji şərh etmə, əqli hücum, “Özün tap” və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar .	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=kFPnnHk9lxM&amp;t=351s">www.youtube.com/watch?v=kFPnnHk9lxM&amp;t=351s</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=h6TMOxR2AII">www.youtube.com/watch?v=h6TMOxR2AII</a>	Formativ (tapşırıqvermə), layihə (şagirdin təqdimatı), rubrik və qrup qiymətləndirmə cədvəli.
3-cü həftə	5. Kimyəvi xassələri və tətbiqi	2.1.1. 2.2.1 3.1.1. 4.2.1.	B.1.1.2. F.2.1.3.	Dialoji şərh etmə, əqli hücum, REACT modeli və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar.	Dərslik, spirtlərin fiziki xassələri və quruluşu əks olunmuş cədvəl və plakatlar	Formativ (tapşırıqvermə), layihə (şagirdin təqdimatı), rubrik və qrup qiymətləndirmə cədvəli.
	6. Praktiki dər. “Etanolun məhkəməsi” (rollu oyun)	4.1.1.	B.2.1.3. B.3.1.1. B.3.2.2.	Səhnələşdirmə, rollu oyun, Kollektiv, kiçik qruplar.	ktiv məqalələri, sağlamlıq haqqında jurnal və kitabçalar. Rollar üzrə vəzifələr. <a href="http://youtube.com/watch?v=prTRK45qVn8">youtube.com/watch?v=prTRK45qVn8</a> <a href="http://youtube.com/watch?v=h6TMOxR2AII">youtube.com/watch?v=h6TMOxR2AII</a> .	Layihə (şagirdin təqdimatı), layihə üçün qrup qiymətləndirmə vərəqi-meyar cədvəli, rubrik.
<b>Doymuş çoxatomlu spirtlər</b>						
4-cü həftə	7. Etilenqlikol	1.2.1.	F.3.2.1.	Əqli hücum, “İşarə reaksiyası” Kollektiv, kiçik qruplarla.	Dərslik, etilenqlikolun fiziki xassələri və quruluşu əks olunmuş cədvəl və plakatlar <a href="https://www.youtube.com/watch?v=1e4fAS5bPAs">https://www.youtube.com/watch?v=1e4fAS5bPAs</a>	Formativ, tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.

	8. Qliserin	1.2.1.	F.3.2.1.	Əqli hücum oxşarıqlar üçbucağı və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplarla.	Dərslük, qliserinin fiziki xassələri və quruluşu əks olunmuş cədvəl və plakatlar <a href="https://www.youtube.com/watch?v=le4fAS5bPAs">https://www.youtube.com/watch?v=le4fAS5bPAs</a>	Formativ, tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.
<b>Fenol</b>						
5-ci həftə	9.Fenol. Alınması, quruluşu və fiziki xassələri	1.1.1. 1.2.1. 2.2.1.	F.3.2.1.	Əqli hücum, ikihissəli gündəlik, klaster, müstəqil işlərin təşkili, və müzakirə. Kollektiv və cütlərlə iş.	Dərslük, fenolun fiziki xassələri və quruluşu əks olunmuş cədvəl və plakatlar <a href="https://www.youtube.com/watch?v=le4fAS5bPAs">https://www.youtube.com/watch?v=le4fAS5bPAs</a>	Formativ, tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.
	10.Kimyəvi xassələri və tətbiqi	2.1.1. 2.2.1. 4.1.1. 4.2.1.	F.3.2.1.	Əqli hücum, İnsert. Kollektiv, kiçik qruplar və cütlərlə iş.	Dərslük, fenolun fiziki xassələri və quruluşu əks olunmuş cədvəl və plakatlar <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kdE06e0013g">https://www.youtube.com/watch?v=kdE06e0013g</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PXzEtDjJi4">https://www.youtube.com/watch?v=PXzEtDjJi4</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=GHuLtv59G44">https://www.youtube.com/watch?v=GHuLtv59G44</a>	Formativ, şifahi sual-cavab, tapşırıqvermə (tapşırıq), layihə (şagirdin təqdimatı), qrup qiymətləndirmə meyar cədvəli və rubrik.
6-cı həftə	11.Fəsil üzrə verilmiş təqdimat, esse və layihələrin müzakirəsi	4.1.1. 4.2.1.		İnteraktiv müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar və cütlərlə iş.		
	12.Fəsil üzrə ümumiləşdirici dərslər(sual, çalışma və məsələ həlli)			Kollektiv, fərdi		Tapşırıq vərəqi
7-cı həftə	<b>13.Kiçik summativ qiymətləndirmə 1.</b>					
	<b>2. Aldehidlər</b>					
	14.Aldehidlər Adlandırılması və izomerliyi	1.1.1.	B.1.1.2. F.2.1.3. F.2.1.4. R.1.2.5.	Əqli hücum, BBİÜÖ, müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar.	Aldehidlərin mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar	Müsahibə (müəllimin diaqnostik qeydiyyat vərəqi), formativ-tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik
8-ci həftə	15.Alnması, quruluşu və fiziki xassələri	1.1.1. 1.2.1 2.2.1.	B.3.2.1. F.2.1.3. F.2.1.4.	BBİÜÖ, Kollektiv, kiçik qruplarla iş.	Aldehidlərin quruluşuna aid mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar.	Formativ, tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.
	16.Kimyəvi xassələri və tətbiqi	1.3.1. 2.2.1. 3.1.1. 4.1.1.	B.3.2.1. F.2.1.3. F.2.1.4. R.1.2.5	Kölgə: təcürbətəlim modeli, Kollektiv, kiçik qruplarla iş.	Aldehidlərin kimyəvi xassələrini sxemlərini əks etdirən plakatlar. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MEyqbe01VL8">https://www.youtube.com/watch?v=MEyqbe01VL8</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Vv9ugDvmIXk">https://www.youtube.com/watch?v=Vv9ugDvmIXk</a>	Formativ, tapşırıqvermə (tapşırıq), təqdimat (şagirdin təqdimatı), qrup qiymətləndirmə cədvəli, rubrik.
9-cu həftə	17.Kimyəvi xassələri və tətbiqi	2.2.1. 3.1.1. 4.1.1.	B.3.2.1. F.2.1.3 F.2.1.4	Əqli hücum, Qərarlar ağacı, Kollektiv, kiçik qruplarla iş.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=MEyqbe01VL8">https://www.youtube.com/watch?v=MEyqbe01VL8</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Vv9ugDvmIXk">https://www.youtube.com/watch?v=Vv9ugDvmIXk</a>	Formativ tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.



	18. Praktiki iş – 1. Spirtlər, fenol və aldehidlərin kimyevi xassələri	3.1.1	F.3.2.1	Dialoji şərh etmə, insert, klaster, müstəqil işlərin təşkili, əqli hücum və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar və cütlərlə iş	Dərslik, CuSO <sub>4</sub> , NaOH, KMnO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH, C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CHO, formalin, Tollens reaktivi, qliserin, şüşə çubuq, sınaq şüşələri dəsti, ştativlər, spirt lampaları.	Rubrik
10-cu həftə	19. Fəsil üzrə ümumiləşdirici dərslər (sual, çalışma və məsələ həlli)			Kollektiv, fərdi		Tapşırıq vərəqi
20. Kiçik summativ qiymətləndirmə 2						
<b>Birəsaslı karbon turşuları</b>						
11-ci həftə	21. Adlandırılması və izomerliyi	1.1.1.	B.1.1.2 F.2.1.3 F.2.1.4.	Klassik dialoq, fasiləli oxu, Kollektiv, kiçik qruplarla.	Karbon turşularının mikrəcik modelləri əks olunan plakatlar, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zxqYLLk6Pj4">https://www.youtube.com/watch?v=zxqYLLk6Pj4</a>	Diagnostik, formativ-tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.
	22. Alınması	2.2.1	B.1.1.2. F.2.1.3 F.2.1.4.	Dialoji şərh etmə, müstəqil işlərin təşkili, əqli hücum və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar və cütlərlə iş.	Doymuş birəsaslı karbon turşularının alınmasını əks etdirən plakatlar. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zxqYLLk6Pj4">https://www.youtube.com/watch?v=zxqYLLk6Pj4</a>	Formativ-tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.
	22. Quruluşu və fiziki xassələri	1.1.1 1.2.1.	B.4.1.1.	BİBİÖ, əqli hücum və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar.	Birəsaslı karbon turşularının fiziki xassələri və alınması reaksiyalarının sxemləri əks olunmuş cədvəl. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zxqYLLk6Pj4">https://www.youtube.com/watch?v=zxqYLLk6Pj4</a>	Formativ-tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.
12-ci həftə	23. Kimyevi xassələri və tətbiqi	2.1.1 2.2.2 4.1.1	B.4.1.1.	Əqli hücum, diskussiya və müzakirə. Kollektiv.	Birəsaslı karbon turşularının kimyevi xassələrini əks etdirən plakat, tətbiqinə dair sxemlər, şəkillər. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MEyqbe01VL8">https://www.youtube.com/watch?v=MEyqbe01VL8</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Vv9ugDvmIXk">https://www.youtube.com/watch?v=Vv9ugDvmIXk</a>	Formativ-tapşırıqvermə (tapşırıq), təqdimat qiymətləndirmə cədvəli, rubrik.
	24. Kimyevi xassələri və tətbiqi	2.1.1 2.2.2 4.1.1	B.4.1.1.	“T” üsulu və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar.	Birəsaslı karbon turşularının kimyevi xassələrini əks etdirən plakat, tətbiqinə dair sxemlər, şəkillər. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MEyqbe01VL8">https://www.youtube.com/watch?v=MEyqbe01VL8</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Vv9ugDvmIXk">https://www.youtube.com/watch?v=Vv9ugDvmIXk</a>	Formativ-tapşırıqvermə (tapşırıq), təqdimat qiymətləndirmə cədvəli, rubrik.
13-cü həftə	25. Doymuş və doymamış ali karbon turşuları	1.1.1 4.1.1	B.4.1.1.	Əqli hücum, Karusel və müzakirə Kollektiv, kiçik qruplar və cütlərlə iş.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=pbG_OfPYhaQ">https://www.youtube.com/watch?v=pbG_OfPYhaQ</a>	Formativ-tapşırıqvermə (tapşırıq), təqdimat qiymətləndirmə cədvəli, rubrik.
	<b>İkiəsaslı karbon turşuları</b>					
	26. Alınması xassələri və tətbiqi	1.1.1 2.2.1	B.2.1.2.	Bilinqviyal təlim, Tok şou, əqli hücum və müzakirə Kollektiv və qrup.	İkiəsaslı karbon turşularının fiziki xassələri əks olunmuş cədvəl, quruluşları sxemləri əks olunmuş plakatlar.. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=4lyaCERwZYs">https://www.youtube.com/watch?v=4lyaCERwZYs</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YTHiqtdZMMI">https://www.youtube.com/watch?v=YTHiqtdZMMI</a>	Formativ-tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.

<b>Mürəkkəb efirlər</b>						
14-cü həftə	27.Mürəkkəb efirlər. Adlandırılması və izomerliyi	1.1.1	B.2.1.2.	Dialoji şərh etmə, İNSERT, müstəqil işlərin təşkili, əqli hücum və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar.	Mürəkkəb efirlərin fiziki xassələri əks olunmuş cədvəl, quruluşlarının sxemləri. Filipçart, markerlər.	Formativ-tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik
	28.Alinması və xassələri	2.2.1 4.1.1	B.2.1.2.	Əqli hücum, dialoji şərh etmə, İdeyalar xalısı, müstəqil işlərin təşkili, və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar və cütlərlə iş.	Mürəkkəb efirlərin fiziki xassələri əks olunmuş cədvəl, quruluşlarının sxemləri. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MEyqbe01VL8">https://www.youtube.com/watch?v=MEyqbe01VL8</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Vv9ugDvmlXk">https://www.youtube.com/watch?v=Vv9ugDvmlXk</a>	Formativ- tapşırıqvermə (tapşırıq), təqdim etmə meyar cədvəli, rubrik
<b>Yağlar</b>						
15-ci həftə	29.Yağlar	3.2.1 4.1.1 4.3.1	B.2.1.2. F.2.1.3	Əqli hücum, Ziqzaq və müzakirə. Kollektiv və qruplarla.	Yağlar fiziki xassələri əks olunmuş cədvəl, quruluşlarının sxemləri. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=XMs0O_zPQ9s">https://www.youtube.com/watch?v=XMs0O_zPQ9s</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=bmUmdMytjek">https://www.youtube.com/watch?v=bmUmdMytjek</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=oBBdphN2B-c">https://www.youtube.com/watch?v=oBBdphN2B-c</a>	Formativ- tapşırıqvermə (tapşırıq), təqdim etmə meyar cədvəli, rubrik.
		<b>Sabun və sintetik yuyucu maddələr</b>				
16-cı həftə	30.Sabun və sintetik yuyucu maddələr	3.1.1 4.1.1 4.2.1 4.3.1	F.2.1.3.	Əqli hücum, dialoji şərh etmə, müstəqil işlərin təşkili, konsentrik dairə və müzakirə. Kollektiv, böyük qruplar.	Sabun və sintetik yuyucu vasitələrə əks olunmuş plakatlar cədvəl, onların molekulyar quruluşlarının sxemləri. iki sınaq şüşəsi, kalsium-xloridin məhlulu, sabun, sintetik yuyucu toz məhlulu. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=IvdjPn7vBMc">https://www.youtube.com/watch?v=IvdjPn7vBMc</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=n8qV-rZ_ehA">https://www.youtube.com/watch?v=n8qV-rZ_ehA</a>	Formativ- tapşırıqvermə (tapşırıq), müşahidə və rəqi, təqdim etmə meyar cədvəli, rubrik.
		31.Fəsil üzrə verilmiş təqdimat, esse və layihələrin müzakirəsi	4.1.1 4.2.1 4.3.1		Müstəqil işlərin təşkili və müzakirə. Kollektiv, qruplarla, fərdi və cütlərlə iş.	
	32.Fəsil üzrə ümumiləşdirici dərslər (sual, çalışma və məsələ həlli			Kollektiv və fərdi		
17-ci həftə	33.Kiçik summativ qiymətləndirmə 3					
	34.Böyük summativ qiymətləndirmə 1					

<b>Karbohidratlar (Saxaridlər)</b>						
<b>Monosaxaridlər</b>						
18-ci həftə	35. Qlükoza	1.1.1 2.2.1	B.1.1.2. F.2.1.3,	Əqli hücum, fasiləli oxu, oxşarlıqlar üçbucağı və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar.	Qlükozanın quruluşunun mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar. Filipçart, markerlər və s. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=eSlyhRXBJ5E">https://www.youtube.com/watch?v=eSlyhRXBJ5E</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=oEINsgORIDU">https://www.youtube.com/watch?v=oEINsgORIDU</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Ok8mwGM_8Ok">https://www.youtube.com/watch?v=Ok8mwGM_8Ok</a>	Diaqnostik, formativ-tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.
	36. Kimyəvi xassələri və tətbiqi	2.1.1 2.2.1 4.1.1	B.2.1.3. F.2.2.2.	Əqli hücum, Böli/Xeyr üsulu, fəaliyyət və tənlilik tərtib vərəqəsi və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar və cütlərlə iş.	Disaxaridlərin mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar, mil-kürəcik modelləri yığmaq üçün detallar və alınmasına dair sxemlər, şəkillər. <a href="http://www.youtube.com/watch?v=GqamSNtDWRY">www.youtube.com/watch?v=GqamSNtDWRY</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=_gcO77FiuUU">www.youtube.com/watch?v=_gcO77FiuUU</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=AYpHSLwfhE8">https://www.youtube.com/watch?v=AYpHSLwfhE8</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=J6DpdA7Azek">https://www.youtube.com/watch?v=J6DpdA7Azek</a>	Formativ-tapşırıqvermə (tapşırıq), müşahidə vərəqi, təqdimətmə meyar cədvəli, rubrik.
19-cu həftə	37. Fruktoza, riboza və dezoksiriboza	1.2.1 4.3.1	B.2.1.3. F.2.2.2	Əqli hücum, oxşarlıqlar üçbucağı və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar və cütlərlə iş.	Dərslik, plakatlar <a href="https://www.youtube.com/watch?v=eSlyhRXBJ5E">https://www.youtube.com/watch?v=eSlyhRXBJ5E</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=oEINsgORIDU">https://www.youtube.com/watch?v=oEINsgORIDU</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Ok8mwGM_8Ok">https://www.youtube.com/watch?v=Ok8mwGM_8Ok</a>	Formativ-tapşırıqvermə (tapşırıq), müşahidə vərəqi, təqdimətmə meyar cədvəli, rubrik.
	<b>Disaxaridlər</b>					
	38. Saxaroza, Maltoza və laktoza	1.1.1 2.1.1 3.2.1	B.1.1.2. B.2.1.2.	Dialogi şərh, fasiləli oxu, analogiyalar zənciri, əqli hücum və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar və cütlərlə iş.	Disaxaridlərin mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar, mil-kürəcik modelləri yığmaq üçün detallar və alınmasına dair sxemlər, şəkillər. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=AYpHSLwfhE8">https://www.youtube.com/watch?v=AYpHSLwfhE8</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=tKmvQW-aKbM">https://www.youtube.com/watch?v=tKmvQW-aKbM</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=J6DpdA7Azek">https://www.youtube.com/watch?v=J6DpdA7Azek</a>	Formativ-tapşırıqvermə (tapşırıq), müşahidə vərəqi, rubrik.
<b>Polisaxaridlər</b>						
20-ci həftə	39. Nişasta	1.1.1	B.1.1.2. B.2.1.2.	Əqli hücum, insert, fasiləli oxu və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar və cütlərlə iş.	Dərslik, nişastanın molekulunun quruluşu əks olunan plakatlar. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=_rUQhM71s0s">https://www.youtube.com/watch?v=_rUQhM71s0s</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7besTbw1XXw">https://www.youtube.com/watch?v=7besTbw1XXw</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=44lcqT6hod4">https://www.youtube.com/watch?v=44lcqT6hod4</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=tor-RhyT_EA">https://www.youtube.com/watch?v=tor-RhyT_EA</a>	Formativ-tapşırıqvermə (tapşırıq), təqdimat meyar cədvəli, rubrik.

	40.Sellüloza	1.1.1 2.1.1 4.1.1	B.2.1.2.	Əqli hücum, ziq-zaq və müzakirə-kublaşdırma. Kollektiv, kiçik qruplar və cütlərlə iş.	Dərslik, plakatlar <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sA9i4fCwpUs">https://www.youtube.com/watch?v=sA9i4fCwpUs</a>	Formativ-tapşırıqvermə (tapşırıq), təqdimat meyar cədvəli, rubrik.
21-ci həftə	41.Praktik iş-2. Karbon turşuları, mürəkkəb efirlər, yuyucu vasitələr və karbohidratların kimyəvi xassələri	3.1.1	F.3.1.1.	Müstəqil işlərin təşkili, müzakirə. Fərdi yaxud cütlərlə iş.	Dərslik, qatı sulfat turşusu, yodun spirtdə məhlulu, izoamil spirti, sirkə turşusu, Zn dənəcikləri, qlükoza, nişasta, Tollens reaktiv, şüşə çubuq, sınaq şüşələri dəsti, ştativlər, spirt lampaları.	Müşahidə vərəqləri, rubrik.
	42.Fəsil üzrə verilmiş təqdimat, esse və layihələrin müzakirəsi	4.1.1. 4.3.1. 4.2.1		Müstəqil işlərin təşkili. Fərdi, cütlərlə və kiçik qruplarla.		Təqdimat və layihə qiymətləndirmə cədvəli, rubriklər.
22-ci həftə	43.Fəsil üzrə ümumiləşdirici dars (sual, çalışma və məsələ həlli)			İnteraktiv müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar və cütlərlə iş.		Müsahibə, şifahi sual-cavab, tapşırıqvermə (tapşırıq)
<i>44.Kiçik summativ qiymətləndirmə 4</i>						
<b>Nitrobirləşmələr, aminlər, aminturşular və zülallar</b>						
<b>Nitrobirləşmələr</b>						
23-cü həftə	45.Quruluşu, alınması və tətbiqi	1.2.1 2.1.1	F.2.1.3.	Əqli hücum, fasiləli oxu, dialoji şərh etmə, və müzakirə. Kollektiv.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=plsf2TqVbQA">https://www.youtube.com/watch?v=plsf2TqVbQA</a>	Diagnostik, formativ-tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.
				<b>Aminlər</b>		
	46. Adlandırılması və izomerliyi	1.1.1	F.2.1.3	Əqli hücum, dialoji şərh etmə, insert, müstəqil işlərin təşkili və müzakirə. Kollektiv və cütlərlə iş.	Dərslik, plakatlar. Filipçart, markerlər, iş vərəqləri.	Formativ tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.
24-cü həftə	47.Alinması, quruluşu və fiziki xassələri	1.1.1. 1.2.1. 2.2.1.	F.2.1.3	Dialoji şərh etmə, fasiləli oxu, əqli hücum və müzakirə. Kollektiv və cütlərlə iş	Dərslik, plakatlar <a href="https://www.youtube.com/watch?v=qy3UxTs9mu0&amp;t=3s">https://www.youtube.com/watch?v=qy3UxTs9mu0&amp;t=3s</a>	Formativ tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.
	48.Kimyəvi xassələri və tətbiqi	2.1.1 2.2.1.	F.3.1.1	Əqli hücum, "T" üsulu və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar.	Dərslik, aminlərin kimyəvi xassələri və tətbiqini əks etdirən plakatlar Filipçart, markerlər və s. <a href="http://www.youtube.com/watch?v=kf9EL8IOtYg">www.youtube.com/watch?v=kf9EL8IOtYg</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=qy3UxTs9mu0&amp;t=3s">www.youtube.com/watch?v=qy3UxTs9mu0&amp;t=3s</a>	Formativ tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.

25-ci həftə	49. Anilin	1.2.1 2.2.1	F.3.1.2 F.2.2.2 B.2.1.2.	Əqli hücum, karvan və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar.	Dərslik, plakatlar <a href="http://www.youtube.com/watch?v=2c6J-4sNGPc">www.youtube.com/watch?v=2c6J-4sNGPc</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=sz1SbbFZU4A">www.youtube.com/watch?v=sz1SbbFZU4A</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=cYtCWMczFFs">www.youtube.com/watch?v=cYtCWMczFFs</a>	Formativ tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.
	<b>Aminturşular</b>					
	50. Adlandırılması, izomerliyi, alınması və quruluşu	1.1.1 1.2.1 2.2.1	B.3.2.1. F.2.1.3.	Əqli hücum, karusel və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar və cütlərlə iş.	Dərslik, aminturşuların quruluşu, alınması və aminturşularda iomerlik sxemləri əks olunmuş plakatlar.	Formativ tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.
26-ci həftə	51. Kimyəvi xassələri və tətbiqi	2.1.1 2.2.1 3.2.1	B.2.1.3. F.2.2.2.	Əqli hücum, interaktiv mühazirə və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar və cütlərlə iş.	Dərslik, plakatlar. <a href="http://www.youtube.com/watch?v=GqamSNtDWRy">www.youtube.com/watch?v=GqamSNtDWRy</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=_gcO77FiuUU">www.youtube.com/watch?v=_gcO77FiuUU</a>	Formativ tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.
	<b>Zülallar</b>					
	52. Quruluşu	1.1.1	B.3.2.1. F.2.1.3.	Əqli hücum, karusel və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar.	Dərslik, zülal molekullarının mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar. <a href="http://www.youtube.com/watch?v=0njBP054jaQ">www.youtube.com/watch?v=0njBP054jaQ</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=LoK2oosQ6b0">www.youtube.com/watch?v=LoK2oosQ6b0</a>	Formativ tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.
27-ci həftə	53. Xassələri və tətbiqi	3.1.1 4.1.1	B.3.2.1. F.2.1.3.	Əqli hücum, Kolb modeli və müzakirə. Kollektiv, böyük qruplar	Dərslik, zülalların quruluşları əks olunmuş plakatlar. <a href="http://www.youtube.com/watch?v=cvqGjsQRcCo">www.youtube.com/watch?v=cvqGjsQRcCo</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=CzO6YlcA2mw">www.youtube.com/watch?v=CzO6YlcA2mw</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=dHpLxXUfO2U">www.youtube.com/watch?v=dHpLxXUfO2U</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=sU4bMSRLqws">www.youtube.com/watch?v=sU4bMSRLqws</a>	Formativ tapşırıqvermə (tapşırıq), təqdimat qiymətləndirmə vərəqi, rubrik.
	54. Fəsil üzrə verilmiş təqdimat, esse və layihələrin müzakirəsi	4.1.1		Qruplarla, cütlərlə		Təqdimat və ya layihə qiymətləndirmə cədvəli.
28-ci həftə	55. Fəsil üzrə ümumiləşdirici dərslər (sual, çalışma və məsələ həlli)			Kollektiv, fərdi		Tapşırıq
	56. Kiçik summativ qiymətləndirmə 5					

6.Polimerlər						
29-cu həftə	57.Polimerlərin quruluşu və fiziki xassələri. Plastik kütlələr	1.1.1. 4.1.1. 4.3.1.	F.2.1.3 F.3.2.1	Dialoji şərh etmə, insert, əqli hücum və müzakirə. Kollektiv və kiçik qruplar	Polimerlərin mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-dZx9Ct9_9U">https://www.youtube.com/watch?v=-dZx9Ct9_9U</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5WujkYBklpM">https://www.youtube.com/watch?v=5WujkYBklpM</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o">https://www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o</a>	Diagnostik, formativ tapşırıqvermə (tapşırıq), təqdimat qiymətləndirmə cədvəli, rubrik.
	58.Təbii və sintetik kauçuklar	1.1.1. 1.3.1.	B.3.2.1. F.2.1.3. C.3.1.2. R.1.2.5.	Dialoji şərh etmə, insert, əqli hücum və müzakirə. Kollektiv və kiçik qruplar.	Dərslük, müxtəlif kauçuk məmulatları əks olunan plakatlar. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Oy3sVdxu5_o">https://www.youtube.com/watch?v=Oy3sVdxu5_o</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o">https://www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mW-EPz2VtHQ">https://www.youtube.com/watch?v=mW-EPz2VtHQ</a>	Formativ tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.
30-cu həftə	59.Liflər	2.2.1 4.1.1.	F.2.1.3 F.3.2.1	BBİÜÖ, əqli hücum və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplarla.	Müxtəlif liflər əks olunmuş plakatlar. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fcmohtZazpo">https://www.youtube.com/watch?v=fcmohtZazpo</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5AsfvGajlXg">https://www.youtube.com/watch?v=5AsfvGajlXg</a>	Formativ tapşırıqvermə (tapşırıq), təqdimat qiymətləndirmə cədvəli, rubrik.
	60.Ətraf mühitin polimer maddələrlə çirklənmədən mühafizəsi	4.2.1.	F.2.1.3, F.3.2.1.	Əqli hücum, karusel və müzakirə. Kollektiv, kiçik qruplar və cütərlə iş.	Müxtəlif plastik kütlələr əks olunmuş plakatlar.. <a href="http://www.globalgoals.org/worldslargestlesson">www.globalgoals.org/worldslargestlesson</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=f2N00NgnJrA">https://www.youtube.com/watch?v=f2N00NgnJrA</a>	Formativ tapşırıqvermə (tapşırıq), rubrik.
31-ci həftə	61.Polimerlərin faydası və ziyanı (Debat dərsləri).	4.2.1	F.2.1.3 C.2.1.3. B.4.2.1.	Çarpaz suallar, müzakirə. Böyük qruplar.		Müşahidə vərəqləri, qrup qiymətləndirmə cədvəli, rubrik.
	62.Polimerlərin faydası və ziyanı (Debat dərsləri).	4.2.1	F.2.1.3 C.2.1.3. B.4.2.1.	Dialoji şərh etmə, və müzakirə. Böyük qruplar.		Müşahidə vərəqləri, qrup qiymətləndirmə cədvəli, rubrik.
32-ci həftə	63.Praktik iş-3. Zülallar və polimerlərin fiziki və kimyəvi xassələri	3.1.1	F.3.1.1.	Müstəqil işlərin təşkili, müzakirə. Fərdi.		Müşahidə vərəqləri, rubrik.
	64.Fəsil üzrə verilmiş təqdimat, esse və layihələrin müzakirəsi	4.1.1. 4.2.1. 4.3.1.		İnteraktiv müzakirə, qruplarla iş.		Təqdimat və layihə qiymətləndirmə cədvəli.
33-cü həftə	65.Fəsil üzrə ümumiləşdirici dərslər (sual, çətinlik və məsələ həlli)					Müşahibə, şifahi sual-cavab, tapşırıqvermə (tapşırıq).
	66. Kiçik summativ qiymətləndirmə 6					
34-cü həftə	67.İl üzrə ümumiləşdirici dərslər					Müşahibə, şifahi sual-cavab, tapşırıqvermə (tapşırıq).
	68. Böyük summativ qiymətləndirmə 2					

İnf – İnformatika, Fiz. – Fizika, B. – Biologiya, C. – Coğrafiya, Riy. – Riyaziyyat.

## TƏCRÜBƏ VƏ LABORATORİYA İŞLƏRİNİN TƏŞKİLİ

Kimyəvi maddələr, onların xassələri və çevrilmələrini *müşahidə*, müşahidələrin doğruluğunu yoxlamaq üçün *eksperiment*, bilavasitə təbiətdə olmayan hadisə və obyektlərin öyrənilməsi üçün *modelləşdirmə* kimyəvi proseslərin öyrənilməsində əsas üsullardır. Kimyanın tədrisində praktik işlərin əhəmiyyəti şagirdlərdə kimyəvi təcrübələrin aparılması üçün praktik bacarıqlar, müstəqil işlər zamanı bu bacarıqlardan istifadə, məişətdə və sənayedə istifadə olunan maddələrlə təhlükəsiz və ətraf mühitə zərər vurmada davranmaq üçün mühüm bilik, bacarıq və vərdişlərin formalaşdırılmasındadır. Bu zaman şagirdlər təcrübədən nəzəriyyəyə keçərək yeni biliklər qazanmaqla yanaşı, tədqiqat aparmaq vərdişlərinə də yiyələnirlər. Kimya dərslərində praktik işlər şagirdlərin fəallığını stimullaşdırır, fənnə marağı artırır.

Kimyanın öyrənilməsində kimyəvi təcrübələr mühüm əhəmiyyət kəsb edir və kim tərəfindən aparılmasından asılı olaraq iki qrupa bölünür: 1. Əsasən müəllimin nümayiş stolunda həyata keçirilən *nümayiş təcrübələri*; 2. *Şagirdlərin özlərinin yerinə yetirdikləri təcrübələr*. Bu təcrübələr laboratoriya işləri, eksperimental tapşırıqlar formasında olub, şagirdlərin özləri tərəfindən həyata keçirilir.

**Nümayiş təcrübələri** yeni məlumatın təqdimatı zamanı şagirdlərdə maddələr, kimyəvi hadisələr haqqında konkret təsəvvürlərin yaradılması və kimyəvi anlayışların formalaşdırılması zamanı həyata keçirilir. Bu cür təcrübələr qısa vaxt ərzində kimyada əsas nəticə və ümumiləşdirmələrin başa düşülməsində, kimyəvi təcrübələrin aparılmasına dair bacarıqların formalaşdırılmasında mühüm rol oynayır.

Nümayiş təcrübələri aşağıdakı hallarda həyata keçirilir.

- Təcrübə üçün lazım olan avadanlıqların sayı az olduqda;
- Təcrübə işi şagirdlər üçün çətin olduqda;
- Təcrübə işləri təhlükəli olduqda (qələvi metallarla, qatı sulfat turşusu ilə, yüksək gərginlikli elektrik avadanlıqları ilə işləyərkən və s.)
- Dərsdə vaxt itkisinin qarşısının alınması üçün.

**Laboratoriya işləri** – məlumatın daha produktiv, konkret və anlaşıqlı şəkildə mənimsənilməsi üçün sərbəst halda yerinə yetirilən işlərdir. Şagirdlər bu işləri əsasən sərbəst yerinə yetirdikləri üçün onlarda eksperimental bilik və bacarıqlar inkişaf edir.

XI sinif kimya dərslərində 3 praktik iş nəzərdə tutulur. Şagirdlər aşağı siniflərdə müəyyən vərdiş və bacarıqlara yiyələndiklərindən praktik işləri sərbəst və ya cütlər şəklində yerinə yetirilməsi daha məqsəduyğundur.

Mövzu	Tədqiqat obyektinə və avadanlıq	Hazırlıq müddəti	Kim tərəfindən aparılır
Praktiki iş-1. Spirtlər, fenol və aldehidlərin kimyəvi xassələri	Dərslik, CuSO <sub>4</sub> , NaOH, KMnO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH, C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CHO, formalin, Tollens reaktiv, qliserin, şüşə çubuq, sınaq şüşələri dəsti, ştativlər, spirt lampaları.	Dərsdən bir neçə saat əvvəl	Şagirdlər

Praktiki iş-2. Karbon turşuları, mürəkkəb efirlər, yuyucu vasitələr və karbohidratların kimyəvi xassələri	Dərslik, qatı sulfat turşusu, yodun spirtdə məhlulu, izoamil spirti, sirkə turşusu, Zn dənəcikləri, qlükoza, nişasta, Tollens reaktivi, şüşə çubuq, sınaq şüşələri dəsti, ştativlər, spirt lampaları.	Dərstdən bir neçə saat əvvəl	Şagirdlər
Praktiki iş-3. Zülallar və polimerlərin fiziki və kimyəvi xassələri	Dərslik, yumurta ağı, polietilen parçası, bromlu su, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ , $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ , $\text{CuSO}_4$ , $\text{NaOH}$ , $\text{HNO}_3$ , şüşə çubuq, sınaq şüşələri dəsti, ştativlər, spirt lampaları.	Dərstdən bir neçə saat əvvəl	Şagirdlər

## ÜMUMİLƏŞDİRİCİ DƏRSLƏRİN TƏŞKİLİ

Ümumiləşdirici dərslərin əsas didaktik məqsədi – mövzuların tədrisi zamanı mənimsənilmiş biliklərin sistemləşdirilməsi və möhkəmləndirilməsidir. Belə dərslər biliklərin daha da dərinləşdirilməsinə, əvvəlki dərslərdə əldə edilmiş bacarıqların bir daha möhkəmləndirilməsinə və nəzərdə tutulmuş bacarıqların tək-milləşdirilməsinə yardım edir. XI sinif buraxılış sinfi olduğundan ümumiləşdirici dərslərin əhəmiyyəti daha böyükdür.

Dərsin məqsədlərindən biri də kiçik və böyük summativ qiymətləndirmələrə hazırlıqdır. Bu məqsəd üçün müəllim ümumiləşdirici dərsləri özünün məqsədəuyğun hesab etdiyi şəkildə də qura bilər.

Təqdim olunan dərslik komplektində iki ümumiləşdirici dərs tipindən istifadə edilir: a) fəsildə tədris edilən mövzular üzrə; b) bütün il boyu öyrənilən mövzular üzrə. İllik planlaşdırmada hər bir fəsil üzrə ümumiləşdirici dərslərin sayı fəsillərin sayı qədər olub cəmi 6 saatdır, ilin sonunda isə 1 dərs bütün il ərzində öyrənilən mövzuların ümumiləşdirici təkrarına verilir. Fəsillər üzrə ümumiləşdirici dərslər hər fəslin sonunda dərslikdə verilmiş sual, məsələ və çalışmalar əsasında aparılır. Bu zaman müəllim differensial təlim prinsiplərinə uyğun olaraq şagirdlərə fərdi yanaşmalı və onun zəif mənimsədiyi mövzular üzərində daha çox işləməlidir.

İlin sonunda nəzərdə tutulmuş ümumiləşdirici dərstdə müəllim şagirdlərə il ərzində reallaşdırılması nəzərdə tutulan alt standartlar üzrə sual və tapşırıqlar verməlidir. Bu zaman mühüm anlayışlar təkrar edilməli, standartların reallaşma səviyyəsini yüksəltmək məqsədilə müxtəlif tapşırıqlar hazırlanmalıdır.

İl üzrə ümumiləşdirici dərsin digər bir məqsədi böyük summativ qiymətləndirməyə hazırlıqdır. Buna görə də ilin yekun qiymətləndirməsinə hazırlaşmaq məqsədi ilə ümumiləşdirici dərs sonuncu KSQ-dən sonra, II BSQ-dən əvvəl nəzərdə tutulur.

## KİMYA DƏRSLƏRİNDƏ MÜASİR TƏLİM TEXNOLOGİYALARI

Kimya dərslərində mövzuların tədrisini daha səmərəli təşkil etmək, fənnə marağı artırmaq və həyati bacarıqları formalaşdırmaq məqsədilə müxtəlif təlim üsullarından istifadə etmək mümkündür.



### **Dairə iştirakçıları**

Hər bir iştirakçı bir maddə seçir və özünü qrupa təqdim etmək üçün ondan istifadə edir. O, maddənin xassələrini söyləməlidir (məsələn, metanol – rəngsiz, zəhərli, biratomlu doymuş spirt və s.)

Nümunə:

Mənim adım metanoldur. Mən rəngsiz, ... maye halda spirtəm. Məndən ekoloji təmiz yanacaq kimi istifadə olunur.

*Şərhlər:*

- Təqribən 10-15 iştirakçı
- Müddəti 10-20 dəqiqədir
- İştirakçılar özləri haqqında təqdim edəcəyi məlumatları seçməkdə sərbəstdir
- İştirakçılar bir-birlərinin fikirlərinə müdaxilə də edə bilər
- Bu üsul ümumiləşdirici, təkrar mövzularda daha effektivdir.

### **Bilinçial (Çoxdilli təlim)**

Bu çoxdilli təlim metodu olub, bir dərstdə ən vacib anlayışların digər dillərdə (türk, rus, ingilis) şagirdlərə çatdırılmasıdır. Bu metod motivasiya mərhələsində, eyni zamanda qrup işləri zamanı tətbiq oluna bilər. Müəllim keçəcəyi dərs üçün video material, ya başqa bir görüntü nəzərdə tutubsa və əgər ana dilində material çətinliyi varsa, digər bir dildə olan vəsaitdən istifadə edə bilər. Bu zaman çalışmaq lazımdır ki, sinfin səviyyəsi, uşaqların yaş xüsusiyyətləri nəzərə alınsın. Bu üsulun üstün cəhəti uşaqlarda dil bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi və lüğət ehtiyatlarının zənginləşdirilməsidir. Belə ki, Bilinçial təlim metodundan istifadə etməklə, şagirdlərdə təkə kimyəvi bilikləri yox, həmçinin fənnə uyğun xarici dil bacarığını da əsas səriştələrdən (kompetensiyalardan) biri kimi qismən də olsa inkişaf etdirmək mümkündür. Onlar təcrübələri digər dillərdə (türk, ingilis, rus və s.) müşahidə edərlərsə, kimyəvi terminləri digər dillərdə də mənimsəyir və belə bir müqayisə mövzusunun qavranılmasını asanlaşdırır. Tutaq ki, hər hansı bir video rus dilindədir və çox əhəmiyyətlidir. Bu zaman müəllim oradakı əsas anlayışları yeri gəldikcə tərcümə ilə ya yazılı, ya da şifahi şəkildə şagirdlərə çatdırır. Müəllim əvvəldən də mövzu üzrə anlayışlar paketi hazırlaya bilər. Burada məzmunu ifadə edən anlayışların izah və ya tərcüməsi əks olunur. Sonra isə həmin anlayışlardan açar kimi istifadə edib mövzusunun dərk edilməsinə nail olur.

### **Karvan (“Stansiya”larla öyrənmə)**

Bu üsul irihəcmli mövzuların tədrisi zamanı dərsin əvvəlindən sonuna kimi tətbiq oluna bilər.

Məqsəd

- Mövzunu asan və tez mənimsəmək
- Birlikdə müzakirə aparmaq
- Diskussiya aparmaq bacarığını və ünsiyyət mədəniyyətini formalaşdırmaq
- Müzakirələrdə vaxt itkisinin qarşısını almaq

Addımlar

1. Dörd filipçart (poster) götürülür.
2. Hər filipçartda mövzu üzrə fərqli bir sual qoyulur.
3. Şagirdlər dörd qrupa bölünür.
4. Hər qrupa müxtəlif rəngli markerlər verilir.
5. Posterlər sinfin müxtəlif hissələrində asılır.
6. Hər qrup bir poster qarşısında dayanır.
7. Suallar cavablandırılır.
8. Qruplar növbə ilə saat əqrəbi istiqamətində bir posterdən digərinə keçir.
9. Qruplar filipçartdakı sualı cavablandırarkən digər qrupun cavabını da oxuyur və xüsusi şərti işarələrlə dəyərləndirir:

✓ – razıyam, ? – aydın deyil, ⚡ – razı deyiləm.

10. Qrup bir filipçartda işini biritib digərinə keçir. Hərəkət saat əqrəbi istiqamətində baş verir.

Müəllim müzakirədə cavabları işarələr üzrə ümumiləşdirir. “Razıyam” cavabı hamılıqla qəbul edilir. “Aydın deyil” cavabları üzrə diskussiya təşkil edilir. “Razı deyiləm” dəyərləndirilməsi isə cavabı yazan qrupla razı olmayan qrup arasında müzakirə edilərək razılaşdırılır.

### **REACT modeli**

Təbiət fənlərinin, xüsusilə də kimya dərslərinin həyatla əlaqəli olduğunu nəzərə alıb dərslərin bu üsulla keçirilməsi şagirdlərin marağına səbəb olur. Burada:

React – əlaqələndirmə (motivasiya)

Experiencing – sınaqdan keçirmə (təcrübəetmə)

Applyng – tətbiqetmə (praktiki iş)

Cooperating – əməkdaşlıq

Transferring – transfer etmə (gündəlik həyata çevirmə) kimi mənalar daşıyırlar.

Üsul əsasən təcrübələrin praktik həyatda tətbiqinə əsaslanır.

### **İki hissəli gündəlik**

Bu təlim üsulunda mətndən sitat seçilir və nə üçün bu sitatın seçilməsinin səbəbi şərh olunur. Şagirdlər gündəliyin şərh bölməsində, müstəqil aydınlaşdırma bilmədikləri sualları da qeyd edə bilər. Mətndən seçilən sitatların şagirdlərdə oyatdığı təəssürat gündəliyin şərh bölməsində qeyd edilə bilər. Praktik təcrübələrdən müəyyən olunur ki, gündəliyin I hissəsində “Mövzuda diqqətimi daha çox cəlb edənlər”, II hissəsində isə “Bunun səbəbi”nin verilməsi daha faydalıdır. Üsul müxtəlif təlim formalarında tətbiq oluna bilər.

### **“Kölgə” modeli**

Bu modelin tətbiqində məqsəd işin izlənilməsidir. Bu fərdlərə “real iş”in necə olması və əldə edilmiş bacarıqların prosesə necə tətbiq olunması ilə yaxından tanış olmaq imkanı verir. Bu bir növ baxmaqla öyrənmək deməkdir. Bu zaman şagird-müəllim, müəllim-şagird, şagird-şagird münasibətlərində real iş üzə çıxır. “Kölgə”

modeli əsasında qurulacaq dərslər üçün əvvəlcədən şagirdlər arasında iş bölgüsü aparılır. Bir, yaxud 2 şagird müəllimi dərslərin əvvəlindən sonuna qədər izləyir. Hər bir söz demədən, danışmadan aparılan bu proses ancaq “Kölgə”nin əlində olan qeyd dəftərinə yazılır. Bu yazılar iş başlayan andan sonadək olan mərhələni əhatə edir. Sonda “Kölgə”lər bir yerə yığılıb müşahidələri bölüşürlər. Bir şagird başqa bir şagirdin də “kölgə”si ola bilər.

Məqsədlər:

- Şəxsi keyfiyyətlər, iş üslubu öyrənir
- Dəyişikliklərə yol açır
- Məktəblər üçün innovasiya vasitəsidir
- Gələcək iş sahələrinə (məs: sahibkarlığa) doğru bir baxış və bilavasitə təcrübə toplamaqdır
- Perspektivləri və rolları dəyişmək üçün sərfəli bir vasitədir
- İstifadəçilərin (məs: şagirdlərin) gözü ilə dünyaya baxmaq vasitəsidir

Müəllim-şagird

Məqsədlər:

- Müəllimləri/şagirdləri “real iş” anlamı ilə yaxından tanış etmək
- Müəllimlərə/şagirdlərə məktəbdə öyrəndikləri ilə məqsədə çatmaqda lazım olan amillər arasındakı əlaqəni görməkdə yardım etmək
- Seçimlərin olduğunu göstərmək
- Şagirdləri uğura nail olmağa motivə etmək
- Həyatı dəyişməyin mümkün olduğu fikrinə təhrik
- Şagirdlərə təhsil və məsləhət verməyə kömək etmək

Araşdırmalar göstərir ki, ən səmərəli dərslər dərslər ətraf mühit, real dünya ilə əlaqələndirən dərslərdir. Belə dərslər şagirdlərin marağını ali təhsil və karyeraya cəlb etməkdə səmərəli rol oynayır.

### **Qərarlar ağacı**

“Qərarlar ağacı” texnikası Con Patrik və Riçard Remi (ABŞ) tərəfindən təklif olunmuşdur.

Məqsədlər:

- Çətin vəziyyətlərdə problemin bir-neçə həlli yolunu tapmaq və qərar qəbul etmək;
- Qərarların qəbulu zamanı rəhbər tutulan səbəblərin təhlili və anlamını asanlaşdırmaq;
- Ziddiyyətli baxışları və mübahisəli məsələləri yaxınlaşdırmaq, bilikləri cəlbedici formada ümumiləşdirmək və onları qiymətləndirmək üçün imkanlar yaratmaq;
- Bu üsul öyrənənlərdə makrobacarıq aşılayır və onlar müsbət və mənfi tərəfləri ətraflı izah edirlər;
- Şagirdlərin bilik səviyyəsini və materialların hansı səviyyədə mənimsənilməsini müəyyən etmək.

Alqoritm:

1. Çalışmadan öncə müəllim müzakirə predmetini izah edir. Həlli yolları şagirdlərlə birgə müzakirə edilir, bir neçə variant müəyyənləşdirilir. Variantlar eyni əhəmiyyətli olmalıdır ki, “lider” variant olmasın.
2. Şagirdlər 4-6 nəfərlik qruplara bölünür və hər qrup iş vərəqlərində markerlə işləyərək sxemi doldururlar.

Problem:		
I variant	II variant	III variant
+ —	+ —	+ —
Qərar: ____	Qərar: ____	Qərar: ____

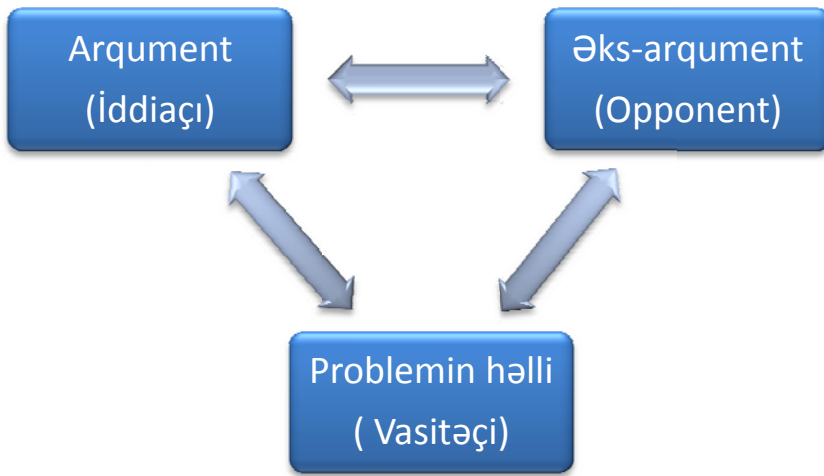
3. Çalışmalar hazır olduqdan sonra qrup nümayəndələri öz işlərinin nəticələrini elan edirlər, lakin qərarların üstü bağlı olur, onlar bir-birinin variantını ehtimal edirlər.
4. Hamı təqdimat etdikdən sonra müəllim cavabları müqayisə edir və nəticələr ümumiləşdirilir.
5. Bu üsulun tətbiqi zamanı yarana bilən bəzi problemləri – qərarların tələsik qəbulu, variantların hərtərəfli nəzərdən keçirilməməsi və variant seçimində qrup üzvləri ilə razılığın alınmaması kimi problemləri nəzərdən qaçıрмаq olmaz.

### **Klassik dialoq (Sokrat dialoqu)**

Klassik dialoq və ya Sokrat dialoqu adlanan bu üsul bir növ debati xatırladır və oxşar alqoritm üzrə gedir.

Məqsəd: Problemin həlli üçün ən səmərəli yolun seçilməsi.

Alqoritm: Burada da debatda olduğu kimi xüsusi sxemdən istifadə edilir.



Sxemdən də görünür ki, klassik dialoqda 3 nəfər-arqument, opponent, vasitəçi iştirak edir. Burada 3 komanda təşkil edilə bilər. Lakin dialoq zamanı yalnız komandaların nümayəndələri iştirak edə bilər. Debatdan fərqli olaraq klassik dialoqda iddiaçının və onun opponentinin müzakirəsində üçüncü tərəfi inandırma deyil, problemlərin həlli üçün üçüncü vasitəçi şəxsə əsaslı dəlillər təqdim etməkdir. Üçüncü tərəfin vəzifəsi isə hər bir tərəfin möqeyini dinləyib, bu mövqedə olan faydalı ideyaları qəbul edib kompromis və daha səmərəli yol tapmaqdır.

### **Fasiləli oxu**

Bu üsulun tətbiqi zamanı mövzunun mətni bitkin abzaslara – hissələrə ayrılır. Müəyyən hissə oxunduqdan sonra fasilə edilir və müəllim şagirdlərə oxunmuş hissənin məzmununu əhatə edən sualları ünvanlayır. Oxu sona çatdıqda şagirdlər də mövzu ilə bağlı suallar verə bilərlər.

### **“Diskussiya” üsulu**

Məqsəd iştirakçıların müzakirə olunan məsələ ilə bağlı fikirlərinin bölüşdürülməsi, başqaları ilə qarşılıqlı müzakirə və öz fikrini təsdiq etməyə çalışma, faktların təhlili, problemin həlli yollarının təklifidir. Diskussiyanın təşkili məsuliyyət tələb edir. Bu zaman anlayış və ideyalar yoxlanılır, aydınlaşdırılır, ideyalar birləşdirilir, analoqlar, oxşarlıqlar, fərqlər tədqiq olunur, razılıq əldə edilir. Bu üsulun üstün cəhətləri çoxdur. Belə ki, müxtəlif nəzər nöqtələri qarşılaşdırılır, ideyalar bölüşdürülür, ilk baxışda sadə görünən mürəkkəb situasiyalar aydınlaşdırılır, qarşılıqlı ünsiyyət yaranır, yardım göstərilir, sınıfdə demokratik mühit, səmimi müəllim-şagird münasibətləri formalaşır, dialoq aparma bacarığı aşılanır. Eyni zamanda aktiv dinləmə, ardıcıl sistemli danışma, tolerantlıq-fikirlərə hörmət, reqlamentə əməl etmə bacarıqları da əldə edilir.

### **“T” üsulu**

“T” üsulu qarşılaşdırma, müqayisəli öyrənmə, oxşar və fərqli cəhətlərin üzə çıxarılması, müsbət və mənfi tərəflərin müəyyən edilməsi məqsədinə xidmət edir. Bunun üçün “T” hərfinin sağ və sol tərəflərindən istifadə edilir. Qarşılaşdırılan cəhətlərin fərqli və ya oxşar xüsusiyyətləri sağ və ya sol tərəflərə yazılır. Bu zaman tarazlıq, balanslaşdırma özünü göstərir. Hansı xüsusiyyətin daha artıq üstünlük təşkil etməsi diqqətə çatdırılır və şagirdlərdə tənqidi fikir formalaşdırılır.

### **“Karusel” üsulu**

Bu üsul birgə öyrənməni təmin edir. Dərstdən əvvəl müəllim filipçartda müzakirə ediləcək mövzuya aid suallar yazır. Uşaqlar 4-6 nəfərlik qruplara bölünür və müəllim qruplara müxtəlif suallar yazılmış bir flipçart təqdim edir. Qrup üzvləri sualı oxuyur və cavabını müxtəlif rəngli markerlərlə flipçarta qeyd edirlər. Sonra cavablar qeyd olunan filipçartlar müəllimin köməyi ilə saat əqrəbi istiqamətində qruplara ötürülür. Karuselin hərəkəti istiqamətində filipçartlar bütün qruplardan keçərək cavablandırılır və sonda öz qrupuna qayıdır. Müəllim filipçartları lövhədən asır və bütün sinif cavabları birgə müzakirə edir.

### **Tok-şou**

Tok-şou diskussiya aparmaq, müzakirəni maraqlı etmək və şagirdlərdə aparıcılıq, auditoriyanı idarə edə bilmək, tolerant olmaq kimi bacarıqlar aşılayır. Müəllim-spiker müzakirə ediləcək mövzu ilə bağlı suallar hazırlayır. Sonra uşaqları qruplara bölür. Hər qrupa fərqli tapşırıqlar verilir. Sonra müzakirə başlayır. Müzakirəyə hamı deyil, hər qrupun bir nümayəndəsi dəvət olunur. Çıxışçılar müəllim-spikerlə üzbüüz dairəvi yerləşdirilmiş stullarda əyləşirlər. Spiker növbə ilə çıxışçıları danışıdır. Onlara əvvəlcədən verilmiş mövzu üzrə suallar ünvanlanır. Digər qrup nümayəndələri ekspert qismində sualları cavablandırırlar. Hamı danışdıqdan sonra Spiker ümumiləşdirmə aparır mövzunun aktuallığını əsaslandırır.

### **İnsert üsulu**

“İnsert” üsulu interaktiv qeydetmə də adlanır. Bu üsulun tətbiqi zamanı mətn aktiv fəaliyyətdə, mövzuya şagirdin münasibəti bildirilməklə mənimsənilir.

Prosesin gedişi əvvəlcədən hazırlanmış cədvəldə şərti işarələrlə qeyd edilir.

✓ bu məlumat mənə tanış idi

+ bu informasiya mənim üçün yenidir

– bu mənim əvvəlki biliyimə ziddir

? bu məsələyə dair əlavə məlumat almaq istədim

Münasibət cədvəli aşağıdakı qaydada doldurulur.

✓	+	–	?

İlk növbədə məlum biliklər təsdiq edilir, yeni bilik və informasiyaları öyrənmək üçün gələcək fəaliyyət planlaşdırılır.

### **Konsentrik dairələr**

İştirakçılar eyni sayda iki qrupa ayrılır. Qruplar daxili və xarici dairə formalaşdırılmalıdır. Bir dairədən olan hər bir kəs digər dairədəki şəxslə üz-üzə durur.

Təlimçi natamam bir fərziyyə və ya cümlə deyir ki, qarşı-qarşıya duran iki nəfər onu tamamlasın və müzakirə etsin.

İki dəqiqədən sonra danışıqlar kəsilir. İndi isə daxili dairə yerini bir addım dəyişir və yeni fikir, yaxud cümlə üzrə tərəfdaşla danışıqlara yenidən start verilir.

Bu proses bir dairənin bütün üzvlərinin digər dairənin bütün üzvləri ilə danışmasına qədər təkrar edilir. İştirakçıların sayı qədər fikir və cümlələrin yarısını hazırlamaq lazımdır.

*Şərh:*

- 10 – 20 iştirakçı
- Müddəti 20 – 30 dəqiqədir
- Cümlə, yaxud fikirlər qısa və aydın olmalıdır. Hər hansı əlavə informasiya olmadan istənilən şəxs onu müzakirə edə bilməlidir.

*Metodun üstünlükləri:*

- İştirakçıların hər biri danışa bilir
- Bir iştirakçı digərini asanlıqla tanıyır.

### **Ziqzaq üsulu**

Nisbətən iri həcmli əsərlərin mətni üzərində aparılan işi ziqzaq üsulu ilə aparmaq vaxtdan səmərəli istifadəyə şərait yaradır, əməkdaşlıq vərdişlərini inkişaf etdirir.

İş tədqiq olunacaq mətni hissələrə bölüb, nömrələməklə başlanır. Qruplara bölünmüş şagirdlər 1-dən 4-ə qədər sayırlar. Qrupdakı şagirdlər (ekspertlər) müvafiq nömrələrlə işarələnir, sonra eyni nömrəli şagirdlər bir parta ətrafına toplanır, mətnin müvafiq hissəsini oxuyur, verilmiş tapşırıqları yerinə yetirirlər. İş başa çatdıqdan sonra ikinci mərhələ başlanır. Ekspertlər əvvəlki qrupa qayıdır, ekspert kimi əldə etdikləri informasiyanı bir-biri ilə bölüşür və mətn üzərində işi bütövləşdirirlər.

### **Kublaşdırma**

Bu, tədqiqat metodlarından biri olub mövzunun hərtərəfli öyrənilməsinə şərait yaradır. Kublaşdırma vasitəsilə şagird mövzunu təsvir və müqayisə etməyə, əlaqələndirməyə, təhlilə, tətbiq və mübahisəyə yönəldir. Bu zaman şagirdin tənqidi və məntiqi təfəkkürü inkişaf edir, mövzuya hərtərəfli baxışı, qiymətləndirmə bacarığı, əməkdaşlıq vərdişləri formalaşır.

Bu metod müəllimə imkan verir ki, mövzunu ətraflı tədqiq etsin, şagirdlərin mürəkkəb və integrativ yanaşmalarına şərait yaratsın.

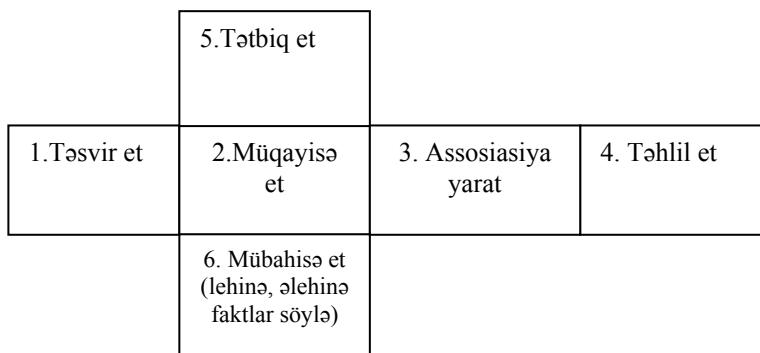
1. Kub düzəldilir.
2. Kubun hər üzünə verilən altı göstərişdən biri yazılır.
3. Müzakirə olunacaq mövzu müəyyən edilir.
4. Sınıf 6 qrupa bölünür və hər qrupa üzrə bir göstəriş verilir.
5. Şagirdlər təlimatlandırılır.

6. Şagirdlər təsvir, müqayisə, əlaqələndirmə, təhlil, tətbiq, mübahisə edərək kubun səthini doldururlar.

7. Təqdimat edildikcə üzvlər qatlanır və kub hazır olur.

8. Nəticə çıxarır, ümumiləşdirmə aparırlar.

9. Yekun nəticə lövhədən asılır.



### Mühazirə

Mühazirə məlumatın müəllimdən şagirdə ötürülmə üsuludur. Bu üsuldan mövzu ilə bağlı məzmunun zənginləşdirilməsi, tamamlanması məqsədilə istifadə etmək məqsədəuyğundur. Belə qısa mühazirələr 10-15 dəqiqə ərzində aparılır. Mühazirə ilə bağlı aşağıdakı məsələlərə nəzər yetirmək məqsədmüvafiqdir: Mühazirənin məqsəd və vəzifələrini dəqiq müəyyənləşdirmək, Plan tərtib etmək və onu şagirdlərə paylamaq (və ya lövhədə yazmaq). Əyani və texniki vasitələrdən istifadə etmək.

Müəllim mühazirə prosesini verbal (suallar vermək) və vizual (şagirdlərin sifətlərinin ifadəsini və jestlərini müşahidə etmək) tənzimləməlidir.

### Kolb modeli

Bu model "Təcrübə Əsasında Təlim" də adlanır. Təcrübə təlim və inkişafın mənbəyi kimi əsasən fərdin kəşf və təcrübə əsasında öyrənməli olduğu prinsipini ehtiva edir. Modelin "təcrübə" adlandırılmasına səbəb onun intellektual məşğəlinin təlim və inkişafın unikal təcrübə işlərdən götürülməsidir. Təcrübə Əsasında Təlim modeli təlim prosesinin bütöv modelini təmin edir və şagirdlərin özünü inkişaf etdirməsi üçün çoxşaxəli modeldir və bu təbii öyrənmə, artım və inkişaf haqqında ən yaxşı təlim üsuludur. Burada təcrübənin təlim prosesində tutduğu mərkəzi rolu vurğulanır. Bu fəaliyyət üçün dörd mərhələyə diqqət etmək lazımdır.

Mərhələ	Təsvir	Fəaliyyətlər
Konkret təcrübə	Kolbun dövrüyyəsi konkret təcrübə ilə başlayır. Başqa sözlə, bu təcrübə fərd, komanda və ya cütlərə vəzifənin verilməsi ilə başlayır. Bu modelə görə fərd yalnız izləmə və ya oxuma ilə öyrənə bilməz, səmərəli şəkildə öyrənmək üçün aktiv fəaliyyət	<ul style="list-style-type: none"> <li>• buzların əridilməsi və enerji gətirici</li> <li>• komanda oyunları</li> <li>• problemlərin həll olunması</li> <li>• müzakirə</li> <li>• praktiki tapşırıqlar, məsələn, təqdimatın</li> </ul>



	göstərilməlidir.	hazırlanması • debatlar
Reflektiv müşahidə	Bu "fəaliyyət" prosesindən zaman ayıra-raq və geri qayıdaraq tapşırıq üzrə yerinə yetirilənlər və əldə edilmiş təcrübəyə nəzər salmaqdır. Bu mərhələdə çoxsaylı suallar soruşulur və rəbitə vasitələri komandanın digər üzvləri üçün açıq olur. Lüğət çox vacibdir və digərləri ilə ünsiyyət qurmaq və müzakirələr aparmaq üçün vacibdir.	• müşahidə üçün müraciət edin • baş vermiş hadisələr haqqında qısa hesabat yazın • digər iştirakçılara rəy bildirin • sakit düşüncə zamanı • çay və kofe fasiləsi • təlim qeydiyyat dəftərləri və ya gündəliklərinin doldurulması
Abstraktların konseptuallaşdırılması	Bu mərhələ baş verən hadisələrdən nəticə çıxarmaq prosesidir və hadisələrin və onlar arasında əlaqələrin anlaşılması üzrə şərhli əhatə edir. Bu zaman təlim alan şəxs yerinə yetirdikləri işlər, əks olunanlar və artıq bildikləri məlumatlar arasında müqayisə aparır. Onlar nəzəriyyəni tanış olduqları çərçivə və izahat tədbirlərindən, modellərinin mətnlərdən, həmkarlarının fikirlərindən və ya inkişaf etdirmiş olduqları digər biliklərdən əldə etmiş olurlar.	• modellərin təqdim olunması • nəzəriyyələrin irəli sürülməsi • faktların təqdim olunması
Aktiv təcrübə	Təlim dövrünün son mərhələsi şagirdlərin əldə etdikləri məlumatları təcrübədə necə tətbiq edəcəkləri haqqında düşündüyü mərhələdir. Planlaşdırma yeni anlayışı qəbul etməyə imkan verir və işin təhvil verilməsi üçün hansı addımların atılması və ya təkrar olunması üçün tələb olunan növbəti atılacaq addımlar və ya hadisələr haqqında proqnoz verir.	• təlim alan şəxslərə plan hazırlamaq üçün vaxt verin • rol oyunundan istifadə edin • şagirdlərdən real problemlərdən istifadə etməyi xahiş edin

### Müzakirə

Mövzu ətrafında ideya, məlumat, təəssürat, təhlil və təkliflərin qarşılıqlı mübadiləsidir. Onun əsas vəzifəsi problemi təhlil edərək həlli yolunu tapmaq, düzgün qərar qəbul etmək üçün imkan yaratmaqdır.

Müzakirə dinləmək, təqdim etmək, sual vermək mədəniyyətini formalaşdırır, şagirdlərin məntiqi və tənqidi təfəkkürünü, şifahi nitqini inkişaf etdirir. Müzakirə apararkən əvvəlcədən şagirdlərə müzakirə qaydaları xatırladılır. Mövzu aydın şəkildə ifadə olunur. Müzakirə prosesini inkişaf etdirən suallar vermək və şagirdlərin cavablarını nəzərdən keçirməklə müəllim müzakirəni tənzimləyir. Bu zaman cavabı "Bəli" və ya "xeyr" olan qapalı suallar vermək məqsədəuyğun hesab edilmir.

Müzakirədə mövzuya aid "Nə baş verdi? Nə üçün baş verdi? Bu başqa cür ola bilərdimi və necə? Siz bu vəziyyətdə nə edərdini? Bu, düz idimi? Nə üçün?" kimi suallardan istifadə olunur.

### **Söz assosiasiyalar**

Bu üsuldən istifadə edilərkən öyrəniləcək mövzuya aid əsas söz (və ya söz birləşməsi) lövhəyə yazılır. Şagirdlər həmin söz ilə bağlı ilk xatırladıqları fikirləri söyləyir və həmin fikirlər müəllim tərəfindən lövhəyə yazılır. Mövzu ilə bağlı olan sözlər deyilən fikirlərin arasından seçilir və əlaqələndirilir, onlardan anlayış və yaxud ideya çıxarılır. Bu anlayış əsasında yeni materialın öyrənilməsinə başlanılır. Bu üsul həm də şifahi formada tətbiq edilə bilər.

## **BİLİKLƏRİN SİSTEMLƏŞDİRİLMƏSİ**

### **Elmi və elmi-kütləvi ədəbiyyatla işin təşkili**

Yuxarı siniflərdə şagirdlərə elmi və elmi-kütləvi ədəbiyyatda verilən məlumatlarla işləmək metodikasının öyrənilməsi çox vacibdir. Mürəkkəbliyindən asılı olaraq bu işi bir neçə formada təşkil etmək mümkündür:

- 1) Kartoteka;
- 2) Məruzə;
- 3) Referat.

**Kartoteka** kiçik ölçülü (təqribən A5 vərəqin yarısı, yaxud bir qədər də kiçik) kartoçkalar toplusudur. Hər bir kartoçkada yalnız bir obyekt haqqında informasiya yazılır. Bu informasiya yığcam, konkret və eyni zamanda tam olmalıdır. Adətən, mətnə aid informasiyaların annotasiya şəklində yazılması daha məqsədəuyğundur. Annotasiyaların təxmini planı belə olmalıdır:

- 1) mətnin adı;
- 2) mətnin əsas ideyaları;
- 3) əsas ideyanın təsdiqinə yönəlmiş faktlar, arqumentlər və təcrübələr;
- 4) ziddiyyət yaradan digər ideyalar;
- 5) biliklərin azlığından yaranan problemlər;
- 6) bu problemlərin həll yolları.

Kartoteka toplamağı öyrətmək üçün dərslikdəki mətnlərdən başlamaq olar.

**Məruzə.** İlk mərhələdə ensiklopediya və ya internet məlumatlarından istifadə edərək elementar məruzələr hazırlamaq olar. Məruzənin əsas məqsədi müxtəlif fikirlərin, nəzəriyyələrin müqayisəsi, mümkün təzadların axtarılması və s. ola bilər. Məruzənin həcmi 2 səhifədən artıq olmamalıdır.

**Referat** məruzədən onunla fərqlənir ki, müəllif problemi qısaca ifadə edir, onun həlli üçün fərziyyələr irəli sürür. Bu iş forması məruzədən daha yüksək qiymətləndirilir. Şagirdlər üçün referatın həcmi 5-10 səhifədən artıq olmamalıdır.

### *Referatı necə yazmalı*

Referat şagirdin müstəqil elmi-tədqiqat işidir. Burada o, tədqiq edilən problemin mahiyyətini açır, müxtəlif yanaşmaları və öz şəxsi fikirlərini irəli sürür. Referatın mövzuları müəllim tərəfindən müəyyən olunur, şagird tərəfindən isə seçilir.

Müəllim şagirdləri referatın yazılma formasına olan tələblərlə tanış etməli, təqribi həcmi müəyyən etməli və araşdırılacaq ilkin mənbələri göstərməlidir. Müəllim referat üçün müvafiq ədəbiyyatın seçilməsində də şagirdlərə kömək etməlidir.

### *Referat üzərində işin mərhələləri*

1. Mövzunun seçilməsi. Mövzu öz əhəmiyyətinə görə aktual olmaqla yanaşı, həm də məzmununa görə orijinal və maraqlı olmalıdır.
2. Mövzu üzrə əsas mənbələrin müəyyən edilməsi və onların araşdırılması.
3. Baxılan ədəbiyyatların xülasəsinin (biblioqrafiya) tərtib edilməsi.
4. Məlumatların işlənməsi və sistemləşdirilməsi.
5. Referatın məzmununun planının hazırlanması.
6. Referatın yazılması.
7. Tədqiqatın nəticələrinin təqdim edilməsi.

### *Referatın tərtibatı*

1. Titul vərəqi. Bu vərəqdə müəllifin və işin adı, yazılma tarixi, həmçinin işin yerinə yetirildiyi şəhər (rayon, kənd) qeyd edilir.

2. Plan – mündəricat. Burada referatın hissələrinin (giriş, fəsillər, paraqraflar və s.) adı və səhifələri ardıcılıqla göstərilir.

3. Giriş. Tədqiq olunan problemin mahiyyəti formalaşdırılır, seçilən mövzu əsaslandırılır, onun əhəmiyyəti və aktuallığı müəyyən olunur, referatın məqsədi göstərilir, istifadə olunan ədəbiyyatın icmalı verilir.

4. Əsas hissə. Məzmun məntiqi ardıcılıqla formalaşan fəsillərdən (paraqraflardan) ibarət olmalıdır. Hər fəsildə müəllifin tədqiqatları nəticəsində problemin bir hissəsinin həllini göstərən açıqlamalar, mülahizələr, şərh olunma və s.

5. Nəticə. Mövzusu üzrə nəticələr çıxarılır, ümumiləşdirilmiş bir fikir, yaxud tövsiyələr təklif edilir.

6. Ədəbiyyat siyahısı.

### **Təlim layihələri barədə**

Təlim layihələrini zamanın və cəmiyyətin çağırışına təhsil sisteminin cavabı kimi qəbul etmək olar. Məşhur pedaqoq alimlərin fikirlərinə görə birgə öyrənmək nəinki rahatdır, həm də daha çox effektivdir.

Layihə metodu şagird tərəfindən bilik və bacarıqların müstəqil fəaliyyət nəticəsində əldə olunmasına imkan verir. Layihə metodunda nəzəri biliklərin praktik tətbiqi təhsilinin motivə olunmasında çox ciddi əhəmiyyət daşıyır. Layihə metodunun şagird üçün əsas faydası belədir: “Mən bilirəm ki, nəyi və nə üçün öyrənirəm; öyrəndiklərimi harada tətbiq edə bilərəm”.

### *Layihələrin növləri*

Layihə metodu həm yeni bilik və bacarıqların qazanılması, həm də onların genişləndirilməsi məqsədilə istifadə oluna bilər. Layihələrin icrasında üsulların seçimi konkret mövzudan asılıdır. Bir çox pedaqoqlar layihələrin aşağıdakı növlərini qeyd edirlər.

1. Layihələrin icra olunduğu metod və fəaliyyət növünə görə

- tədqiqat xarakterli
- yaradıcı
- rollu oyunlar
- informasiya xarakterli
- praktik

2. Məzmun-fənn əlamətinə görə:

- mono layihələr
- fənlərarası layihələr

3. Əlaqəlilik baxımından:

- daxili
- beynəlxalq

4. İştirakçıların sayına görə

- fərdi
- cütlərlə
- qrup halında

5. Müddətinə görə

- qısamüddətli
- orta müddətli
- uzun müddətli

6. Nəticəsinə görə

- məruzə, albom, kataloq, almanax, məcmuə
- maket, sxem, plan-xəritə
- intervyu, videofilm
- yeni məhsul istehsalı
- sərgi və s.

### *Layihələrin icrasında müəllimin rolu*

Müəllimin təşkilati və yönləndirici yardımı olmadan təlim layihələrini icra etmək mümkün deyil. Praktikada müəllimin rolu bir qədər fərqlənir: o, hazır bilik daşıyıcısından şagirdlərin gündəlik fəaliyyətinin təşkilatçısına çevrilir. Layihə fəaliyyəti şagirdlərə müəllimdən fərdi yanaşmağı tələb edir. Dərsdə psixoloji mühit fərqli olur. Müəllim bilik ötürən rolundan tədqiqat aparmaqda, yaradıcılıq prosesində məsləhətçi, şagirdlərin həmkarına çevrilir. Bu iş əsl əməkdaşlıq deməkdir.

Müəllim layihə ilə işləyərkən aşağıdakı fəaliyyətlə məşğul olur:

- şagirdlərə lazımı mənbələri seçməyə yardım edir
- özü mənbəyə çevrilir
- bütün prosesi koordinasiya edir
- şagirdləri rəğbətləndirir
- şagirdlərə kəsilməz əks əlaqəni təmin edir, lazımı olan tövsiyələr verir.

### *Layihənin yerinə yetirilmə mərhələləri*

- 1) Layihə fəaliyyətinin məqsəd və vəzifələrinin müəyyən olunması
- 2) Mövzunun müəyyən edilməsi
- 3) İşçi heyətinin müəyyən edilməsi
- 4) Layihə üzrə işin icrası

İşçi heyətin müəyyən olunması

- Mövzunu daha kiçik alt mövzulara bölünməsi
- İş bölgüsünün aparılması
- İnformasiyanın toplanması (mənbələrin müəyyən edilməsi)
- İnformasiyanın emal edilməsi və müzakirəsi
- İnformasiyaların sistemləşdirilməsi və nəticənin çıxarılması
- Yaradıcı hesabat və təqdimatın hazırlanması

### *Layihənin qiymətləndirilməsi*

Layihələrin qiymətləndirilməsi meyarları təlim fəaliyyətinin müxtəlif cəhətlərini əks etdirir. Bu prosesdə əsas məsələ şagirdlərdə öz fəaliyyətlərini təhlil etmək bacarıqlarının formalaşdırılmasıdır. Özünüqiymətləndirmənin əsas məqsədi isə öz təcrübəsini dərk etmək, şəxsi çatışmazlıqları aşkar etmək, uğur və uğursuzluğun səbəblərini müəyyən etmək, daxili imkanlar hesabına bu problemləri həll etmək bacarıqlarının formalaşdırılmasıdır. Qiymətləndirməni müxtəlif meyarlar əsasında keçirmək olar.

### *Layihələrin ümumi qiymətləndirmə meyarları*

1. Planlaşdırma, planın açılması və mövzunun inkişaf etdirilməsi
2. İnformasiyanın toplanması
3. Üsul və vasitələrin seçimi
4. İnformasiyanın təhlili
5. Təqdimatın forması
6. Layihə üzrə iş prosesinin təhlili və nəticələr
7. Şəxsi iştirakın səviyyəsi

Bu meyarlar daha kiçik meyarlara bölünə bilər və hər bir meyar qiymətləndirmə şkalası ilə qiymətləndirilə bilər.

### **Təqdimatlar**

Geniş mənada “təqdimat” (latınca *praesento* – ötürmək, vermək və ya ingiliscə *present* – təqdim etmək) dedikdə layihələrin müdafiəsi, hər hansı çıxış, məruzələrin, işçi planların, texniki təkliflərin, xidmət və hazır məhsulların, ixtira və yeniliklərin, nəzarət və sınaqların və s. təqdim edilməsi başa düşülür.

**Təqdimat** – müəyyən insan əhatəsinə hər hansı informasiyanın çatdırılması məsələsini həll edən məqsədyönlü kommunikasiya prosesidir.

Təqdimatlar formalarına görə müxtəlif ola bilər: sərgi salonunda, alıcı ilə kontakt zamanı, mühazirə auditoriyasında, televizor və radio vasitəsilə və s.

Ümumi halda təqdimatlar 3 üsulla həyata keçirilir:

- İnsan əlavə vasitələrdən istifadə etmədən
- İnsanın iştirakı olmadan texniki vasitələr (məsələn, videonümayiş)
- İnsan köməkçi vasitələrdən istifadə etməklə

Təlim təqdimatlarının xarakterik xüsusiyyətləri şagirdin təlim materialları ilə birbaşa qarşılıqlı əlaqədə olmasıdır.

Müasir İKT-nin inkişafı və onların məktəbdə geniş istifadəsi şagirdlərin texniki vasitələrdən istifadə etməklə (kompüter, videoprojektor) çox effektiv elektron təqdimatların hazırlanmasına şərait yaratmışdır. Çox zaman bu təqdimatlar Power Point programında həyata keçirilir.

Təqdimatın hazırlanması mərhələlərini belə qruplaşdırmaq mümkündür:

1. *Təqdimat mövzusunun müəyyən olunması*: dərslin mövzusu, icra olunmuş xüsusi tapşırıq və layihənin adı, hər hansı bir hadisənin təsvir edilməsi, məşhur alimin tərcümeyi-halı və elmi fəaliyyəti və s.
2. *Müxtəlif informasiya mənbələrinin öyrənilməsi* – dərslük, əlavə ədəbiyyat, ayrı-ayrı mütəxəssislər, internet-saytlar və s.
3. *Öyrənilən mövzusunun mahiyyətini əks etdirən plan-konspəktin tərtib edilməsi*. Plan-konspəkt maraqlı və aydın olmalıdır.
4. *Materialların – mətn, qrafik, diaqram, sxem, cədvəl, illüstrasiya və s.-in slaydlar (filiçart vərəqələri, təqdimat vərəqləri və s.) üzrə paylanması*. Hər bir slayd tamamlanmış və anlaşılqı olmalıdır, maksimum informasiya daşmalıdır.
5. Tərtibat və slaydların fonu təqdimatın ümumi xarakterinə uyğun olmalıdır.
6. Auditoriya qarşısında çıxış zamanı slaydlarda verilmiş qısa tezislərə şərhlər verilməlidir.
7. Slaydların sayı təqdimatın mövzusu tam açmaqla yanaşı, yorucu olmamalıdır.

### Təlim təqdimatının təqribi sxemi (10-17 slayd)



### DEBAT DƏRSLƏRİ NECƏ TƏŞKİL ETMƏLİ

1. Debatın mövzusunun müəyyən edilməsi. Mövzu elə seçilməlidir ki, o, şagirdlər üçün maraqlı və geniş müzakirə imkanlarına malik olsun.
2. Eyni sayda üzvləri olan təsdiq və inkar edən komandaları qruplaşdırın.
3. Püşk atmaqla hansı komandanın təsdiq edənlər, hansıların isə inkar edənlər olduğunu müəyyənləşdirin.
4. Şagirdlərə arqument və kontrarqumentlərlə kömək edin.
5. Debatın necə keçiriləcəyini, rəqlamenti və iştirakçıların rolunu şagirdlərlə razılaşdırın.
6. Münsiflər heyətinin kimlər olacağını müəyyən edin.
7. Debatı keçirərkən rəqlamentə ciddi riayət edin.

Çıxış edənlərin vəzifəsi onların hansı komandaya aid olmasından asılıdır.

**Təsdiqedicilər komanda** hakimləri öz mövqelərinin doğru olduğuna inandırmalıdır. Ona görə də ilk çıxış edən iştirakçılar münsifləri inandırmaq üçün özlərinin arqumentlər sistemini təklif etməlidirlər. Debat zamanı komanda üçün əsas məsələ onun bütün iştirakçılarının əsas arqumentləri aydın, səlis və inandırıcı şəkildə təqdim etməsidir. Nitqi kiçik hissələrə bölmək məqsədəuyğun deyil.

**İnkaredicilər komandanın** vəzifəsi isə opponetlərin arqumentlərini təkzib etməkdir. Onlar təkliflərlə “razı deyillər” və münsiflərin diqqətinə problemə yanaşmada əks mövqeyi təqdim edirlər. İlk çıxış edən təklif olunan baxışların müdafiəsi üçün öz arqumentlərini irəli sürür. Komandanın çıxış edən digər üzvləri isə onun

baxışlarını təkidlə müdafiə edirlər. Bir daha qeyd olunmalıdır ki, tərəflər öz mövqələrinin düzgünlüyünə qarşı tərəfi deyil, hakimləri inandırmağa çalışmalıdırlar.

**Münsiflər heyəti** debatlar zamanı qarşı tərəfləri yalnız dinləyirlər. Onlar komanda üzvlərinin hansının daha inandırıcı çıxış etdiyini müəyyənləşdirirlər. Bu zaman hakimlər iştirakçıların arqumentlərinə, onların məntiqi izahına və öz mövqələrini nə dərəcədə inandırıcı müdafiə etdiklərini qiymətləndirməlidirlər.

Bu zaman hakimlər şagirdlərlə əvvəlcədən razılaşıdırılmış meyarlar və maksimal bal şkalası üzrə qiymətləndirmə aparırlar; məsələn, belə bir cədvəl təklif etmək olar:

<b>Meyarlar</b>	<b>Ballar</b>
Çıxış edən nə qədər inandırıcı danışır?	
Sübutlar ciddi arqumentlərə əsaslanırmı?	
Opponentin arqumentini təkzib edə bildimi?	
Çıxış emosional idimi?	
<b>Ümumi bal</b>	

Sonda bütün hakimlərin balları toplanaraq hər komanda üçün orta bal çıxarılır. Daha çox bal toplamış komanda qalib gəlir.

## **MÜASİR QİYMƏTLƏNDİRMƏ**

Müasir məktəbdaxili qiymətləndirmə məqsədinə, rol və vəzifələrinə, növlərinə, xüsusiyyətlərinə, meyar və göstəricilərinə, üsul və vasitələrinə görə fərqlənir. Müasir qiymətləndirmədə məzmun standartlarının mənimsənilməsi, şagirdin qazandığı dəyərlər qiymətləndirilir. Bu qiymətləndirmə müəllimin subyektiv rəyinə əsaslanmır, təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə yönəldilir, qiymətləndirmə standartları əsasında qurulur, daha obyektiv, dəqiq, adekvat və sistemli həyata keçirilir.

Müasir məktəbdaxili qiymətləndirmə diaqnostik, formativ və summativ kimi növlərə bölünür.

*Diaqnostik* qiymətləndirmə fənn üzrə təlimin hər hansı bir mərhələsində şagirdlərin ilkin bilik və bacarıq səviyyəsinin qiymətləndirilməsidir. Diaqnostik qiymətləndirmə şəraitə görə təlim məqsədləri və strategiyalarında çevik dəyişikliklər aparmağa, şagirdlərin maraq dairəsi, dünyagörüşü, yaşadığı mühit haqqında məlumat almağa imkan verir. Diaqnostik qiymətləndirmə rəsmi xarakter daşımır, rəqəmdən istifadə olunmur, nəticələr müəllimin şəxsi qeyd dəftərində əks olunur.

*Formativ qiymətləndirmə* təlim prosesinin hər hansı bir mərhələsi üçün müəyyən olunmuş nəticələr əsasında şagirdlərin bilik və bacarıqlarının formalaşma səviyyəsinin qiymətləndirilməsidir. Bu qiymətləndirmə tədris prosesinin düzgün istiqamətləndirilməsini, səmərəliliyini, şagirdlərin təlim sahəsində irəliləyişlərinin izlənilməsini təmin edir, şagirdlərin təlim ehtiyaclarının öyrənilməsinə imkan yaradır.

*Summativ qiymətləndirmə* təhsilin hər hansı mərhələsində (tədris vahidinin, yarım ilin və ilin sonunda) şagirdlərin əldə etdikləri nailiyyətlərin qiymətləndirilməsidir. Summativ qiymətləndirmə məzmun standartlarının mənimsəmə səviyyəsinin eti-



barlı göstəricisidir. Bu qiymətləndirmə kiçik (KSQ) və böyük (BSQ) summativ qiymətləndirmə olaraq iki növdən ibarətdir. KSQ tədris vahidlərinin sonunda, BSQ isə ildə iki dəfə, yarımillərin sonunda aparılır.

Şagirdə yarımillik qiymət çıxarmaq üçün bu düsturundan istifadə olunur:

$$Y_{1,2} = \frac{ksq_1 + ksq_2 + \dots + ksq_n}{n} \cdot \frac{40}{100} + BSQ_{1,2} \cdot \frac{60}{100} .$$

Burada  $Y_1$  və  $Y_2$  – şagirdin I və II

yarımil üzrə qiymətini,  $ksq_1, ksq_2, \dots, ksq_n$  – şagirdin müvafiq yarımil ərzində kiçik summativ qiymətləndirmələrinin nəticələrini,  $n$  – müvafiq yarımildə keçirilən kiçik summativ qiymətləndirmələrin sayını,  $BSQ_1$  və  $BSQ_2$  isə I və ya II yarımildə keçirilən böyük summativ qiymətləndirmənin nəticəsini bildirir.

Yarımillik qiymətlərə görə illik qiymət çıxarılır. Aşağıdakı cədvəldə şagirdin yarımilliklərdə aldığı qiymətlərə görə illik qiymətin müəyyənləşdirilməsi qaydası göstərilmişdir.

Y1	Y2	İllik
2	2	2
2	3	3
2	4	3
2	5	4

Y1	Y2	İllik
3	2	2
3	3	3
3	4	4
3	5	4

Y1	Y2	İllik
4	2	3
4	3	3
4	4	4
4	5	5

Y1	Y2	İllik
5	2	3
5	3	4
5	4	4
5	5	5

# MÖVZULAR ÜZRƏ TƏLİM MATERİALLARI İLƏ İŞ TEXNOLOGİYASININ ŞƏRHİ

## I HİSSƏ. OKSİGENLİ ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏR

Fəsil	1	Fəsil üzrə ümumi saatların miqdarı:	12 saat
		Kiçik summativ qiymətləndirmə:	1 saat

### SPİRTLƏR VƏ FENOL

#### Fəsil üzrə reallaşdırılacaq ALT STANDARTLAR

**1.1.1.** Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

**1.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.

**1.3.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrin və polimerlərin tərkibinə, quruluşuna aid hesablamalar aparır, təqdimatlar edir.

**2.1.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

**2.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərə aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.

**3.1.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərə aid eksperimentlər aparır, təqdimatlar hazırlayır.

**4.1.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair layihələr hazırlayır, təqdimatlar edir.

**4.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin ətraf mühiti çirkləndirməsini, onun aradan qaldırılması yollarını şərh edir, layihələr hazırlayır.

## 1.1.1. Adlandırılması və izomerliyi

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b> 1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır. 1.3.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrin və polimerlərin tərkibinə, quruluşuna aid hesablama aparır, təqdimatlar edir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b> VII sinif: Mövzu 7. Nisbi molekul kütləsi. Kimyəvi formulalara görə esablamalar. IX sinif: Mövzu 45. Doymuş spirtlər</li> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> B. 1.1.2., F. 2.1.3, F. 2.1.4, R. 1.2.5.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b> ✓ Doymuş biratomlu spirtlərin tərkibini və quruluşunu izah edərək, müvafiq hesablamalar aparır.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Əsas anlayışlar</b> • <i>alkanol, birli, ikili, üçlü spirtlər</i></li> <li>• <b>Dərsin məzmunu</b> • Şagirdlər bu dərstdə doymuş biratomlu spirtlərin adlandırılması və izomerləri ilə tanış olurlar. Mövzuda karbohidrogenlərin adlandırılması və izomerliyinə dair biliklərə istinad edilir. Məntiqi təfəkkürün inkişafına yönələn kimyəvi formul və izomerliyin növlərinə dair müxtəlif hesablamalar aparılmasına, eləcə də tənqidi təfəkkürün inkişafına yönələn qarşılaşdırma, müqayisə xarakterli tapşırıqların həyata keçirilməsi üçün şərait yaradılır. Mövzuda yer almış “Öyrən – Təbiiq et” bloku şagirdlərin öyrəndiklərini təkmilləşdirməyə, fikirlərini əsaslandıraraq topladığı informasiyaları sistemləşdirməyə, təhlil etməyə, bir sözlə müstəqil öyrənməyə xidmət edir.</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qiymətləndirmə meyarları: hesablamaaparma</b></li> </ul>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Doymuş biratomlu spirtlərin tərkibini və quruluşunu müəllimin köməyi ilə izah edərək, çətinliklə müvafiq hesablamalar aparır.	Doymuş biratomlu spirtlərin tərkibini və quruluşunu çətinliklə izah edərək, kiçik səhvlərlə müvafiq hesablamalar aparır.	Doymuş biratomlu spirtlərin tərkibini və quruluşunu sərbəst izah edərək, cüzi səhvlərlə müvafiq hesablamalar aparır.	Doymuş biratomlu spirtlərin tərkibini və quruluşunu ətraflı izah edərək, müvafiq hesablamaları düzgün aparır.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resurslar</b></li> </ul>			
<b>təlim vəsaitləri</b>	mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar, mil-kürəcik modelləri yığmaq üçün detallar.		
<b>paylayıcı materiallar</b>	Kartlar		

Müəllim mövzuya başlamazdan əvvəl fəslin 3-cü səhifəsində verilmiş “İlkin yoxlama”- diaqnostik xarakterli tapşırıqları şagirdlərə qısa müddətdə yerinə yetirməyi tapşırır. Diaqnostik qiymətləndirmə şagirdlərə fərdi yanaşmanı təmin etməyə imkan verən, onların ilkin bilik səviyyələrini müəyyən edən məktəbdaxili qiymətləndirmə növüdür. Sonra şagirdlər dərslikdəki fəslin əvvəlində verilmiş mövzuların adı və fəslin ümumi annotasiyası ilə tanış olurlar. Bura oksigenli üzvi birləşmələr, hidroksiltərkibli birləşmələr və onların təsnifatına dair qısa məlumatlar daxildir. 11-ci sinfin ilk dərsi olduğunu nəzərə alaraq müəllim şagirdlərin əvvəlki biliklərinə əsasən sual-cavabdan istifadə etməklə xatırlatma və təkrar edə bilər.

## Yadasalma

Bu mərhələdə karbohidrogenlərin-alkan, alken, alkinlərin adlandırılması, izomerliyi yada salınır. Müəllim digər xatırladıcı suallarla da əqli hücum edə bilər. Məsələn, alkan, alken, alkinlərin adlandırılması üsulları, alkanlardan fərqli olaraq

alken və alkinlərdə Beynəlxalq Nomenklatura ilə adlandırma zamanı diqqət yetirilməli əsas məsələlər- ikiqat və üçqat rabitəyə görə izomerliyin yaranma səbəbləri yada salınır.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

Məlumdur ki, dərsin xatırlatma mərhələsindən sonrakı mərhələsinin- motivasiya mərhələsinin məqsədi yönəldici suallar vasitəsilə mövzunu müəyyən etmək, şagirdlərdə mövzuya maraq oyadaraq onları fəaliyyətə sövq etmək və tədqiqat sualı əsasında mövzunun tədqiq olunmasına nail olmaqdan ibarətdir. Müəllim motivasiyanı istənilən formada həyata keçirə bilər. Bu dərsə isə marağı yadasalmanın davamı olaraq spirtlər haqqında müxtəlif maraqlı, tarixi fakt və hadisələr və ya dərslikdəki “motivasiya” blokundakı məlumat vasitəsilə mövzunun müəyyən edilməsi əsasında yaratmaq olar. Şagirdlər ilk mövzunun adını müəyyənləşdirdikdən sonra onların tədqiqata sövq edilmələri üçün müəllim tədqiqat sualını elan, ilkin fərziyyələri isə qeyd edir.

### Tədqiqat sualı:

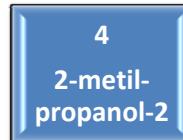
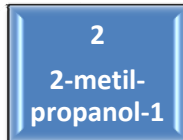
*Tərkibinə və quruluşuna görə doymuş biratomlu spirtləri necə müəyyən etmək olar?*

Mövzu ilə bağlı ilkin fikirlər yaratmaq məqsədilə motivasiyadan sonra verilmiş “Fəaliyyət” blokundakı tapşırıq şagirdlər tərəfindən yerinə yetirilir. Tapşırığın *cütlərdə aparılması* məqsədəuyğundur. Göründüyü kimi, tapşırıq tənqidi təfəkkürün inkişafına əsaslanır. Bu zaman alkanlarla doymuş biratomlu spirtlər qarşılaşdırılır. Tapşırıqda maddələrin adları və quruluşundakı uyğunluqlar və fərqlər araşdırılaraq izah edilir. Bu tapşırıq yerinə yetirilərkən şagirdlərin diqqəti üzvi birləşmələrin adlandırılma qaydasına yönəlir. Şagirdlər metanda bir hidrogen atomunun hidrokسيل qrupu ilə əvəz olunması zamanı metanolun alınmasının məntiqi nəticəsi olaraq etandan da etanolun alınması qənaətinə gəlməlidirlər. Sonra şagirdlərin diqqəti “ol” sonluğuna yönəldilir. Şagirdlər propana uyğun olan propanol-1 və propanol-2-nin adlandırılmasında isə şagirdlərin diqqəti bu maddələrin adlarında “-ol”-dan sonra 1 və 2 rəqəmlərinə yönəldilir.

Tədqiqat işinin davamı “Dairə iştirakçıları” üsulu ilə də təşkil edilə bilər. Bunun üçün müəllim vəzifə bölgüsü aparır, şagirdləri təlimatlandırır:

### Yerinə yetirilən işə aid nümunə:

Kartlarda birli, ikili, üçlü spirtlərin – butanol-1, 2-metil-propanol-1, butanol-2, 2-metil-propanol-2-nin formulu verilir. Kartlar üzə aşağı qoyulur. Hər qrup bir kart götürür və kartda doymuş biratomlu spirtlərin adlarını və izomerlərini şərh etmək üçün məlumat mənbələrini araşdırır, dərslikdəki izahatla tanış olaraq *şifahi şərhə* hazırlaşırlar. Kartdakı maddələri ayrı-ayrılıqda şərh etmək üçün şagirdlər doymuş biratomlu spirtlərin adlandırılması qaydasını və izomerlik hadisəsini araşdırırlar.



### Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

Müəllim *fəaliyyət* tapşırığının suallarını müzakirə məqsədilə səsləndirir.

Doymuş biratomlu spirtlər üçün daha əlverişli adlandırma qaydasının Beynəlxalq Nomenklatura üsulu olduğu müəyyən edilir. Həmçinin, müzakirə əsasında izomerlərin növünü və onlar arasındakı oxşarlıqları və fərqləri daha asan anlamaq, üçün digər texnikalardan (sxem, cədvəl, model və s.) istifadə edilə bilər.

*(Məlumatın sxem, cədvəl, modellərlə nümayiş etdirilməsi daha faydalıdır: məlumat əyani şəkildə görünür, bu isə onun dərk edilməsini daha da səmərəli edir)*

Şagirdlərin araşdırmalarının nəticələri mübadilə olunur. Fəaliyyət blokundakı, eləcə də digər suallar müzakirə yolu ilə cavablandırılır. Müəllim sonda dərsi ümumiləşdirir. Bu mərhələdə mövzunun “Öyrən-Tətbiq et” blokunda yer almış tapşırıq spirtlərin tərkibi ilə bağlı hesablamaların şagirdlər tərəfindən müstəqil öyrənilməsinə zəmin yaradır. Onlar izahlı tapşırıq əsasında digər məsələni həll edirlər.

### Mətn üzrə işə dair Tövsiyələr

Şagirdlərə sxemli və yazılı mətn şəklində verilmiş məzmunun qısa konspektini tərtib etmək təklif oluna bilər. Nümunə:

Tədqiqat metodları	Metodun mahiyyəti
Vizual	Şərti işarələrin köməyi ilə təsvir və təhlil etmək
Sxemmatik	Sxemlərin qurulması və əlaqələndirilməsi
Cədvəl	Cədvəlin hazırlanması

Mətnlə tanış olarkən şagirdlər çox zaman Beynəlxalq nomenklatura ilə adlandırılmada radikalın yerini (rəqəmlə göstərilir) və sayını səhv salır, həmçinin birli, ikili, üçlü spirtləri tapmaqda çətinlik çəkirlər. Ona görə də bu tip məsələlərin izahına müəllimin daha çox diqqət ayırması məqsədəuyğundur.

### Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

$C_5H_{12}O$  tərkibli birləşmənin ən azı altı mümkün quruluş izomerinin formulunu tərtib edin və izomerləri adlandırın. Bu izomerlərin yaranması səbəblərini göstərərək fikrinizi əsaslandırın.

Əsaslandırma zamanı şagirdlər yerinə yetirdikləri fəaliyyətlərin ardıcılığını təsvir edir və onu dərslikdəki mətnlə qarşılaşdırırlar.

1. İnformasiya aldım (mətndən və sxemlərdən, plakatlardan, modellərdən).
2. İnformasiyanı araşdırdım (İzomerləri və onların adları ilə uyğunlaşdırdım).
3. Məlumatı şərh etmək üçün “Dairə iştirakçıları” üsulundan istifadə etdim.

### Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Butanoldan başlayaraq doymuş biratomlu spirtlərin sinifdaxili quruluş izomerlərinin sayı müvafiq alkanın izomerlərinin sayından *çoxdur*, çünki *biratomlu doymuş spirtlərdə alkanlardan fərqli olaraq sinifdaxili izomerliyin yaranması səbəbi həm karbon zəncirinin quruluşunun həm də hidrosil qrupunun karbon zəncirində vəziyyətinin müxtəlif ola bilməsidir.*

**III. Tapşırıqları yerinə yetirin.**

8.  $C_nH_{2n+1}OH$  ümumi formuluna görə karbon atomlarının sayı  $n$  olduqda atomların ümumi sayı  $n+2n+1+1+1=3n+3$  olur. Şərtə görə  $n=m-1$  olduğundan atomların ümumi sayı  $3(m-1)+3=3m$  olar.

$Mr(C_nH_{2n+1}OH) = 14n + 18$ , burada  $n = m - 1$  qiymətini yerinə yazsaq  $14(m-1) + 18 = 14n + 18$  alınar.

**Dərstdən sonra** *Spirlərin tarixi adları və müasir adlandırılma üsulları*

Şagirdlər **metanolun** oduncaq spirti, **etanolun** çaxır spirti kimi adlandırılması tarixi eləcə də digər spirlərin adlandırılması tarixini araşdıraraq spirlərin sayının artdıqca bu adlardan istifadə edilməsi imkanlarının məhdudlaşdığı qənaətinə gəlirlər. Sonra şagirdlər beynəlxalq nomenklatura üzrə adlandırmanın üstünlüklərini müəyyən edirlər.

**Dərs 2** **Mövzu 1.1. Doymuş biratomlu spirlər**

**1.1.2. Alınması**

<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Alt standartlar</b> 2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların tənliliklərini tərtib edir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 45. Doymuş spirlər</li> <li><b>Fənlərəsas inteqrasiya</b> B. 1.1.2., F. 2.2.2.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Təlim nəticəsi</b> ✓ Doymuş biratomlu spirlərin alınması reaksiyalarının tənliliklərini tərtib edir.</li> </ul>	

• **Əsas anlayışlar** • *qıçırma, hidratlaşma, hidrogenləşmə, hidroliz spirti*  
 • **Dərsin məzmunu** • Bu dərstdə şagirdlər doymuş biratomlu spirlərin alınması yolları ilə tanış olurlar. Məqsədəuyğun olaraq doymuş biratomlu spirlərin alınması reaksiyalarının tənliliklərini tərtib edilməsi və tənliliklər üzərində hesablamalar aparılmasına şərait yaradılır. Mövzuda yer almış “Öyrən – Tətbiq et” blokunda çıxımla bağlı izahlı məsələ və uyğun olaraq həll edilməsi tələb olunan digər tapşırıq öz əksini tapır. Öyrəndiklərinizi təkmilləşdirin blokundakı məsələ günün tələbinə uyğun olub iqtisadiyyatla bağlıdır.

• **Qiymətləndirmə meyarları: tərtib etmə**

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Doymuş biratomlu spirlərin alınması reaksiyaları tənliliklərini müəllimin köməyiylə tərtib edir.	Doymuş biratomlu spirlərin alınması reaksiyaları tənliliklərini çətinliklə tərtib edir.	Doymuş biratomlu spirlərin alınması reaksiyaları tənliliklərini kiçik səhvlərlə tərtib edir.	Doymuş biratomlu spirlərin alınması reaksiyaları tənliliklərini düzgün tərtib edir.

• **Resurslar**

<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=WluVpLeLcZQ">www.youtube.com/watch?v=WluVpLeLcZQ</a>
-----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

**Yadasalma**

Bu mərhələdə şagirdlər etil spirtinin alınma üsullarına dair sualları cavablandıraraq öyrəndiklərini–etilenin hidratlaşmasını, etil spirtinin tarixi alınması üsulunu yada salırlar.

**Motivasiya / Tədqiqat işi**

Dərsin *motivasiyasını* dərslərdə verilmiş material və uyğun suallardan, yaxud, şəkərli maddələrin maya göbüləklərinin iştirakı ilə qıçırmasından, alkenlərin hidratlaşmasından hansı maddələr alınır və s. kimi *yönləndirici* suallardan istifadə etməklə yaratmaq olar.

Spirtlərin həlledici, dezinfeksiyaedici, xammal və s. kimi geniş tətbiq sahələrinə malik olduğu vurğulanır. Müəllim bu dərsə yanacaqları xatırlatmaqla başlaya bilər. Yanacaqların bərk, maye qaz halda olmasını, maye yanacaqların, əsasən, neft və neft məhsullarından ibarət olmasını, bu yanacaqların yanan zaman törətdikləri ekoloji problemləri vurğulayır, şagirdləri ekoloji təmiz yanacaq olan bioetanola motivə edir. Hazırda etil spirti ABŞ, Brazilya və Kanadada yanacaq kimi istifadə olunur. Müəllim bu dərsi BBIÜÖ təlim üsulu vasitəsilə həyata keçirə bilər. Bu zaman şagirdlərin bildikləri və bilmək istədikləri sütunları doldurulur,

B	BI	Ü	Ö
Bildiklərim	Bilmək istədiklərim	Məlumatın əldə etmə mənbəyi və üsulu	Öyrəndiklərim

Müəllim şagirdləri tədqiqata sövq etmək məqsədilə tədqiqat sualını verir və şagirdlərin müxtəlif fərziyyələrini qeyd edir.

**Tədqiqat sualı:** *Doymuş biratomlu spirtlər kimyəvi yolla necə əldə etmək olar?*

Fəaliyyət blokunda etil spirtinin qlükozadan alınması prosesinin sxemi təqdim olunmuşdur. Şagirdlər sxemə əsasən X, Y, Z və K maddələrini müəyyən edib, müvafiq reaksiyaların tənliklərini tərtib edirlər.

Müəllim, həmçinin, şəkərdən etil spirtinin alınması prosesini əks etdirən video nümayiş etdirə də bilər. Nümayiş olunan video xarici dildə olarsa Bilinqvial təlim metodundan istifadə etmək tövsiyə edilir.

Əgər proses laboratoriyada həyata keçirilərsə, bu öyrənmə üçün optimal variant olar. Lakin üsulların hər biri şagirdin mövzunu mənimsəməsinə kömək edir. Tapşırıqda şagirdlər standartın tələbinə uyğun olaraq prosesin kimyəvi reaksiyası tənliyini, həmçinin biratomlu doymuş spirtlərin digər alınması reaksiyası tənliklərini tərtib edir. Bu tədqiqat fərdi şəkildə həyata keçirilə bilər. Şagirdlərə nəzəriyyədən təcrübəyə keçid zamanı müşahidələrini, təsəvvürlərini qeyd etmək üçün Fəaliyyət – Tənlik tərtib etmə vərəqi təqdim olunur. Bu da onlarda fərdi potensialın daha qabarıq üzə çıxmasına yardım edir.

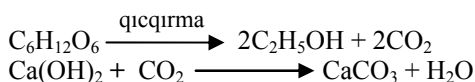
**Yerinə yetirilən işə aid nümunə:**

**Fəaliyyət – Tənlik tərtib etmə vərəqi**

**Ad:** Rüstəmli Aydan

**Bu mənim fəaliyyətimdir:** Verilmiş mətnə və sxemə diqqət yetirərək müəyyən etdim ki, 1-ci kolbadakı maddə qlükozadır. Məndən qlükozanın qıcırmasına dair kimyəvi reaksiyanın tənliyinə əsasən isə Z və Y maddələrinin birinin etil spirti, digərinin karbon qazı olduğu aydın olur. Digər kolbaya nəzər yetirdikdə əhəng suyunun bulanması prosesi aşağı siniflərdən yadıma düşür. Deməli, Z maddəsi əhəng suyunu bulandıran karbon qazıdır.

**Kimyəvi reaksiyaların tənlikləri:**



Tədqiqat qruplarla da aparıla bilər. Şagirdlər doymuş biratomlu spirtlərin alınması-na dair reaksiyaların tənliklərini tərtib edirlər.

**Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

Müəllim müzakirə məqsədilə “Fəaliyyət” blokundakı sualları səsəndirir və ya şagirdlərə həmin suallara cavab hazırlamalarını tapşırır. Şagirdlər fəaliyyət blokundakı tapşırıqda sxemə uyğun olaraq prosesin necə baş verdiyini izah edirlər. Müəllim “Öyrən-Tətbiq et” blokunda yer almış tapşırıqın izahını təqdim edir, digərini isə şagirdlərin həll etməsi üçün tapşırır.

Müəllim sonda dərsi şagirdlərlərin köməyiylə ümumiləşdirə bilər.

### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Şagirdlərə biratomlu doymuş spirtlərin alınması üsullarının reaksiya tənliklərinin tərtib edə bilməsi üçün mətn şəklində verilmiş məzmunun qısa konspektini tərtib etmək təklif oluna bilər.

Nümunə:

Başlanğıc maddə	Əldə olunma mənbəyi	Məhsul	İstifadəsi
Dəm qazı	Neft, təbii qaz	Metanol	Ekoloji təmiz yanacaq, həlledici və müxtəlif üzvi sintezlərdə
Niştasta, sellüloza, qlükoza	Meyvələrdən	Etanol	Ekoloji təmiz yanacaq, tibbdə dezinfeksiyaedici, sintetik kauçuk, plastik kütlə
...	...	...	...

Boş xanalar cədvəlin davam etdirilməsi üçün nəzərdə tutulur.

### Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Verilmiş şərtlər daxilində hansından daha çox gəlir əldə etmək olar: tərkibində 20% qlükoza olan 1 ton üzümün qıçqırdılmasından alınan spirtin satışından, yoxsa üzümün bilavasitə meyvə kimi satışından?

Spirtin sıxlığı	Üzümün 1 kq- nın satış qiyməti	Spirtin 1 litrinin qiyməti	Qıçqırma prosesinin çıxımı
0,8 q/sm <sup>3</sup>	0,40 man	6 man	60%

Cavab: Məsələnin şərtindən görünür ki, üzümün tərkibində 20% qlükoza var və qlükozadan alınan spirtin çıxımı 60% təşkil edir: Üzümdə qlükozanın kütləsi  $1000\text{kq} \cdot 0,2 = 200\text{kq}$ ; qlükozadan alınan spirtin kütləsi  $200 \cdot 92 \cdot 60 / 100 = 115,2\text{kq}$ , həcmi isə  $115,2 \cdot 10^3 \text{q} / 0,8 = 14400000 \text{ml} = 14400 \text{l}$  təşkil edir, spirtin satışından alınan gəlir  $14400 \cdot 6 \approx 86400$  azn. Üzümün bilavasitə satışından gəlir isə  $1000 \cdot 0,4 = 400$  azn.

Müəllim şagirdlərə cavabların əsaslandırılmasını tapşırır.

Bu məsələnin əsaslandırılması zamanı şagirdlər yerinə yetirdikləri fəaliyyətlərin ardıcılığını təsvir edir və onu dərslikdəki mətnlə qarşılaşdırırlar.

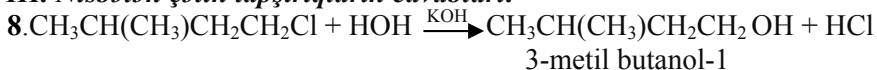
### Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

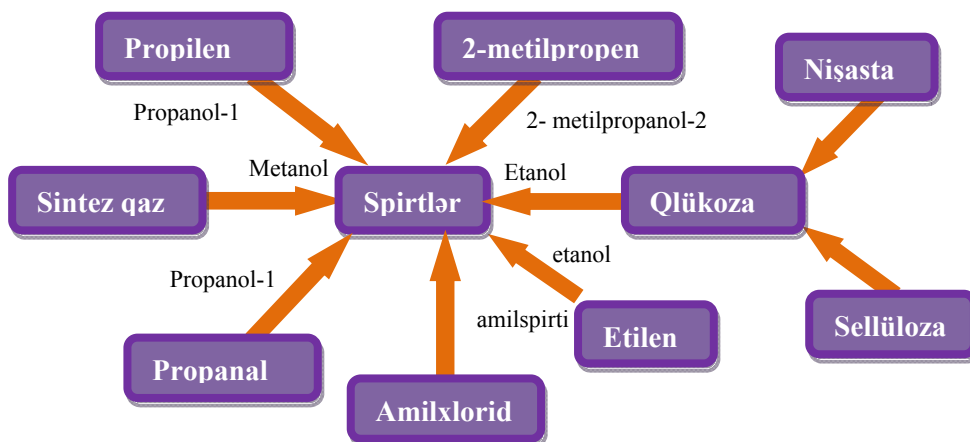


Doymuş biratomlu spirtlərin ilk nümayəndəsi sənayedə *sintez qazdan* alınır. Alkanolların ikinci nümayəndəsi həm etilenin katalitik hidratlaşmasından, həm də fermentativ yolla – şəkərli maddələrin qıvcırdılması yolu ilə alınır. Doymuş biratomlu ikili spirtləri *ketonların hidrogenləşməsi* ilə almaq olar.

### III. Nisbətən çətin tapşırıqların cavabları:



**Dərsdən sonra** Doymuş biratomlu spirtlərin alınması sxemini tərtib edin



## Dərs 3 Mövzu 1.1. Doymuş biratomlu spirtlər

### 1.1.3. Quruluşu və fiziki xassələri

<p><b>• Alt standartlar</b></p> <p>1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.</p> <p>1.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.</p> <p>1.3.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrin və polimerlərin tərkibinə, quruluşuna aid hesablama aparır, təqdimatlar edir.</p>	<p><b>• Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 45. Doymuş spirtlər</p> <p><b>• Fənlərarası inteqrasiya</b> F. 2.1.3.</p>
<p><b>• Təlim nəticəsi</b></p> <p>✓ Spirtlərin quruluşu ilə fiziki xassələrini əlaqələndirərək uyğun hesablama aparır.</p>	
<p><b>• Əsas anlayışlar</b> • <i>polyar rabitə, hidrogen rabitəsi, van der Vaals qüvvələri</i></p> <p><b>• Dərsin məzmunu</b> • Mövzuda 1.1.1. və 1.2.1. standartının tələbinə uyğun olaraq doymuş biratomlu spirtlərin quruluşu, atomları arasındakı rabitələr, onların fiziki xassələri, spirt molekullarında olan polyar O-H və C-O rabitələrinin onların fiziki xassələri ilə əlaqəsi barədə məlumatlar verilir. Həmçinin 1.3.1. standartının tələbinə uyğun olaraq spirtlərin tərkibi, ümumi formulalarına aid hesablama aparılmasına imkan yaradılır.</p>	

<b>• Qiymətləndirmə meyarları: hesablama aparma</b>			
<b>I səviyyə</b>	<b>II səviyyə</b>	<b>III səviyyə</b>	<b>IV səviyyə</b>
Spirtlərin quruluşu ilə fiziki xassələrini müəllimin köməyi ilə əlaqələndirərək uyğun hesablamlar aparır.	Spirtlərin quruluşu ilə fiziki xassələrini çətinliklə əlaqələndirərək cüzi səhvlərlə uyğun hesablamlar aparır.	Spirtlərin quruluşu ilə fiziki xassələrini kiçik səhvlərə əlaqələndirərək uyğun hesablamlar aparır.	Spirtlərin quruluşu ilə fiziki xassələrini doğru əlaqələndirərək uyğun hesablamlar aparır.
<b>• Resurslar</b>			
<b>təlim vəsaitləri</b>	Dərslük, spirtlərin fiziki xassələrini və quruluşunu əks etdirən cədvəl və plakatlar		

### Yadasalma

Su və etanol molekullarının quruluşlarındakı oxşar xüsusiyyətlər, suyun fiziki xassələrini müəyyən edən amillər uyğun suallar vasitəsilə şagirdlərin yadına salınır.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

Müəllim əyani olaraq bir neçə saat öncədən hazırlanmış xəmir kündəsi nümayiş etdirməklə mövzuya maraq oyada bilər. Bu zaman şagirdlərdən xəmirin qoxusunun necə olduğu soruşulur. Dincə qoyulmuş xəmir olan otaqda spesifik qoxunun məhz etil spirtinə aid olduğu şagirdlərə xatırladıla bilər. Tədqiqat sualı elan olunduqdan sonra şagirdlərin ilkin fərziyyələri qeyd olunur.

**Tədqiqat sualı:** *Spirtlərin fiziki xassələrindəki qanunauyğunluqları onların quruluşları və molekulda atomların qarşılıqlı təsiri ilə necə əlaqələndirmək olar?*

Şagirdlər “Fəaliyyət” tapşırığı əsasında tədqiqatı həyata keçirirlər. Bu tapşırıqda propanla etanol qarşılaşdırılır və onların fiziki xassələrinin müqayisəsi əsasında cədvəlin doldurulması tələb olunur.

Propan molekullarının öz aralarında yalnız Van der Vaals qüvvələri mövcuddur. Etanol molekullarının öz aralarında eləcə də etanol molekulu ilə su molekulları arasında Van der Vaals qüvvələri ilə yanaşı həm də hidrogen rabitəsi mövcuddur.

Müəllim bu tədqiqatı həyata keçirmək üçün dərslərdəki və ehtiyac olarsa, əlavə paylama materiallarındakı mövzuları araşdırmağı tapşırıla bilər. Bu prosesin məqsədəuyğun olaraq qruplarda “Karvan üsulu” ilə həyata keçirilməsi daha səmərəli olar. Bu zaman müəllim şagirdləri dörd qrupa ayırır. Müəllim hər qrupa öncədən hazırlanmış iş vərəqlərini təqdim edir. İş vərəqlərində mövzu ilə əlaqəli dörd müxtəlif sual və həll etmələri üçün uyğun məsələ qoyula bilər.

### Yerinə yetirilən işə aid nümunə:

<b>I qrup</b>	<b>II qrup</b>
1. Nə üçün alkanlardan fərqli olaraq spirtlər suda həll olur? _____ _____	1. Nə üçün alkanlardan fərqli olaraq spirtlər daha yüksək qaynama temperaturuna malikdir? _____ _____
2. Məsələ _____ _____	2. Məsələ _____ _____

### III qrup

1. Alkanolların molekül kütləsi artdıqca onların fiziki xassələrdə hansı dəyişikliklər baş verir və bu nə ilə əlaqədardır?

2. Məsələ \_\_\_\_\_

### IV qrup

1. Nə üçün Van der Vaals qüvvələri spirtlərin fiziki xassələrində əsas rol oynayır?

2. Məsələ \_\_\_\_\_

### Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

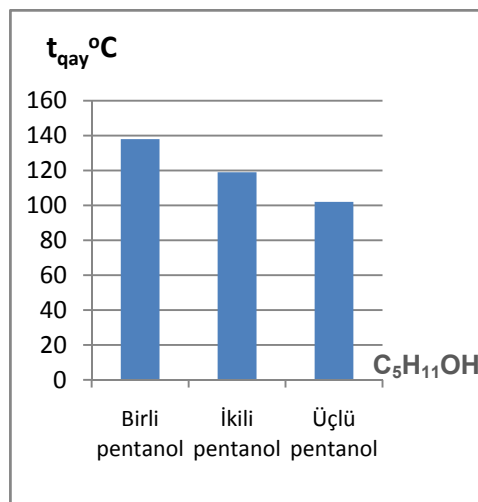
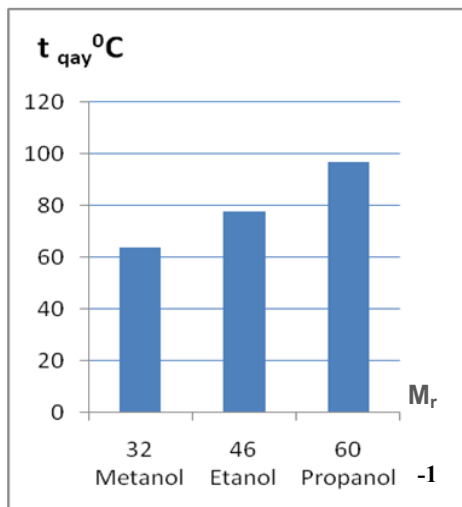
Müəllim aparılmış tədqiqat nəticəsində, “Fəaliyyət” blokunun “Nə üçün etanolda və onun suda məhlulunda molekullarası cazibə qüvvələrinin təbiəti propandakından fərqlidir?” sualını səsləndirir və sualın müzakirəsini təşkil edir. Şagirdlərin çətinlik çəkdiyi məsələlər qeyd edilir.

Müəllim sonda dərsi ümumiləşdirir, “Öyrən-Tətbiq et” blokunda yer almış nümunəni izah edir, şagirdlərə digər tapşırığı həll etməyi tapşırır.

### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Spirtlərin quruluşunun onların xassələrinə təsirinin mənimsənilməsi üçün diaqram və ya qrafikdən istifadə etmək məqsədəuyğundur.

Nümunə:



### Öyrendiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

- Oksigen atomu kimyəvi rabitələrini  $sp^3$  hibrid orbitalları vasitəsi ilə yaratdığından C-O-H bucağı tetraedrik bucağa yaxın olur.
- Nə üçün kristallik yod suda deyil, etanolda yaxşı həll olur? Sizcə, yod tinktura-sında spirt də dezinfeksiyaedici xassə göstərirmi?

Cavab: Kristallik yod qeyri polyar molekul olduğu üçün o, qeyri polyar hissəyə (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>) malik spirtə daha yaxşı həll olur, nəinki polyar molekul olan suda. Spirt antiseptik maddə olduğu üçün o da dezinfeksiyaedici xassə göstərir.

## Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

### I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.

Spirtlərin homoloji sırasının ilk üzvü adi şəraitdə maye haldadır, çünki onun molekulları arasında hidrogen rabitəsi var. Spirtlərin homoloji sırasının ilk üzvlərinin su ilə istənilən nisbətə qarışmasının səbəbi onların molekulları arasında hidrogen rabitəsinin yaranmasıdır.

Spirtlərdə molekullararası hidrogen rabitəsinin əmələ gəlməsinin səbəbi spirt molekulunda polyar O–H rabitəsinin olmasıdır.

## Dərstdən sonra

Şəkərli maddələrdən fermentativ yolla şərabın alınmasına dair esse yazın.

## Dərs 4-5 Mövzu 1.1. Doymuş biratomlu spirtlər

### 1.1.4. Kimyəvi xassələri və tətbiqi

Bu dərs 2 saat üçün nəzərdə tutulmuşdur. 1-ci saatda 2.1.1. və 2.2.1. standartları doymuş biratomlu spirtlərin indikatorlarla, metallarla, turşularla qarşılıqlı təsiri, qatı sulfat turşusu iştirakı ilə dehidratlaşması yarımbaşlıqları vasitəsilə, 2- ci saatda isə 3.1.1. və 4.2.1. standartları birli və ikili spirtlərin oksidləşməsi, yanma reaksiyaları, hidrogen- peroksidlə qarşılıqlı təsiri və tətbiqi yarımbaşlıqları vasitəsilə reallaşır.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b></li> <li>2.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.</li> <li>2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiya tənliliklərini tərtib edir.</li> <li>3.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid eksperimentlər aparır, təqdimatlar hazırlayır.</li> <li>4.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin ətraf mühiti çirkəndirməsini, onun aradan qaldırılması yollarını şərh edir, layihələr hazırlayır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b></li> <li>IX sinif: Mövzu 45. Doymuş spirtlər</li> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b></li> <li>B1.1.2., F. 2.1.3.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b></li> <li>✓ Spirtlərin kimyəvi xassələrinə dair tənlilikləri tərtib edərək reaksiyaların qanunauyğunluqlarını eksperimentlərin nəticələrinə əsasən izah edir.</li> <li>✓ Spirtlərin həyatımıza və ətraf mühitə təsirini şərh edir.</li> </ul>	

• **Əsas anlayışlar** • *alkoqolyat, efirləşmə, dehidratlaşma, denaturat*  
 • **Dərsin məzmunu** • Mövzuda doymuş biratomlu spirtlərin kimyəvi xassələri və tətbiqinə dair məlumatlar verilir. Belə ki, mövzuda spirtlərin indikatorlara təsiri, metallarla, turşularla eləcə də, hidrogen-halogenidlərlə qarşılıqlı təsiri, qatı sulfat turşusu iştirakı ilə dehidratlaşması, oksidləşməsi, yanması verilmişdir.

• Qiymətləndirmə meyarları: izahetmə, şərhətmə			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Spirtlərin kimyəvi xassələrinə dair tənlikləri müəllimin köməyiylə tərtib edərək reaksiyaların qanunauyğunluqlarını eksperimentlərin nəticələrinə əsasən müəllimin köməyiylə izah edir.	Spirtlərin kimyəvi xassələrinə dair tənlikləri çətinliklə tərtib edərək reaksiyaların qanunauyğunluqlarını eksperimentlərin nəticələrinə əsasən çətinliklə izah edir.	Spirtlərin kimyəvi xassələrinə dair tənlikləri cüzi səhvlərlə tərtib edərək reaksiyaların qanunauyğunluqlarını eksperimentlərin nəticələrinə əsasən izah edir.	Spirtlərin kimyəvi xassələrinə dair tənlikləri tərtib edərək reaksiyaların qanunauyğunluqlarını eksperimentlərin nəticələrinə əsasən düzgün izah edir.
Spirtlərin həyatımıza və ətraf mühitə təsirini müəllimin köməyiylə şərh edir.	Spirtlərin həyatımıza və ətraf mühitə təsirini çətinliklə şərh edir.	Spirtlərin həyatımıza və ətraf mühitə təsirini kiçik səhvlərlə şərh edir.	Spirtlərin həyatımıza və ətraf mühitə təsirini faktlara əsaslanaraq şərh edir.
• Resurslar			
Elektron	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=kFPnnHk9lxM&amp;t=351s">www.youtube.com/watch?v=kFPnnHk9lxM&amp;t=351s</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=h6TMOxR2AII">www.youtube.com/watch?v=h6TMOxR2AII</a>		

### Yadasalma

Müəllim şagirdlərə dərslikdə verilmiş suallarla müraciət edərək, spirtlərin nə üçün hidroksiltərkibli üzvi birləşmələrə aid olmasına, eləcə də O-H rabitəsinin polyar olmasına dair sualları cavablandırmaqla keçmiş biliklərini yada salırlar.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

Etil spirtinin orqanizmə müntəzəm qəbulu müxtəlif fəsad və xəstəliklərə, o cümlədən, baş beyin fəaliyyətinin kəskin azalmasına, qaraciyər sirrozuza və s.-ə səbəb olur. Müəllim “Etanol insan orqanizmində ilk əvvəl hansı kimyəvi çevrilməyə uğrayır?” sualı ilə sinfə müraciət edir, şagirdlərin fikirləri ilə tanış olduqdan sonra mövzunun araşdırılması üçün tədqiqat sualını səsəndirir, fərziyyələri filicartda və ya lövhədə qeyd edir.

## Dərs 4

### Tədqiqat sualı:

*Spirtlərin kimyəvi xassələrindəki qanunauyğunluqları onların quruluşları ilə necə əlaqələndirmək olar?*

Şagirdlər *fəaliyyət* tapşırığı üzərində tədqiqata başlayırlar. Tapşırıq qruplarda yerinə yetirilir. Tədqiqat təcrübənin vizual modeli və dərslikdə müəyyən olunmuş hissənin araşdırılması ilə aparılır. Qeyd etmək lazımdır ki, bu dərsin 1-ci hissəsi (yəni, 4-cü dərs) spirtlərin oksidləşməsinə qədərdir. Dərsin nisbətən mürəkkəbliyini nəzərə alıb problemin həllinə yönələn “Özün tap” üsulundan istifadə edilməsi bu dərsin mənimsənilməsi üçün daha faydalı olardı. Müəllim işi yerinə yetirmək üçün dörd qrup müəyyənləşdirir. Onlar mövzunun təyin olunmuş hissələrini öyrənirlər. Yeni mütəxəssis qruplar yaradılır və öyrənilənlər əsasında təcrübənin sxemini araşdırırlar.

### Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

Müzakirə mərhələsində şagirdlər əldə etdiklərinə əsaslanaraq suallara cavab verirlər:

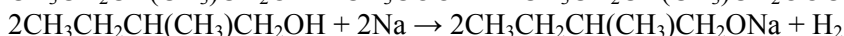
– 1-ci təcrübədə məhlulun üzərində yığılan maye hansı maddədir? Bu reaksiya necə adlanır? *Cavab: Sirkə turşusunun izoamil efiri; efirləşmə reaksiyası.*

– Sizcə, izoamil spirti əvəzinə etil spirti götürülsə 1-ci reaksiya baş verərmə? Nə üçün? *Cavab: Bəli, çünki efirləşmə reaksiyası bütün spirlərə aiddir.*

– 2-ci təcrübədə hansı maddələr əmələ gəlir? *Cavab: Natrium-etilat*

– Natrium metalı etanolla, yoxsa su ilə daha şiddətli reaksiyaya daxil olar? Nə üçün? *Cavab: Su molekulunda O–H rabitəsi daha polyar olduğu üçün natrium su ilə daha şiddətli reaksiyaya girir.*

– Hər iki reaksiyanın tərtibini tərtib edin. *Cavab:*



Müəllim ümumiləşdirmə məqsədilə mövzunu izah edir, mövzunun “Öyrən”

blokundakı tapşırığı öyrənməyi, “Təbiiq et” blokundakı tapşırığı isə şagirdlərin həll etməsi üçün tapşırır.

Müəllim dərsi yekunlaşdırarkən şagirdlərə evdə etanol və suyun molekul quruluşlarının, həmçinin fiziki və kimyəvi xassələrinin oxşar və fərqli cəhətlərinə səbəb olan amilləri araşdırmağı tapşırır.

Növbəti dərs saatinin layihə olduğunu nəzərə alıb, şagirdlərə spirlərin orqanizmə, ətraf mühitə təsiri ilə bağlı məlumatların araşdırılması tapşırılır.

## Dərs 5

Bu dərs doymuş biratomlu spirlərin kimyəvi xassələrinin davamı olmaqla, onların oksidləşməsi, yanması və hidrogen-halogenidlərlə qarşılıqlı təsiri və təbiiq məsələlərini əhatə edir. Bu tədqiqat 3.1.1. və 4.2.1. alt standartlarının reallaşmasına xidmət edir. Müəllim I hissədə olduğu kimi tədqiqatı *fəaliyyət* blokunun araşdırılması ilə davam etdirir. Əvvəlcə müəllim dərsin II hissəsinin tədqiqat sualını elan edir. Bununla bağlı fərziyyələri qeyd edir. Bu tədqiqatı REACT modelinə əsasən qurmaq da mümkündür. Tədqiqat eyni qaydada I hissədə olduğu kimi həyata keçirilir.

### Tədqiqat sualı:

*Spirlərin kimyəvi xassələrini həyatımıza və ətraf mühitə təsiri ilə necə əlaqələndirmək olar?*

Fəaliyyət təcrübə aparmaqla həyata keçirilir. Şagirdlər təchizatla tanış olurlar, müəllim işin gedişi ilə onları bir daha təlimatlandırır. İnstrukturlar təlimatı anladığına əmin olduqdan sonra təcrübəni apara bilirlər. Şagirdlər işin gedişini, müşahidələrini, nəticə və qeydlərini cədvəldə qeyd edirlər.

Təcrübənin adı	Etanolun xrom qarışığı ilə oksidləşməsi
İşin gedişi	Dərslük, səh.27
Müşahidələr	<i>Reaksiya zamanı narıncı rəngə malik kalium-dixromat <math>\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7</math> etil spirtini aldehidə qədər oksidləşdirərək özünü yaşıl rəngə malik <math>\text{Cr}^{3+}</math></i>

	<i>ionuna reduksiya olunduğundan məhlul <math>Cr^{3+}</math> ionunun rənginə boyanır.</i>
Nəticə	$K_2Cr_2O_7 + 3CH_3CH_2OH + 4H_2SO_4 \rightarrow 3CH_3CHO + K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 7H_2O$
Qeyd	

Bu təcrübənin praktik həyatda istifadə olunması haqqında müəllim məlumat verə bilər.

#### **Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

Müəllim müzakirə üçün “Fəaliyyət” blokundakı sualları səsləndirir, şagirdlər müşahidələrinə əsasən cavablarını qeyd edirlər. Kimyəvi reaksiyanın tənliyini müəllimin köməyiylə tərtib edirlər.

#### **Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr**

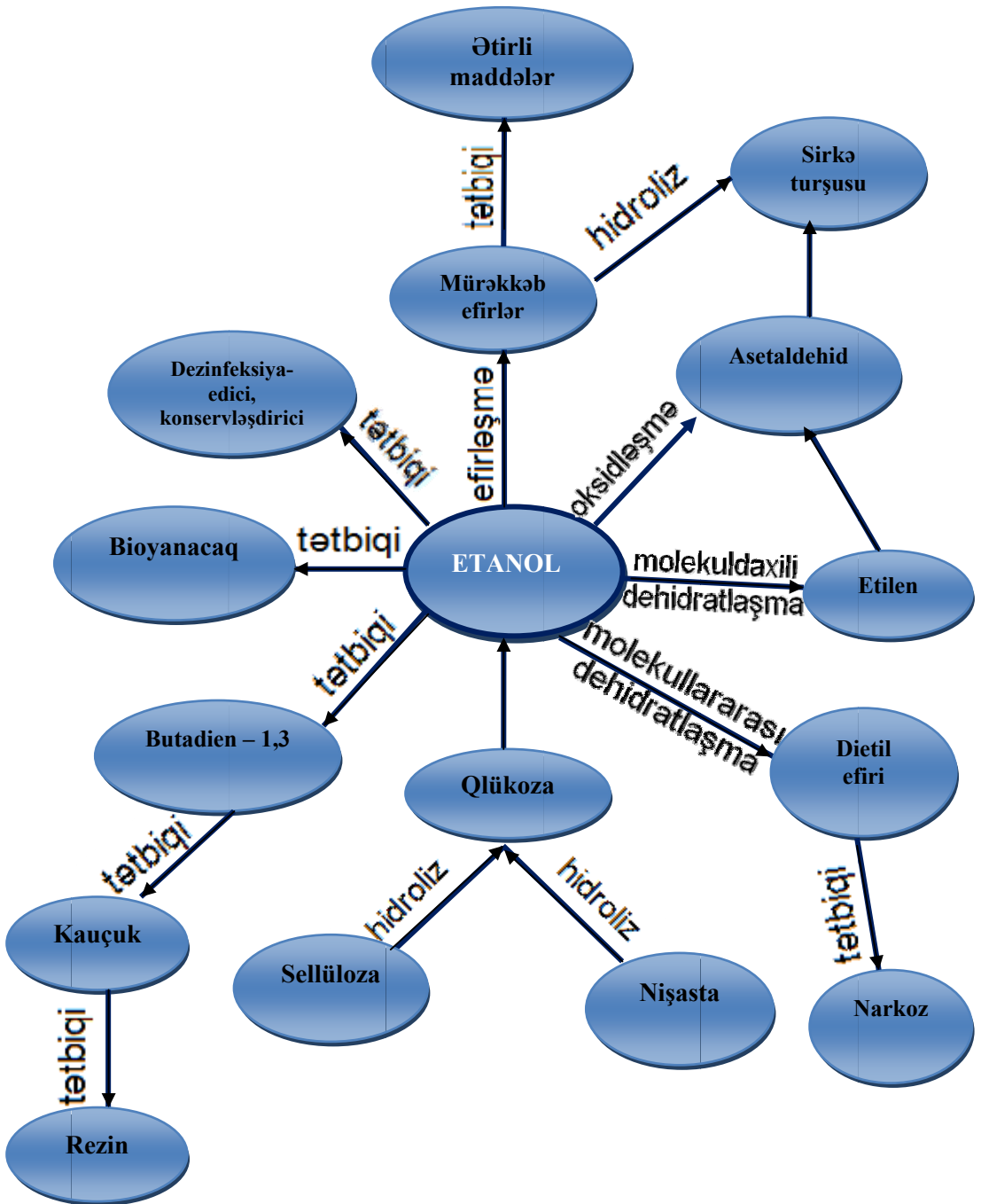
Spirtlərin kimyəvi xassələrini şagirdlərin daha yaxşı mənimsəmələri üçün təklif.

Nümunə:

	<b>Kimyəvi xassələri</b>	<b>Tətbiq sahəsi</b>
<b>Doymuş biratomlu spirtlər</b>	Metallarla qarşılıqlı təsiri	Hidrogenin laboratoriyada alınması
	Turşularla qarşılıqlı təsiri	Mürəkkəb efirlərin alınması
	Dehidratlaşması	Alken, alkadidien və sadə efirlərin alınması
	Oksidləşməsi	Aldehidlərin alınması
	Yanması	Bioyanacaq
	Hidrogen-halogenidlərlə reaksiyası	Monohalogenli törəmələrin alınmasında

#### **Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN**

Anlayışlar xəritəsi şagirdlərin intellektual qabiliyyətlərini üzə çıxarmaq üçün faydalı tapşırıq modelidir. Anlayışlar xəritəsini müxtəlif variantlarda çəkmək olar. Nümunə kimi bu xəritədən də istifadə etmək olar.





**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Alkoqolyatlar spirtlərin metallarla əmələ gətirdiyi birləşmələrdir.

Zaytsev qaydasına görə pentanol-2-nin molekul daxili dehidratlaşması nəticəsində əsasən penten-2 alınır, çünki *dehidratlaşma zamanı su molekulu hidrogeni az olan qonşu karbon atomundan ayrılır.*

Hidroksil qrupu birləşmiş karbon atomunda karbon atomlarının sayı artdıqca spirtin oksidləşməsi azalır.

Spirtlərin mis(II) oksidlə oksidləşməsi üzrə *aldehid* və *keton* adlanan üzvi birləşmələr alınır.

Dərsin tövsiyə olunan icmalı təqdim olunur.

### 1.1.5. “ETANOLUN MƏHKƏMƏSİ”. PRAKTİK DƏRS (Sağlam həyat – tərbiyəedici və inkişafetdirici rollu oyun)

#### GÜNDƏLİK PLANLAŞDIRMA NÜMUNƏSİ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b> 4.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair layihələr hazırlayır, təqdimatlar edir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> B.: 2.1.3., 3.1.1., 3.2.2.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b> ✓ Etanolun həyatımıza və ətraf mühitə təsirinə dair təqdimatlar edir.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim formaları</b> ✓ Kollektiv və kiçik qruplarla iş</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim üsulları</b> ✓ Səhnələşdirmə, rollu oyun</li> </ul>	

• **Dərsin məzmunu** • Dərs praktik dərs formasında, *sağlam həyat – tərbiyəedici və inkişafetdirici səhnələşdirilmiş oyun* kimi təqdim olunur. Şagirdlər biologiya, həyat bilgisi dərslərindən və KİV-dən aldıkları məlumatlardan istifadə edərək etil spirtinin insan orqanizminə mənfi təsiri barədə düzgün nəticələr çıxarmalıdır. Dərs şagirdlərin yaradıcı təfəkkürlərini inkişaf etdirməyə yönəlmişdir. Dərsin əsas tərbiyəedici məqsədi şagirdləri öz sağlamlıqlarına diqqət yerimək, sağlam həyat tərzini sürməyə inandırmaq və “İnsanın sağlamlığı onun öz əlindədir!” fikrini aşılamadır. Dərsdə şagirdlər fərdi, yaxud qrup şəklində araşdırmalar aparır, öz şəxsi fikirlərini irəli sürür, onları əsaslandırır, müzakirə edir, nəticələr çıxarırlar. Səhnələşdirmə üsulunun ən böyük üstünlüklərindən biri də təlimin təşkilinə verilən tələblərdən biri və əsası sayılan pedaqoji prosesin tamlığını qoruyub saxlamasıdır. Belə ki, dərsdə inkişafetdiricilik və öyrədici ilə yanaşı tərbiyəedici qabarıq şəkildə öz əksini tapır. Bu dərs şagirdlərə onların cəmiyyətdə hərtərəfli sağlam vətəndaş, yüksək nüfuzlu şəxsiyyət kimi formalaşmaları üçün kimya fənninin töhfəsidir.

• Qiymətləndirmə meyarları: təqdimat etmə			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Etanolun həyatımıza və ətraf mühitə təsirinə dair təqdimatlar etmək üçün faktları müəllimin köməyiylə əldə edir və təqdimat zamanı fikirlərini şərh etməkdə çətinlik çəkir.	Etanolun həyatımıza və ətraf mühitə təsirinə dair təqdimatlar etmək üçün mənbələrdən faktları əldə etməkdə çətinlik çəkir və təqdimat zamanı fikirlərini qeyri-dəqiq ifadə edir.	Müxtəlif mənbələrdən istifadə etməklə, faktlar əsasında etanolun həyatımıza və ətraf mühitə təsirinə dair ətraflı və dolğun təqdimatlar edərkən faktların dəqiqliyində və fikirlərin ifadə edilməsində kiçik səhvlərə yol verir.	Müxtəlif mənbələrdən istifadə etməklə, faktlar əsasında etanolun həyatımıza və ətraf mühitə təsirinə dair ətraflı və dolğun təqdimatlar edir.

• Resurslar	
<b>Təlim vəsaitləri</b>	KİV məqalələri, sağlamlıq haqqında jurnal və kitabçalar
<b>Paylayıcı materiallar</b>	Rollar üzrə vəzifələr
<b>Eelektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=prTRK45qVn8">www.youtube.com/watch?v=prTRK45qVn8</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=h6TMOxR2AII">www.youtube.com/watch?v=h6TMOxR2AII</a>

Sağlam həyat tərzinin formalaşdırılması və insan sağlamlığının möhkəmləndirilməsi problemləri bugünkü cəmiyyətin əsas tələbidir. İnsanın həyat fəaliyyətinin fizioloji əsasları, şəxsi gigiyena qaydaları, somatik, psixi və infeksiyon xəstəliklərin profilaktikası, həmçinin alkoqolun insan sağlamlığına təhlükəsi barədə məlumatlara malik olmaq cəmiyyətin hər bir üzvünün normal həyat fəaliyyəti üçün zəruridir. Təqdim olunan səhnələşdirilmiş rollu oyunun əsas məqsədi alkoqolun insan orqanizminə vurduğu ziyanı araşdırmaq və düzgün nəticə çıxarmaqdır.

*QEYD: Müəllim təmayül sinifləri üçün bu dərsə 2 (yaxud 3) saat da ayıra bilər. Bu zaman səhnələşdirilmiş rollu oyuna hazırlığa 1 saat, səhnələşdirmənin özünə isə 1(2) saat nəzərdə tutula bilər. Təqdim olunan dərs nümunəsi 2 saatlıq variant üçün verilmişdir.*

*Həftədə 2 saatlıq illik planlaşdırmaya əsasən müəllim dərsi 1 saat ərzində keçməyi məqsədəuyğun hesab edərsə, rolların bölgüsünü əvvəlki dərsin sonunda paylaşmış tapşırığı izah edə bilər. Bu dərsdə isə yalnız səhnələşdirməni həyata keçirə bilər.*

## DƏRSİN GEDİŞİ (2 saatlıq variant)

### I saat

#### Motivasiya

Müəllim alkoqolun orqanizmə təsirinə dair film (linklər resurslarda göstərilmişdir) nümayiş etdirir. Əgər videomaterialın nümayişinə şərait yoxdursa, o zaman müxtəlif şəkillərdən istifadə edə bilər. O, etanolun insan sağlamlığına vurduğu zıyandan danışarkən, eyni zamanda, onun insanlara faydası barədə də xatırlatma aparmalıdır.

Bir-birinə zidd olan iki fərqli mövqe formalaşdırdıqdan sonra müəllim dərsləkdə verilmiş ssenari ilə şagirdləri tanış edir.

Sonra o, sinfi iki komandaya bölür: “etanolun əleyhdarları” və “etanolun tərəfdarları”. Bu zaman şagirdlərin arzusuna üstünlük verilməlidir.

Sonra müəllim bu komandalar üzrə şagirdlər arasında rol bölgüsü aparır.

Hakim: *Kimyaçı-alim*

Etanolun əleyhdarları: İddiaçılar – *İctimai asayiş keşikçisi, həkim-toksikoloq, yol polisi, ekoloq; şahidlər – vətəndaşlar, kimyaçılar, həkimlər, digər yol polisi, ekoloq və ictimaiyyətin nümayəndələri.*

Etanolun tərəfdarları: *farmokoloq, parfümer, kimya sənayesi mühəndisi, alternativ enerji mənbələri üzrə mühəndis*

Müəllim hakimi özü seçir. Bütün digər rollara şagirdlər tək, yaxud qrup halında cəlb edilə bilərlər. Müəllim hər bir rolun vəzifəsini əvvəlcədən ayrıca vərəqlərdə qeyd edir.

#### Rollar üzrə tapşırıq nümunəsi

Mövqe: Bitərəf

Rol: Şahid – kimyaçı

Vəzifə: Etanolun quruluşu, fiziki və kimyəvi xassələri, həmçinin alınması barədə faktları əks etdirən təqdimat hazırlamaq.

Mövqe: Etanolun əleyhdarı

Rol: I iddiaçı – *İctimai asayiş keşikçisi*

Vəzifə: Etanol qəbul edən insanların ictimai asayiş pozduqlarını, özünə və kənardakı insanlara ziyan vurduqlarını sübut edən fakt və dəlillərdən ibarət təqdimat hazırlamaq.

Mövqe: Etanolun tərəfdarı

Rol: Vəkil – farmokoloq

Vəzifə: Etanoldan hazırlanan dərman preparatların, eləcə də təbabət və səhiyyənin digər sahələrində etanolun əhəmiyyətini sübut edən təqdimat

Təqdimatlar həm elektron, həm də filipçartlarda ola bilər. Müəllim səhnələşdirmə zamanı qiymətləndirmə meyarlarını şagirdlərin diqqətinə çatdırır. Qiymətləndirmə hər meyar üzrə 10 ballıq sistemlə aparıla bilər. Müəllim təqdimat zamanı real həyati situasiya və faktlardan istifadə etməyi tövsiyə edir.

#### Tədqiqatın aparılması

Hər şagird və şagird qrupu tapşırıqları aldıqdan sonra müəllim müvafiq mənbələr barədə tövsiyələr verir. Şagirdlər tədqiqatları dərstdən sonra aparırlar. Müəllim bir həftə müddətində qruplarla müntəzəm əlaqə saxlayaraq onları istiqamətləndirir, sanki özü hər bir qrupun iştirakçısına çevrilir.

## II SAAT

Dərs paylanmış rollar üzrə “səhnələşdirmə” ilə həyata keçirilir. Müəllim dərslərdəki ssenari üzrə “məhkəmənin” gedişatını nəzarət edir. Müəllim hər iştirakçıdan çıxış zamanı fikirlərini dəqiq və aydın şəkildə təqdim etməyi xahiş edir.

O lövhədə, yaxud flipçartda hər iki komandanın etanolun lehinə və əleyhinə səsləndirdikləri fikirləri cədvəldə qeyd edir.

1. Etanolun tərəfdarlarının arqumentləri	2. Etanolun əleyhdarlarının arqumentləri
...	...

### MƏLUMAT MÜBADİLƏSİ VƏ MÜZAKİRƏSİ

Səhnələşmə bitdikdən sonra müəllim qrupların təqdimatlarına, rollarına şagirdlərlə birgə münasibət bildirir. Şagirdlərin araşdırmalar zamanı qaranlıq qalan məqamlarına aydınlıq gətirilir.

### ÜMUMİLƏŞDİRMƏ VƏ NƏTİCƏ

Müəllim cədvəli yekunlaşdırır, məlumatları ümumiləşdirir və şagirdlərlə birlikdə nəticə çıxarır:

– Etanolun ziyanı və faydalı tərəfləri müəyyən olundu. Spirtli içkilərdə etanol orqan və orqanlar sisteminin funksiyasını pozur, cəmiyyətdə belə insanlar digərlərindən açıq-aşkar seçilir. “Sağlam bədəndə sağlam ruh olar” fikrinin mənası aydınlaşdırılır. Sağlam təfəkkürlü vətəndaş dövlətini və vətəninini, bütövlükdə dünyanı və bəşəriyyəti sevən, onu qoruyan şəxsiyyətdir. Etanolun faydalı tərəfləri də xüsusi qeyd edilir.

### YARADICI TƏTBİQETMƏ

“Məhkəmənin” sonunda “hakim” tərəfindən qərar elan edilir:

Kimyaçı-alimin hakimliyi ilə keçirilən məhkəmədə iddiaçıların

şikayətlərinə baxılaraq qərara alındı:

Q Ə R A R

İddiaçıların şikayətlərinə əsasən etanolun cəmiyyətə vurduğu ziyanın qarşısını almaq üçün tədbirlər planı hazırlamalıdır. Etanol insanların normal və təhlükəsiz yaşamaq, fəaliyyət göstərmələri üçün iddiaçılarla sıx əməkdaşlıq etməlidir.

*Tədbirlər planının hazırlanması ev tapşırığı kimi verilir.*

Tərəfdarlarla əleyhdarlar birlikdə təkliflər hazırlayırlar.

*Tədbirlər planının hazırlanması nümunəsi*

№	Tədbirin mövzusu	İcra vaxtı	İcraya məsul şəxs
1.	Etanol haqqında qısa məlumat		
2.	Etanolun orqanizmə vurduğu zərərlərin qarşısını alınmasına dair təkliflər		
3.	Etanolun eko-sistemdə rolu və təhlükəsinin azaldılması		
4.	İctimai asayişin pozulmasının qarşısını alınması		

### QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Müəllim şagirdləri iki cür qiymətləndirə bilər:

1. Sosial bacarıqlarının qiymətləndirilməsi.

#### Rollu oyunda şagirdin (qrupun) qiymətləndirmə meyarları

Şagird (Qrup) _____			
İfa etdiyi rol _____			
Meyarlar	Çıxış edən (qrupun) özünüqiymətləndirməsi	Müəllimin qiyməti	Yekun
Çıxışın mövzuya və məqsədə uyğunluğu, reqlamentin gözlənilməsi			
İfadə olunan fikirlərin elmiliyi və məntiqi ardıcılığı, savadlılığı və söz ehtiyatının zənginliyi			
Aparılmış tədqiqatların keyfiyyəti: əsas fikirlərin dəqiq ifadə olunması			
Çıxış edən fikirlərinin canlı və maraqlı ifadə etməsi, şəxsi mövqeyinin arqumentləşdirməsi			
Şifahi nitq bacarıqları, nitqin rəbitəliliyi və məntiqiliyi			
Təqdimatın əyaniliyi və illüstrativliyi			
Suallara cavab verilməsi, elmi diskussiyanın savadlı və korrekt aparılması			

2. Şagirdlərin fərdi qiymətləndirilməsi 4.1.1. standartının tələbinə uyğun *təqdimat etmə* meyarına əsasən dərsin əvvəlində verilmiş rubriklərlə həyata keçirilə bilər.

## 1.2.1. Etilenqlikol

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b> 1.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 45. Doymuş spirtlər</li> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> F. 3.2.1.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b> ✓ Etilenqlikol molekulunda atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.</li> </ul>	

- **Əsas anlayışlar** • *qlikollar, dioksan, dinitroqlikol*
- **Dərsin məzmunu** • Bu mövzuda doymuş çoxatomlu spirtlərin ilk nümayəndəsi olan etilenqlikol, onun alınması, fiziki və kimyəvi xassələri, tətbiqi haqqında məlumatlar verilir.

• **Qiymətləndirmə meyarları: izahetmə**

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Etilenqlikol molekulunda atomların qarşılıqlı təsirini müəllimin köməyi ilə izah edir.	Etilenqlikol molekulunda atomların qarşılıqlı təsirini çətinliklə izah edir.	Etilenqlikol molekulunda atomların qarşılıqlı təsirini kiçik səhvlərlə izah edir.	Etilenqlikol molekulunda atomların qarşılıqlı təsirini əsaslandıraraq düzgün izah edir.

• **Resurslar**

<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslik, etilenqlikolun fiziki xassələri və quruluşu əks olunmuş cədvəl və plakatlar
<b>Paylayıcı materiallar</b>	Filipçart, markerlər, iş vərəqləri.
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=Ie4fAS5bPAs">www.youtube.com/watch?v=Ie4fAS5bPAs</a>

**Yadasalma**

Müəllim dərslikdə verilmiş suallarla şagirdlərə müraciət edir, metanol və etanolun polyarlığı yada salır. Sonra “Etanol molekulunda metil  $\text{CH}_3$ -radikalının H atomunun hansı atom və ya atomlar qrupu ilə əvəz etmək olar?” sualına cavab almağa çalışır. Burada məqsəd ikiatomlu spirtlərə keçid almaqdan ibarətdir.

**Motivasiya / Tədqiqat işi**

Bu tapşırıqda avtomobil mühərrikinin iş prinsipinə dair məlumat verilir. Şagirdlər bu məlumatla tanış olur və “Nə üçün qışda maşının radiatoruna etilenqlikol qatılmış su tökülür?” yönəldici sualını cavablandırırlar.

**Tədqiqat sualı:**

*Etilenqlikolun fiziki və kimyəvi xassələrini onun quruluşu ilə necə əlaqələndirmək olar?*

*Fəaliyyət* blokuna diqqət yönəldilir və tapşırığın işlənməsi üçün araşdırmalara başlanılır. Blokda etilenqlikolla etanola aid diaqram (a) və reaksiya sxemləri (b) göstərilir, onlardan istifadə edərək etilenqlikolun qaynama temperaturunun və turşu xassəsinin etanola nəzərən necə dəyişməsi qarşılaşdırılır. Şagirdlər dərslikdən istifadə edərək araşdırma aparırlar.

Müəllim bu tədqiqatı qruplarla təlim forması, “İşarə reaksiyası” üsulu ilə həyata keçirir. Şagirdlər bu zaman qərar çıxarır, asan, çətin və anlaşılmayan ifadələrin məlumat siyahısını tutaraq cədvəl tərtib edir. Siyahıda ən çox 10 məlumatın olması məqsədəuyğundur.

Asan									
Çətin									
Anlaşılmayan									

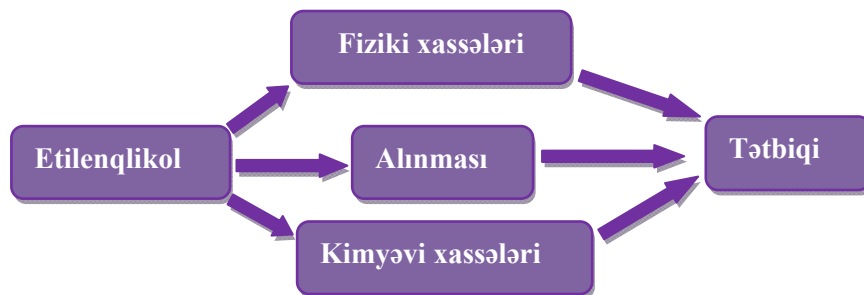
### Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

“Fəaliyyət” blokundakı müzakirə suallara aydınlıq gətirilir.

– Qaynama temperaturu və turşu xassəsi haqqında əldə etdiyiniz nəticələri etilenqlikol və etanolun molekul quruluşları ilə necə əlaqələndirərdiniz? Etanoldan fərqli olaraq etilenqlikol molekulunda OH- qrupları hesabına daha çox molekullarası hidrogen rabitəsi yaranır. Bu səbəbdən də etilenqlikol etanoldan daha yüksək temperaturda qaynayır. Həmçinin, etilenqlikolda OH-qruplarının bir-biri ilə qarşılıqlı təsirindən O-H rabitəsi daha da polyarlaşır və H atomu daha çox mütəhərrik olur. Nəticədə etilenqlikolda turşuluq qabiliyyəti artır. Etilendə isə C-H rabitəsi kifayət qədər polyar olmadığından H atomlarının  $H^+$  kationu şəklində ayrılması mümkün olmur. Şagirdləri maraqlandıran digər suallar da olarsa müəllim onların cavablandırılmasına şərait yaradır.

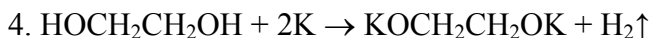
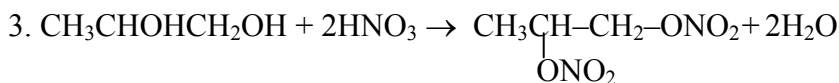
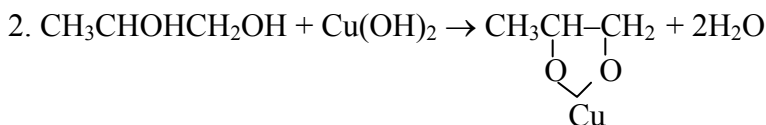
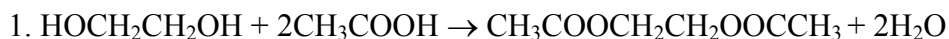
### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Bu mətni daha səmərəli anlamaq üçün onu aşağıdakı sxem şəklində təklif etmək olar:



### Öyrendiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Reaksiya sxemlərinin tamamlayın və hər bir reaksiyanın hansı reaksiya növlərinə uyğun olduğunu müəyyən edin.



1. d; 2. d; 3. c; 4. a, b.

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Doymuş biratomlu spirtlərdən fərqli olaraq, etilenqlikol qələvi mühitdə *mis(II) hidroksidlə* qarşılıqlı təsirdə olur.

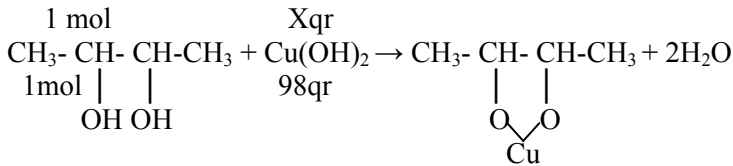
Etilenqlikol suda və etanolda *yaxşı* həll olur, çünki *onun molekulu polyar* molekuldur.

Sənayedə etilenqlikol *etil* spirti kimi əsasən *etiləndən* alınır.

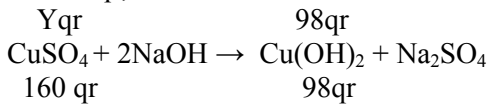
**Dərindən sonra**

1 mol butandiol-2,3- lə reaksiyaya tam daxil olan mis(II) hidroksid almaq üçün neçə qram 20%-li mis(II)sulfat məhlulu lazım olduğunu hesablayın.

Həlli:



$$X = 98\text{qr};$$



$$Y = 160\text{qr}$$

$$160\text{q} \text{ ——— } 20\%$$

$$Z\text{q} \text{ ——— } 100\% \quad Z = 800\text{qr}$$

Cavab: 800 qr.



## 1.2.2. Qliserin

<b>• Alt standartlar</b> 1.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.	<b>• Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 45. Doymuş spirtlər <b>• Fənlərarası inteqrasiya</b> F. 3.2.1.
<b>• Təlim nəticəsi</b> ✓ Qliserin molekulunda atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.	

<b>• Əsas anlayışlar</b> • <i>qliserat, nitroqliserin, qliseridlər, yağlar</i> <b>• Dərsin məzmunu</b> • Bu mövzuda doymuş çoxatomlu spirtlərin nümayəndələrindən ən çox tətbiq sahəsinə malik olan qliserin, onun alınması, fiziki və kimyəvi xassələri, tətbiqi haqqında məlumatlar verilir.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>• Qiymətləndirmə meyarları: izahetmə</b>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Qliserin molekulunda atomların qarşılıqlı təsirini müəllimin köməyi ilə izah edir.	Qliserin molekulunda atomların qarşılıqlı təsirini çətinliklə izah edir.	Qliserin molekulunda atomların qarşılıqlı təsirini səhvlərlə izah edir.	Qliserin molekulunda atomların qarşılıqlı təsirini əsaslandırmaqla düzgün izah edir.
<b>• Resurslar</b>			
<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslik, qliserinin fiziki xassələri və quruluşu əks olunmuş cədvəl və plakatlar		
<b>Paylayıcı materiallar</b>	Filipçart, markerlər, iş vərəqləri.		
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=Ie4fAS5bPAs">www.youtube.com/watch?v=Ie4fAS5bPAs</a>		

## Yadasalma

Müəllim dərslikdə verilmiş suallarla şagirdlərə “Etilenqlikol molekulunda iki – OH qrupunun olması onun kimyəvi xassələrində etanola nəzərən hansı dəyişikliyə səbəb olur?” sualına cavablar alır. Onların əvvəl öyrəndikləri məlumatları yada salır. Cavablar alındıqdan sonra müəllim dərslikdəki və ya digər motivasiya ilə şagirdlərdə dərsə maraq oyadır.

## Motivasiya / Tədqiqat işi

Motivasiya üçün “Yumşaldıcı komponent kimi sabun və tibbi məhləmlərin hazırlanmasında hansı maddədən istifadə olunur?” və ya “Qliserinin bu tətbiq sahələri onun hansı xassələri ilə əlaqədardır?” suallardan istifadə etmək olar. Həmçinin qliserinin istifadə olunduğu sahələrə dair məlumatlar da verilir.

## Tədqiqat sualı:

*Qliserinin fiziki və kimyəvi xassələrini onun quruluşu ilə necə əlaqələndirmək olar?*

Şagirdlərin fərziyyələrini qeyd etdikdən sonra “Fəaliyyət” blokuna diqqət yönəldilir və tapşırığın işlənməsi üçün araşdırmalara başlanılır. Blokdə etanol,

etilenqlikol və qliserinin fiziki xassələrinin müqayisəsi əsasında cədvəlın tamamlanması tələb olunur. Bu tədqiqatı aparmaq üçün müəllim dərslıkdəki mövzunu araşdırmağı təklıf edır. Şagırdlər tədqiqatı qruplarda “Oxşarlıqlar üçbucağı” üsulu ilə həyata keçırə bilərlər. Burada biratomlu, iki atomlu və üçatomlu spırtlərin oxşar və fərqlı cəhətləri üçbucaqda göstərilir.

### Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

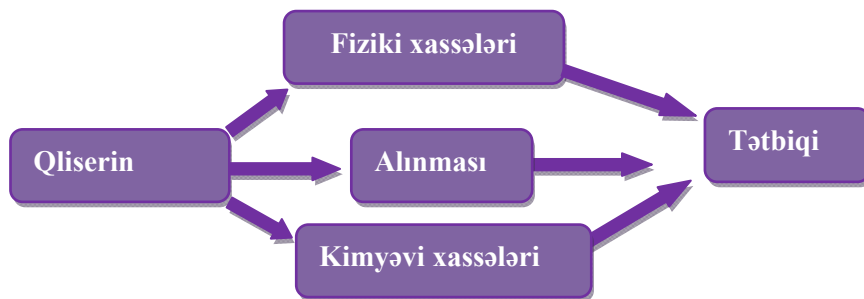
*Fəaliyyət* blokundakı suallar cavablandırılır.

– Etilenqlikolla qliserində molekullarası cazibə qüvvələrinin etanola nəzərən dəyişməsinə səbəb olan amilləri spırtlərin molekul quruluşları ilə necə əlaqələndirərdiniz?

Qliserin molekulunda olan üçüncü –OH qrupu digər –OH qruplarına da təsir edərək polyar rabitələrin sayını artırır və molekul daha da polyarlaşır və qliserində molekullarası cazibə qüvvəsi etilenə nəzərən artır. Digər tərəfdən –OH qruplarının sayının artması molekullarası hidrogen rabitəsinin sayının da artmasına səbəb olur. Bu səbəblərdən qliserinin ərimə və qaynama temperaturları yüksəlir. Müəllim ümumiləşmələr aparır.

### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Öyrənmənin səmərəliliyini artırmaq üçün müəllim şagırdlərə aşağıdakı sxemi təklif edə bilər:



### Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

$n$  və  $x$ -in hansı qiymətlərində  $C_nH_{2n+2}O_x$  ifadəsi bir, iki və üçatomlu doymuş spırtlərin tərkibini düzgün əks etdirir?

Formuldan istifadə edərək molekulunda 4 karbon atomu olan bir, iki və üçatomlu spırtləri onların tərkibindəki oksigenin kütlə payını müqayisə edin.

Cavab: Biratomlularda  $n \geq 1$ ,  $x=1$ ; ikiatomlularda  $n \geq 2$ ,  $x=2$ ; üçatomlularda  $n \geq 3$ ,  $x=3$



**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Qliserinin etilenqlikoldan daha yüksək temperaturda qaynamasının səbəbi onun molekullar arasında cazibə qüvvəsinin artmasıdır.

Qliserin etil spirtindən fərqli olaraq qələvilər və mis(II) hidrokسيدlə qarşılıqlı təsirdə olur, çünki qliserin daha güclü turşu xassələrinə malikdir.

“Qliserin və onun birləşmələrinin xassələri və bu xassələrə əsaslanan tətbiq sahələri” cədvəlini tamamlayın

Qliserin və onun birləşmələrinin xassəsi	Tətbiqi
Yumşaldıcı, hiqroskopik	Gön-dəri, kremlər, şampunlar və s.
Partlayıcı	Dinamit
...	...

**1.3.1. Alınması, quruluşu və fiziki xassələri**

<p><b>• Alt standartlar</b></p> <p>1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.</p> <p>1.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.</p> <p>2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiya tənliklərini tərtib edir.</p>	<p><b>• Aşağı siniflərdən</b> X sinif: Mövzu 4.8. Arenlərin kimyəvi xassələri.</p> <p><b>• Fənlərarası inteqrasiya</b> F. 3.2.1.</p>
<p><b>• Təlim nəticəsi</b></p> <p>✓ Fenolun alınması reaksiyaları tənliklərini tərtib edərək, onun quruluşunu, fiziki xassələrini və molekulda atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.</p>	

- Əsas anlayışlar** • fenol, karbol turşusu, daş kömür qətranı
- Dərsin məzmunu** • Bu mövzuda fenol, onun alınması, fiziki xassələri və molekul quruluşu haqqında məlumatlar verilir.

• Qiymətləndirmə meyarları: <i>tənlilik tərtibinə</i>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Fenolun alınması reaksiyaları tənliliklərini müəllimin köməyi ilə tərtib edərək, onun quruluşunu, fiziki xassələrini və molekulda atomların qarşılıqlı təsirini çətinliklə izah edir.	Fenolun alınması reaksiyaları tənliliklərini çətinliklə tərtib edərək, onun quruluşunu, fiziki xassələrini və molekulda atomların qarşılıqlı təsirini kiçik səhvlərlə izah edir.	Fenolun alınması reaksiyaları tənliliklərini kiçik səhvlərlə tərtib edərək, onun quruluşunu, fiziki xassələrini və molekulda atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.	Fenolun alınması reaksiyaları tənliliklərini düzgün tərtib edərək, onun quruluşunu, fiziki xassələrini və molekulda atomların qarşılıqlı təsirini dolğun izah edir.
• Resurslar			
<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslək, fenolun fiziki xassələri və quruluşu əks olunmuş cədvəl və plakatlar		
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=Ie4fAS5bPAs">www.youtube.com/watch?v=Ie4fAS5bPAs</a>		

### Yadasalma

Müəllim şagirdlərə X sinifdə öyrəndikləri aromatik karbohidrogenlər və onların kimyəvi xassələrini xatırladır. Bu zaman şagirdlər, həmçinin, biratomlu doymuş spirtlərdə alkil radikalının O–H rabitəsinin polyarlığına necə təsir göstərməsi ilə bağlı sualı da cavablandırırlar. Müəllim müəyyən cavablar aldıqdan sonra dərslin ilk mərhələsinə – mövzuya maraqlılaşma mərhələsinə keçid alır.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

Müəllim dərslə dərslərin motivasiya hissəsində verilənlərlə və ya boyalarla bir başa əlaqəsi olan, həmçinin tərkibində su və spirtlərdə olduğu kimi –OH qrupu, aromatik birləşmələrdə olduğu kimi benzol həlqəsi olan birləşmənin formulunun çıxarılmasını şagirdlərə təklif etməklə də başlaya bilər. Şagirdlər fenolun formulunu tərtib etdikdən sonra müəllim dərslin fenola həsr olunduğunu bildirməklə şagirdlərin diqqətini dərslərin *fəaliyyət hissəsinə* cəlb edir.

**Tədqiqat sualı:** *Fenolun hansı alınma üsulları var? Fenolun quruluşu ilə onun fiziki xassələri arasında nə kimi əlaqə vardır?*

*Fəaliyyət* blokuna diqqət yönəldilir və tapşırığın işlənməsi üçün araşdırmalara başlanılır. Bu tədqiqat cütlərlə “İki hissəli gündəlik” üsulu ilə aparıla bilər. Araşdırma üçün şagird qrupları mövzunu dərsləkdən oxuyaraq diqqətlərini daha çox çəkənləri gündəliyin I hissəsinə – “Mövzuda diqqətimi daha çox çəkənlər” hissəsinə qeyd edirlər. Mövzunu təkrar oxumaqla bunların səbəblərini gündəliyin ikinci hissəsinə – “Bunun səbəbi” hissəsinə qeyd edirlər.

Mövzuda diqqətimi daha çox cəlb edənlər	Bunun səbəbi

“Fəaliyyət” blokundakı qrafikdə molekullarında eyni sayda karbon atomu olan benzol, tsikloheksanol və fenolun qaynama temperaturlarının molyar kütlələrindən asılılığı verilmişdir. Molekulların və O–H rabitəsinin polyarlığını nəzərə alaraq, qaynama temperaturlarının dəyişməsi onların molekul quruluşları ilə əlaqələndirilir. Rabitənin polyarlığı artdıqca molekullarası cazibə qüvvələri də artır. Molekullarası cazibə qüvvələri hidrogen rabitəsi hesabına daha da güclənir.

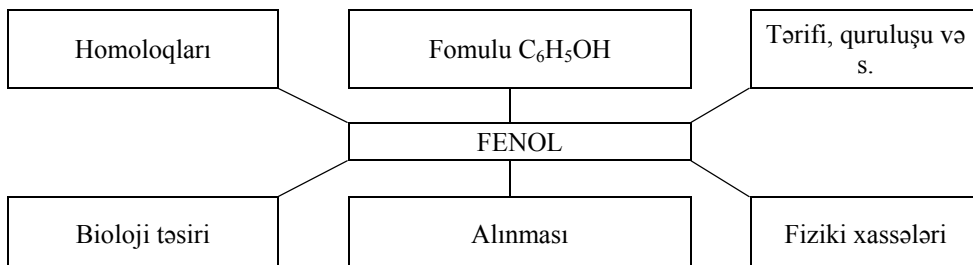
**Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

Şagirdlər “Fəaliyyət” blokundakı müzakirə suallarını apardıqları tədqiqatın nəticəsi və müəllimin izahından sonra cavablandırırlar.

Informasiyanın mübadiləsi və müzakirəsi zamanı qruplar cavabı aydın olmayan suallara cavab axtarırlar və şagirdlərin qənaətləri müəllimin iştirakı ilə müzakirə olunur. Ümumiləşdirmə zamanı müəllim şagirdlərin *fərziyyə və tədqiqatlarını* müzakirə edir.

**Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr**

Bu mətni daha səmərəli anlamaq üçün aşağıdakı kimi *klaster* təklif etmək olar:



**Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN**

Şagirdlər alkil radikalından fərqli olaraq fenol molekulundakı fenil radikalının –OH qrupuna göstərdiyi təsiri izah etməlidirlər. Cavab: -OH qrupundan hidrogenin proton şəklində ayrılması (doymuş spirtlərlə müqayisədə) asanlaşır və fenol turşu xassəsi göstərir. Bu səbəbdən də fenolun suda məhlulu karbol turşusu adlanır. Benzol həlqəsinin 2, 4, 6- vəziyyətlərindəki karbon atonmlarına birləşmiş hidrogen atomlarının fenol molekulunda bromla, nitroqrupla əvəz olunması benzola nəzərən asan baş verir.

**Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ**

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Fenol zəif turşu xassəsi göstərir, çünki *fenol molekulunda benzol nüvəsinin təsiri nəticəsində O-H rabitəsi polyarlaşır və hidrogenin proton şəklində ayrılması asanlaşır.*

Fenol molekulunda –OH qrupu ilə benzol həlqəsi arasındakı qarşılıqlı təsir  $\pi$ -sistemi vasitəsi ilə baş verir, çünki *bu qarşılıqlı təsirdə oksigen atomunun bölünməyən p-elektron cütü iştirak edir.*

Fenolun su və etanola nisbətən yüksək temperaturda qaynamasının səbəbi fenol molekulları arasında cazibə qüvvəsinin daha böyük olmasıdır.

### Dərstdən sonra

“Fenol və onun törəmələri həyatımızda” adlı fotoalbom hazırlayın.

Albom elektron və çap formasında hazırlana bilər. Elektron albom Power Point, Active inspire, Prezi və s. proqramlarda, şərait olmazsa A4 və ya albom vərəqlərində hazırlana bilər. Bu zaman şagirdlər internet resurslardan, yaxud özünün çəkdiyi fotosəkillərdən istifadə edə bilər. Rəssamlıq qabiliyyəti olan şagirdlər şəxsi fantaziyasına uyğun kollajlar, illüstrasiyalar çəkə bilərlər. Müəllim diqqəti fenol və onun törəmələrinin müxtəlif xassələrinə əsaslanan tətbiq sahələrinə yönəldilir.

## Dərs 10

## Mövzu 1.3. Fenol

### 1.3.2. Kimyəvi xassələri və tətbiqi

<p>• <b>Alt standartlar</b></p> <p>2.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.</p> <p>2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiya tənliklərini tərtib edir.</p> <p>4.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair layihələr hazırlayır, təqdimatlar edir.</p> <p>4.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrin və polimerlərin ətraf mühiti çirkləndirməsini və onun aradan qaldırılması yollarını şərh edir, layihələr hazırlayır.</p>	<p>• <b>Aşağı siniflərdən</b> X sinif: Mövzu 4.8. Arenlərin kimyəvi xassələri.</p> <p>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> F. 3.2.1.</p>
<p>• <b>Təlim nəticəsi</b></p> <p>✓ Fenolun kimyəvi xassələrinə dair tənliklərini tərtib edərək bu reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.</p> <p>✓ Fenolun ətraf mühiti çirkləndirməsi və onun aradan qaldırılması yollarına dair layihə hazırlayır.</p>	

• **Əsas anlayışlar** • *fenolformaldehid qətranı*

• **Dərsin məzmunu** • Bu mövzuda fenolun kimyəvi xassələri və tətbiqi haqqında məlumatlar verilir.

• **Qiymətləndirmə meyarları:** *izahetmə, layihəhazırlama*

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Fenolun kimyəvi xassələrinə dair tənlikləri müəllimin köməyiylə tərtib edərək bu reaksiyaların qanunauyğunluqlarını müəllimin köməyiylə izah edir.	Fenolun kimyəvi xassələrinə dair tənlikləri çətinliklə tərtib edərək bu reaksiyaların qanunauyğunluqlarını çətinliklə izah edir.	Fenolun kimyəvi xassələrinə dair tənliklərini tərtib edərək bu reaksiyaların qanunauyğunluqlarını qeyri-dəqiqliklə izah edir.	Fenolun kimyəvi xassələrinə dair tənlikləri düzgün tərtib edərək bu reaksiyaların qanunauyğunluqlarını dəqiq izah edir.

* Fenolun tətbiqinə ətraf mühiti çirkləndirməsinə və onun aradan qaldırılması yollarına dair layihəni yoldaşlarının və müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	*Fenolun tətbiqinə ətraf mühiti çirkləndirməsinə və onun aradan qaldırılması yollarına dair layihəni çətinliklə hazırlayır.	*Fenolun tətbiqinə, ətraf mühiti çirkləndirməsinə və onun aradan qaldırılması yollarına dair layihəni kiçik qüsurlarla hazırlayır.	*Fenolun tətbiqinə, ətraf mühiti çirkləndirməsinə və onun aradan qaldırılması yollarına dair faktlara əsaslanaraq layihə hazırlayır.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

\* *Layihələrin qiymətləndirilməsi onların müzakirəsi zamanı həyata keçirilir.*

<b>• Resurslar</b>	
<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslük, fenolun fiziki xassələri və quruluşu əks olunmuş cədvəl və plakatlar
<b>Paylayıcı materiallar</b>	Filipçart, markerlər, iş vərəqləri.
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=kdE06e0013g">www.youtube.com/watch?v=kdE06e0013g</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=PXzEtDjJi4">www.youtube.com/watch?v=PXzEtDjJi4</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=GHuLtv59G4">www.youtube.com/watch?v=GHuLtv59G4</a>

### Yadasalma

– Üzvi birləşmələrin kimyəvi quruluş nəzəriyyəsinə görə maddənin quruluşu ilə onun xassələri arasındakı əlaqə nədən ibarətdir? Müəllim suallara cavab aldıqdan sonra dərsə başlayır.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

Müəllim motivasiya blokunda verilmiş məlumatla-fenolformaldehid qətranından hazırlanmış məmulatlarla mövzuya giriş edir. Bu zaman müəllim fenolformaldehid qətranından hazırlanmış məmulatları müəyyən etmək üçün “Klaster” qura bilər. Həmçinin məlumatlara əsasən “Anlayışın çıxarılması” üsulundan istifadə edə bilər. Yönləndirici suallara uyğun cavab aldıqdan sonra şagirdləri fəaliyyətə sövq edir. Bunun üçün ilk olaraq tədqiqat sualını səsəndirir.

### Tədqiqat sualı: *Fenolun quruluşu onun kimyəvi xassələrinə necə təsir edir?*

*Fəaliyyət* blokunda fenol, benzol və etanola aid reaksiyanın sxemlərini nəzərdən keçirmək və cədvəldə qoyulan suallara cavab vermək tapşırılır. Müəllim dərslükdəki mövzunu araşdırmaq üçün qruplara tapşırıq verir. Sonra qruplar öyrəndiklərini ümumiləşdirib “INSERT” cədvəlində qeyd edirlər.

### Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

– *Fəaliyyət* blokundakı suallar yerləşən cədvəl araşdırmalardan sonra cavablandırılır.

– Hansı reaksiyalar hidroksil qrupunun benzol həlqəsinə təsirini əks etdirir?

*Cavab: Bromlu suyun rəngsizləşdirilməsi.*

– Hansı reaksiyalar fenil qrupunun hidroksil qrupuna təsirini əks etdirir?

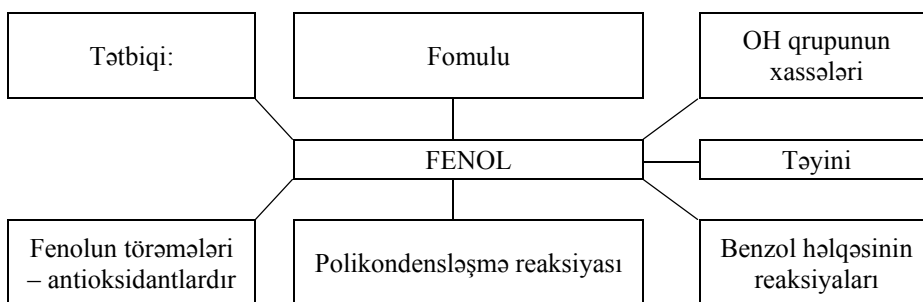
*Cavab: Natrium-hidroksidlə olan reaksiyası.*

Informasiya mübadiləsi və müzakirəsi zamanı qruplar aydın olmayan suallara cavab axtarır və şagirdlərin qənaətləri müəllimin iştirakı ilə müzakirə olunur. Müəllim dərstdə əldə etdikləri nəticəni ümumiləşdirir:

– Fenol natrium və kalium metalları ilə qarşılıqlı təsirdə olaraq fenolyatlar əmələ gətirməsi, spirtlərdən fərqli olaraq qələvilərlə də qarşılıqlı təsiri, benzoldan fərqli olaraq qızdırılmadan və katalizatorsuz bromlu su və nitrat turşusu ilə reaksiyaya girmə qabiliyyəti, -OH qrupunun I növ əvəzedici olması ilə 2,4,6-vəziyyətlərində əvəz olunmanın baş verməsi, hidroksil qrupunun benzol nüvəsinə təsirindən həmçinin fenolun formaldehidlə reaksiyası, fenolformaldehid qətranının əmələ gəlməsi, fenol müxtəlif tətbiq sahələrinə malik olması, onun dəmir(III) xloridlə təyin olunması haqqında ümumiləşmələr edir.

### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Bu mətni daha səmərəli anlamaq üçün aşağıdakı kimi *klaster* təklif etmək olar:



### Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Fenolla bağlı anlayışlar xəritəsini tərtib edin.

### Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Fenolda benzol həlqəsinin daxil olduğu reaksiyalara onun bromlu su və nitrat turşusu ilə reaksiyaları aiddir.

Fenol brom və nitrat turşusu ilə əvəzetmə reaksiyalarına asan daxil olur, çünki hidroksil qrupu benzol halqasına təsir edərək 2,4,6 vəziyyətində olan karbon atomlarının elektron sıxlıqlarını artırır ki, bu da elektrofilyəvəzetmə reaksiyasını asanlaşdırır.

Fenolformaldehid qətranının alınması reaksiyası fenol molekulunda OH qrupunun fenil qrupuna təsirini bir də təsdiq edir, çünki formaldehid fenol molekulunda 2 və 4 vəziyyətindəki hidrogen atomlarını asanlıqla birləşdirir.

**III. 7. Nisbətən çətin tapşırıqların cavabları:**

1.  $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow$  fenolun -OH qrupuna təsirini əks etdirir

2.  $C_6H_5OH + 3Br_2 \rightarrow C_6H_2Br_3OH + 3HBr$



3.  $2C_6H_5OH + 2Na \rightarrow$  fenolun  $-OH$  qrupuna təsirini əks etdirir

4.  $C_6H_5OH + 3HNO_3 \rightarrow C_6H_2(NO_2)_3OH + 3H_2O$

Fenol molekulunda  $-OH$  (hidroksil qrupu) elektroakseptor  $-C_6H_5$  (fenil) qrupu ilə birləşdiyindən fenolun turşuluq qabiliyyəti spirtlərə nəzərən daha çox ifadə olunur. 2- və 4-cü reaksiyaların adi şəraitdə getməsi bu təsirin nəticəsidir.

**Dərstdən sonra**

*“Fenol və onun törəmələrinin ətraf mühiti çirkləndirməsi və onun aradan qaldırılması yolları” adlı layihə hazırlayın.*

Layihənin fenol və onun törəmələrinin ətraf mühit və insan orqanizminə vurduğu ziyan, onların törətdiyi fəsadlar və aradan qaldırılması yollarına fikir verilməlidir. Layihənin cütlər və qrup halında yerinə yetirilməsi məqsədəuyğundur.

**QEYD:** 11-ci dərs “Fəsil üzrə verilmiş təqdimat, esse və layihələrin müzakirəsinə”, 12-ci isə “Fəsil üzrə ümumiləşdirici dərs (sual, çalışma və məsələ həlli)” nəzərdə tutulmuşdur.

1. İkili spirtləri göstərin:

- 1.2- metilpropanol – 2      2. 4-metilpentanol-2      3. Propanol  
 4. 3-metil butanol-2      5. Etilenqlikol      6. 3,3 dimetil butanol-2  
 A) 1; 2; 3      B) 2; 3; 4      C) 2; 4; 5      D) 1; 4; 5      E) 2;4;6

2. Normal quruluşlu doymuş biratomlu spirtlərin nisbi molekul kütləsi artdıqca qaynama temperaturu və suda həll olma qabiliyyəti necə dəyişir?

	Qaynama temperaturu	Həllolma qabiliyyəti
A)	azalır	artır
B)	artır	artır
C)	azalır	azalır
D)	artır	azalır
E)	artır	dəyişmir

3. 0,5 mol etileni etil spirtinə çevirmək üçün neçə qram su lazımdır?

- A) 45      B) 18      C) 27      D) 9      E) 36

4. Fenol molekulu hansı radikallardan təşkil olmuşdur?

- A) Fenil və etil      B) Benzil və hidroksil      C) Fenil və hidroksil  
 D) Fenil və metil      E) Tolil və hidroksil

5. Propandiol-1,2 molekulunda natriumla ən çox əvəz oluna bilən hidrogen atomlarının sayını göstərin:

- A) 3      B) 2      C) 1      D) 4      E) 5

6. 1,8 kq qlükozanın qıçqırmasından alınan etanolun yanmasına neçə litr oksigen (n.ş) sərf olunur?  $M_r(C_6H_{12}O_6)=180$      $M_r(C_2H_5OH)=46$

7. Biratomlu, ikiatomlu, üçatomlu spirtlərdə turşuluq xassəsinin dəyişməsi səbəbini izah edin:

8. 18,8 q fenolun kalium- hidroksidlə reaksiyasından neçə qram fenolyat alındığını hesablayın.

9. Etanol və etilenqlikolun oksidləşməsi reaksiyası tənliklərini tərtib edin.

10. Etanol, etilenqlikol, qliserin və fenolun tətbiq sahələrini qeyd edin.

Etanol	Etilenqlikol	Qliserin	Fenol

## 2

Fəsil üzrə ümumi saatların miqdarı:

6 saat

Kiçik summativ qiymətləndirmə:

1 saat

## Aldehidlər

### Fəsil üzrə reallaşdırılacaq ALT STANDARTLAR

**1.1.1.** Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

**1.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.

**1.3.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrin və polimerlərin tərkibinə, quruluşuna aid hesablama aparır, təqdimatlar edir.

**2.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərə aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.

**3.1.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid eksperimentlər aparır, təqdimatlar hazırlayır.

**4.1.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair layihələr hazırlayır, təqdimatlar edir.

## 2.1.1. Adlandırılması və izomerliyi

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b> 1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 46. Aldehidlər</li> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> B. 1.1.2., F. 2.1.3., F. 2.1.4., R. 1.2.5.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b> ✓ Doymuş aldehidlərin tərkibini, quruluşunu şərh edərək təqdimatlar hazırlayır.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Əsas anlayışlar</b> • <i>aldehid, keton</i></li> <li>• <b>Dərsin məzmunu</b> • Mövzuda aldehidlərin Beynəlxalq nomenklatura ilə, səmərəli üsulla və trivial qaydada adlandırılması, sinifdaxili-karbon zəncirinin quruluşuna görə izomerlik, siniflərarası izomerlik, fəza izomerliyi haqqında məlumatlar verilir.</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qiymətləndirmə meyarları: təqdimat hazırlama</b></li> </ul>			
<b>I səviyyə</b>	<b>II səviyyə</b>	<b>III səviyyə</b>	<b>IV səviyyə</b>
Doymuş aldehidlərin tərkibini quruluşunu müəllimin köməyi ilə şərh edərək təqdimat hazırlamaqda çətinlik çəkir.	Doymuş aldehidlərin tərkibini quruluşunu çətinliklə şərh edərək hazırladığı təqdimatda tez-tez səhvlərə yol verir.	Doymuş aldehidlərin tərkibini quruluşunu kiçik səhvlərlə şərh edərək təqdimat hazırlayır.	Doymuş aldehidlərin tərkibini quruluşunu düzgün şərh edərək ətraflı təqdimat hazırlayır.
*Təqdimatetmə “Dərstdən sonra” bloku həyata keçirildikdən sonra qiymətləndirilir.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resurslar</b></li> </ul>			
<b>Təlim vəsaitləri</b>	mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar, mil-kürəcik modelləri yığmaq üçün detallar.		
<b>Paylayıcı materiallar</b>	Filipçart, markerlər, kartlar və s.		

Müəllim mövzuya başlamazdan əvvəl, şagirdləri dərslərdə fəslin əvvəlində verilmiş mövzuların adı və fəslin ümumi annotasiyası ilə tanış edir. Fəslin 3-cü səhifəsində “İlkin yoxlama” başlığı ilə diaqnostik xarakterli tapşırıqları şagirdlər qısa zaman ərzində yerinə yetirirlər. Müəllim şagirdlərin zəif cəhətlərini aşkar edərək onları aradan qaldırmaq istiqamətində qısa izahat və tövsiyələr verə bilər.

Dərsin vaxtına qənaət etmək üçün şagirdlər bu tapşırıqları fəslin ilk dərsinə hazırlaşmaq məqsədilə evdə də yerinə yetirə bilərlər. Bu halda çətinlik çəkdiqləri tapşırıqları sinifdə müəllimin yardımı ilə birlikdə müzakirə edirlər. Nəzərə almaq lazımdır ki, bu tapşırıqlar yalnız diaqnostik xarakterlidir.

Sonra müəllim fəslin karbonil ( $>C=O$ ) tərkibli birləşmələrə həsr olunduğunu bildirməklə, şagirdlərin bu fəsildə aldehidlərin quruluşu, adlandırılması, izomerlikləri və onların yaranma səbəbləri, alınmaları, fiziki və kimyəvi xassələri həmçinin, tətbiqlərinə aid bilik və bacarıq qazanacaqlarını qeyd etməsi tövsiyə olunur. Aldehidləri qısa təsnifatından sonra şagirdlərin diqqəti dərslərdəki “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı suallara yönəldilir.

## Yadasalma

Bu mərhələdə şagirdlər doymuş biratomlu spirtlər haqqında öyrəndiklərinə əsaslanaraq sualları cavablandırırlar. Bu zaman onlar, alkanol molekulunda əsas zəncirin karbon atomlarının nömrələnməsi qaydasına, alkanollarda quruluş izomerliyinin yaranma səbəblərinə dair sualları cavablandırırlar. Sonra müəllim onların diqqətini mövzuya cəlb edir.

## Motivasiya / Tədqiqat işi

Motivasiyanın müxtəlif yollarla aparılması mümkündür. Müəllim bu dərsə dərslikdəki motivasiya ilə başlaya bilər: metanol tarixən oduncaq spirti, etanol isə çaxır sperti kimi adlandırıldığı halda aldehidlərin ilk nümayəndələri də qarışqa aldehidi və sirkə aldehidi kimi adlanır. Bu məlumata əsasən şagirdlər “Aldehidlərin belə adlandırılmasını necə izah edərdiniz?” istiqamətləndirici sualına cavab verirlər.

Suallara cavab aldıqdan sonra müəllim dərsin doymuş aldehidlərin adlandırılması və izomerliyinə həsr olunduğunu bildirir. Tədqiqat aparılması məqsədilə diqqəti *fəaliyyət* blokuna yönəldərək, tədqiqat sualını elan edir.

### Tədqiqat sualı:

*Aldehidlərin adlandırılmasını spirtlərin adlandırılması ilə necə əlaqələndirmək olar? Onlarda izomerliyin yaranma səbəblərini necə müəyyən etmək olar?*

Tədqiqat aparmaq məqsədilə dərslikdəki mövzunun araşdırılması tapşırıqlar. *Fəaliyyət* blokundakı tapşırığın həll olunması, tədqiqatın aparılması üçün şagirdlər qruplara bölünərək tədqiqata başlayırlar.

*Fəaliyyət* blokunda alkanlarla aldehidlər qarşılaşdırılır: sxemdə verilənlərə əsasən aldehidlərin adlandırma qaydasını müəyyən etmək tapşırıqlar. Şagirdlər araşdırmaların nəticəsi kimi cədvəldə sual işarələrinin yerinə müvafiq adları qeyd edirlər. Həmçinin şagirdlər aldehidlərdə quruluş izomerliyinin səbəbini də izah edirlər. Müəllim müxtəlif üsullardan o cümlədən, BBİÜÖ üsulundan istifadə edə bilər. Cədvəlin “bildiklərim” hissəsi dərsin motivasiya hissəsində 9-cu sinifdə əldə etdikləri biliklər əsasında doldurulur.

B	Bİ	Ü	Ö
Bildiklərim	Bilmək istədiklərim	Məlumatın əldə etmə mənbəyi və üsulu	Öyrəndiklərim

### Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

Müəllim sonda dərsi ümumiləşdirir, şagirdlərə mövzudakı “Öyrən” blokunda yer almış tapşırığın həllini öyrənməyi və bunun əsasında “Tətbiq et” blokundakı məsələni həll etmələrini tapşırır. Bu zaman müəllim Beynəlxalq nomenklatura ilə normal quruluşlu doymuş aldehidləri adlandırması qaydalarının alqoritmini, trivial adları onların oksidləşərkən çevrildikləri karbon turşularının tarixi adlarından götürülməsini bir daha şagirdlərin nəzərinə çatdırır.

### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Şagirdlərə sxemli və yazılı mətn şəklində verilmiş məzmunun qısa konspektini tərtib etmək təklif oluna bilər. Nümunə:

Tədqiqat metodları	Metodun mahiyyəti
Vizual	Təsvir (optiki izomerlik) və təhlil (alkanolların adlandırılmasına uyğun) etmək
Sxematik	Sxemlərin qurulması və əlaqələndirilməsi ( <i>Fəaliyyət</i> blokundakı kimi)
Cədvəl	Cədvəlin hazırlanması və doldurulması

## Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

$C_5H_{10}O$  tərkibli aldehidin mümkün izomerlərinin quruluş formullarını tərtib edin və onları adlandırın.

## Refleksiya QIYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Üzvi birləşmənin adında “ol” sonluğu onun *spirtlərə* aid olduğunu, “al” sonluğu isə onun *aldehidlərə* aid olduğunu göstərir.

Butanaldan başlayaraq doymuş aldehidlərin sinifdaxili quruluş izomerlərinin sayı müvafiq alkanın izomerlərinin sayı ilə *eynidir*, çünki, *izomerlik hər iki homoloji sırada karbon zəncirinin quruluşu ilə əlaqədardır*.

Butanal və *butanon* bir-birinin siniflərarası izomeridir, çünki *hər ikisi eyni molekul formuluna  $C_4H_8O$  malikdirlər*.

**III. Nisbətən çətin tapşırıqların cavabları:**

$M_r(-CHO) = 29$ , əgər 29 q ——— 50%-dirsə

Onda X q ——— 100% olar.  $X=58$

$M_r(C_nH_{2n}) = 14n+16=58$   $n=4$   $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$

## Dərsdən sonra

*Tərkibində beş karbon atomu olan doymuş aldehid və alkanolların izomerlərini qarşılaşdırın. İzomerlərin oxşar və fərqli cəhətlərini təhlil edin, nəticəni cədvəl və sxemlər vasitəsi ilə təqdim edin.*

Aldehidlərdə funksional qrupuna görə izomerlik olmadığından onların sayı eyni sayda karbon atomu saxlayan spirtlərdən az olacaq. Spirtlərin izomerlərinin formulunu çıxarmaq üçün pentanın izomerlərindəki hidrogen atomlarının birini növbə ilə OH qrupu ilə əvəz etmək lazımdır.

## Dərs 15 Mövzu 2.1. Aldehidlər

### 2.1.2. Alınması, quruluşu və fiziki xassələri

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b></li> <li>1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.</li> <li>1.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.</li> <li>2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiya tənliklərini tərtib edir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b></li> <li>IX sinif: Mövzu 47. Aldehidlər</li> <li>• <b>Fənlərəsas inteqrasiya</b></li> <li>B. 3.2.1., F. 2.1.3., F. 2.1.4</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b></li> <li>✓ Aldehidlərin alınması reaksiyalarının tənliklərini tərtib edərək, onların quruluşlarının fiziki xassələrinə təsirini izah edir.</li> </ul>	

• **Əsas anlayışlar** • *reduksiya*

• **Dərsin məzmunu** • Mövzuda aldehidlərin alınmasından (alkankarın və spirtlərin oksidləşməsi, asetilenin hidratlaşması), elektron quruluşundan, quruluşunun fiziki xassələrinə təsirindən, öz aralarında hidrogen rabitəsi əmələ gətirə bilməməsi səbəbindən danışılır.

• **Qiymətləndirmə meyarları:** *izahetmə*

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Aldehidlərin alınması reaksiyalarının tənliklərini müəllimin köməyiylə tərtib edərək, onların quruluşlarının fiziki xassələrinə təsirini müəllimin köməyiylə izah edir.	Aldehidlərin alınması reaksiyalarının tənliklərini çətinliklə tərtib edərək, onların quruluşlarının fiziki xassələrinə təsirini çətinliklə izah edir.	Aldehidlərin alınması reaksiyalarının tənliklərini düzgün tərtib edərək, onların quruluşlarının fiziki xassələrinə təsirini qeyri-dəqiq izah edir.	Aldehidlərin alınması reaksiyalarının tənliklərini düzgün tərtib edərək, onların quruluşlarının fiziki xassələrinə təsirini ətraflı izah edir.

• **Resurslar**

<b>Təlim vəsaitləri</b>	Aldehidlərin quruluşuna aid mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar.
-------------------------	-------------------------------------------------------------------------

**Yadasalma**

Müəllim ilk olaraq şagirdləri diqqətini dərslikdə “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı suallara yönəldir.

Şagirdlər əvvəllər əldə etdikləri bilikləri əsasında verilmiş suallara cavab verir. Müəllim Kuçerov reaksiyası üzrə sirkə aldehidinin alınması ilə bağlı, alkanol molekullarında hidroksil qrupunun onların quruluşuna və fiziki xassələrinə göstərdiyi təsirlə bağlı suallara cavablar almaqla mövzuya həvəs oyadırlar.

**Motivasiya / Tədqiqat işi**

Bunun üçün müəllim həm dərsliyin uyğun blokundakı məlumat və suallardan, həm də digər alternativ yollardan istifadə edə bilər.

Bu mərhələdə şagirdlər doymuş biratomlu spirtlər haqqında öyrəndiklərinə əsasən sualları cavablandırırlar. Aldehidlərin spirtlərdən necə alınması, eyni sayda karbon atomu olan aldehid və spirtlərdə hibrid orbitallarının sayı ilə əlaqədar suallardan istifadə etməklə də motivasiya yaratmaq olar.

Suallar cavablandırıldıqdan sonra müəllim dərsin aldehidlərin alınması, elektron quruluşu və fiziki xassələrinə həsr olunduğunu bildirərək, tədqiqat sualını elan edir və şagirdlərin diqqətini dərsliyin “*Fəaliyyət*” blokuna cəlb edir.

**Tədqiqat sualı:**

*Aldehidlərin alınması və fiziki xassələrindəki qanunauyğunluqları –CHO qrupunun quruluşu ilə necə əlaqələndirmək olar?*

Tədqiqatın aparılması üçün dərslikdəki mövzunun araşdırılması tapşırıqlar. *Fəaliyyət* blokundakı tapşırığın yerinə yetirilməsi və tədqiqatın aparılması üçün şagirdlər qruplara bölünür. Bu zaman müəllim müxtəlif üsullardan o cümlədən, BBIÜÖ üsulundan istifadə edə bilər. Cədvəlin “bildiklərim” hissəsi dərsin motivasiya hissəsində 9-cu sinifdə əldə etdikləri biliklər əsasında doldurulur.

B Bildiklərim	Bİ Bilmək istədiklərim	Ü Məlumatın əldə etmə mənbəyi və üsulu	Ö Öyrəndiklərim

İnformasiya mübadiləsi və müzakirəsi zamanı şagird qrupları aldehidlərin alınması, elektron quruluşu və fiziki xassələri haqqında bilmək istədiklərini dərslərdən və ya internet resurslarından (əgər məktəbin maddi-texniki bazası buna imkan verirsə) istifadə etməklə axtarırlar və cədvəlin “bilmək istədiklərim” hissəsində qeyd edirlər. Məlumatın haradan və necə əldə olunması isə üçüncü sütunda qeyd olunur.

*Fəaliyyət* blokunda təxminən eyni molekulyar kütləsinə malik olan etan, metanal və metanolun fiziki xassələrinin müqayisəsi əsasında cədvəlin doldurulması tələb olunur.

	CH <sub>3</sub> -CH <sub>3</sub>	H-CHO	CH <sub>3</sub> -OH
Molekulyar poliyadır (+/-)	-	+	+
Tərkibində güclü poliar rabitə var (+/-)	-	-	+
Su ilə hidrogen rabitəsi əmələ gətirir (+/-)	-	+	+

### Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

Müəllim “Fəaliyyət” blokundakı sualları verməklə müzakirələrə başlayır:

- Nə üçün metanal metanol kimi suda yaxşı həll olduğu halda, metanoldan fərqli olaraq otaq temperaturunda qaz halındadır?

*Cavab: Metanolda O-H rabitəsinin olmadığından onların öz molekulları arasında hidrogen rabitəsi əmələ gəlmir. Buna görə də metanal qaz halındadır.*

- Nə üçün metanal etana nəzərən təxminən 70<sup>0</sup>C yüksək temperaturda qaynayır?

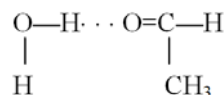
*Cavab: Metanal molekulyarında C=O poliar rabitəsi olduğundan onun molekulları arasında molekullararası cazibə qüvvəsi xeyli artır və nəticədə metanalın qaynama temperaturu uyğun karbohidrogenlərə nəzərən yüksəlidir.*

### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Şagirdlərə sxemli və yazılı mətn şəklində verilmiş məzmunun qısa konspektini sxem şəklində tərtib etmək təklif oluna bilər.

### Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Asetaldehidin suda həll olmasına səbəb olan amillərdən biri də onun molekulyar ilə su molekulyar arasında hidrogen rabitəsinin yaranmasıdır. Bunu nəzərə alaraq bu rabitənin sxemini tərtib edin.



### Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

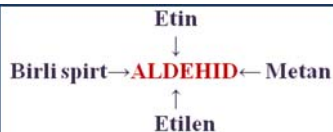
Müstəvi quruluşa malik aldehid olan formaldehid metanın və ya metil spirtinin katalitik oksidləşməsi, asetaldehid isə asetilenin hidratlaşması üzrə alınır.

Aldehidlərin qaynama temperaturları eyni sayda karbon atomu olan spirtlərin qaynama temperaturlarından aşağıdır, çünki onların molekulları arasında hidrogen rabitəsi yoxdur.



**Dərsləndirən  
sonra**

*Aldehidlərin alınması üsullarını əks etdirən sxemi qurun.*



## Dərs 16-17 Mövzu 2.1. Aldehidlər

### 2.1.3. Kimyəvi xassələri və tətbiqi

<p><b>• Alt standartlar</b></p> <p>1.3.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrin və polimerlərin tərkibinə, quruluşuna aid hesablamaları aparır, təqdimatlar edir.</p> <p>2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.</p> <p>3.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid eksperimentlər aparır, təqdimatlar hazırlayır.</p> <p>4.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrin və polimerlərin tətbiqinə dair layihələr hazırlayır, təqdimatlar edir.</p>	<p><b>• Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 47. Aldehidlər</p> <p><b>• Fənlərarası inteqrasiya</b> B. 3.2.1., F. 2.1.3., F2.1.4., R1.2.5.</p>
<p><b>• Təlim nəticəsi</b></p> <p>✓ Aldehidləri kimyəvi xassələrinə aid eksperimentlər apararaq, uyğun reaksiya tənliklərini tərtib edir.</p> <p>✓ Aldehidlərin tərkibinə aid hesablamaları apararaq, tətbiqinə dair təqdimatlar edir.</p>	

<p><b>• Əsas anlayışlar</b> • reduksiya, oksidləşmə, gümüş-güzgü reaksiyası, birləşmə reaksiyası</p> <p><b>• Dərsin məzmunu</b> • Mövzuda aldehidlərin kimyəvi xassələri – oksidləşmə, birləşmə, polimerləşmə və polikondensləşmə reaksiyaları, eləcə də onların təyini haqqında yetəri qədər məlumat verilir. Mövzuda həmçinin aldehidlərin tətbiq sahələri haqqında da ətraflı məlumat yer alıb.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### • Qiymətləndirmə meyarları: tənlik tərtib etmə, təqdimat etmə

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Aldehidləri kimyəvi xassələrinə aid eksperimentləri müəllimin köməyi ilə apararaq uyğun reaksiya tənliklərini müəllimin köməyi ilə tərtib edir.	Aldehidləri kimyəvi xassələrinə aid eksperimentləri sərbəst apararaq uyğun reaksiya tənliklərini çətinliklə tərtib edir.	Aldehidləri kimyəvi xassələrinə aid eksperimentləri sərbəst apararaq uyğun reaksiya tənliklərini səhlərlə tərtib edir.	Aldehidləri kimyəvi xassələrinə aid eksperimentləri sərbəst apararaq uyğun reaksiya tənliklərini düzgün tərtib edir.
Aldehidlərin tərkibinə aid müəllimin köməyi ilə hesablamaları apararaq, tətbiqinə dair kiçik həcmli təqdimatlar edir.	Aldehidlərin tərkibinə aid çətinliklə hesablamaları apararaq, tətbiqinə dair qeyri-dəqiq təqdimatlar edir.	Aldehidlərin tərkibinə aid hesablamaları apararaq, tətbiqinə dair cüzi səhlərlə təqdimatlar edir.	Aldehidlərin tərkibinə aid hesablamaları apararaq, tətbiqinə dair dolğun təqdimatlar edir.

<b>• Resurslar</b>	
<b>Təlim vəsaitləri</b>	Aldehidlərin kimyəvi xassələrini əks etdirənplakatlər
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=MEYqbe01VL8">www.youtube.com/watch?v=MEYqbe01VL8</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=Vv9ugDvmIXk">www.youtube.com/watch?v=Vv9ugDvmIXk</a>

*Bu mövzunun öyrənilməsinə iki tədris saati ayrılmışdır.*

## I saat

### Yadasalma

Müəllim ilk olaraq şagirdlərin diqqətini dərslərdəki “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı suallara yönəldir. Bu zaman şagirdlər karbohidrogen molekullarında ikiqat rabitənin olması onların kimyəvi xassələrində özünü necə göstərməsi, birli və ikili spirtlərin oksidləşməsindən əmələ gələn üzvi birləşmələri yada salırlar. Müəllim müəyyən cavablar aldıqdan sonra şagirdləri motivə edir.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

Müəllim dərsləyin “Motivasiya” blokunda verilmiş məlumatla tanış olmağı şagirdlərə tapşırır və blokda ki yönəldici – “Yaşayış və iş otaqlarında formaldehidin zərərli təsirinə azaltmaq məqsədi ilə nə təklif edərdiniz?” sualının cavablandırılmasına şərait yaradır. Suallara cavab aldıqdan sonra müəllim dərsləyin aldehidlərin kimyəvi xassələrinə və tətbiqinə həsr olunduğunu bildirməklə şagirdlərin diqqətini dərsləyin “Fəaliyyət” blokuna yönəldir. Şagirdlər IX sinifdə kimya fənnindən əldə etdiklərinə əsasən fəaliyyətə başlayırlar. Fəaliyyətdə təcrübə aparılması tələb olunur. Ancaq təcrübənin aparılmasına şərait olmadıqda təcrübənin videoçarxını da izləyə bilərlər. Reaksiya “gümüş-güzcü” reaksiyası adlanır və bundan aldehidlərin təyininə istifadə olunur. Bu zaman müşahidə qabiliyyətini artıran təcrübə təlim modeli sayılan “Kölgə” modelindən istifadə oluna bilər. Sonra müəllim sinif tədqiqat sualı ilə müraciət edir, şagirdlərin fərziyyələrini qeyd edir.

### Tədqiqat sualı:

*Aldehidlərin kimyəvi xassələrini onların quruluşu ilə necə əlaqələndirmək olar və müvafiq reaksiya tənliklərini necə tərtib etmək olar?*

Müəllim bu mövzunu kollektiv şəkildə “Diskussiya” üsulu ilə həyata keçirir. Bunun üçün aşağıdakı düşündürücü suallar əsaslandırılmış cavablar axtarılır:

- Sınaq şüşəsi nə üçün güzcü effektinə malik oldu?
- Sınaq şüşəsinin güzcü effektinə malik olması haqqında nə düşünürsünüz?–
- Burada başqa hadisə müşahidə oluna bilərdimi?

Kimyəvi reaksiyanın tənliyi tərtib edilir.

### Müzakirə edin və nəticə çıxarın

*Fəaliyyət* tapşırığını əhatə edən suallar müzakirə olunur. Müəllim bu zaman mövzunu suallar əsasında izah etməklə dərslə ümumiləşdirir. Aparılan və ya videosu izlənən təcrübə məhz aldehidlərin oksidləşməsi reaksiyasına aid idi. Zəif qızdırılmış sınaq şüşəsində gümüş (I) oksid asetaldehidi sirkə turşusuna oksidləşdirərək özü sərbəst gümüşə reduksiya olunur ki, bunun da nəticəsində şüşənin divarlarında sərbəst gümüşün güzcütək parlaq çöküntüsü əmələ gəlir. Müəllim mis(II)hidroksidin də təsirindən aldehidlərin oksidləşməsini izah edir. Həmçinin

müəllim şagirdlərə aldehidlərin birləşmə reaksiyalarına da daxil olduğunu bildirir. Birləşmə reaksiyalarını tənlilər üzərində izah edərək I hissəni yekunlaşdırır.

Müəllim evə yağ aldehidinə aid olan kimyəvi reaksiyaların tənlilələrini tərtib etməyi tapşırır.

## II saat

Müəllim bu dərslin əvvəlki dərslin davamı olduğunu xatırladır. Belə ki, keçən dərsl aldehidlərin oksidləşmə, birləşmə reaksiyalarının öyrənilməsinə həsr olunmuşdu. Bu dərsl isə aldehidlərin polimerləşmə və polikondensləşmə reaksiyaları və tətbiqinin araşdırılmasına xidmət edir.

Qruplar və ya cütlər dərslidən istifadə etməklə aldehidlərin polimerləşmə və polikondensləşmə reaksiyaları, aldehidlərin tətbiqinə dair tədqiqatlarını davam etdirirlər. Bu zaman müəllim “Qərarlar ağacı” üsulundan istifadə edə bilər. Qruplara xüsusən aldehidlərin tətbiqinə dair üç qərar verilməsini təklif edir. Qruplar araşdırmalarına uyğun olaraq cədvəli doldururlar. Hər qrup cədvəldə “Qərar” hissəni doldurduqdan sonra onun üstünü bağlayır.

PROBLEM		
1-ci variant	2- ci variant	3- cü variant
+;		
-;		
<b>Qərar:</b>		

Müəllim şagirdlərə “Qərar” hissəni cədvəl doldurulduqdan sonra elan edir. Müəllim ümumiləşmə aparmaq məqsədilə aldehidlərin ilk nümayəndələrinin polimerləşmə reaksiyasına asan daxil olmasını, formaldehidin fenol ilə polikondensləşmə reaksiyasına daxil olaraq mühüm praktik əhəmiyyətə malik olan fenolformaldehyd qətranı əmələ gətirməsini, formaldehiddən poliformaldehyd, fenolformaldehyd, karbamidformaldehyd və digər qətranların, boya, dərman və partlayıcı maddələrin istehsalında istifadə olduğunu izah edir, müvafiq kimyəvi reaksiya tənlilələrini şagirdlərin köməyi ilə tərtib edir.

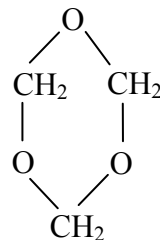
### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Şagirdlərə sxemli və yazılı mətn şəklində verilmiş məzmunun qısa konspektini sxem kimi tərtib etmək təklif oluna bilər.

Şagirdlərin aldehidlərin alınması üsullarını daha yaxşı mənimsəməsi üçün anlayışlar xəritəsi və tətbiqini əks etdirən klaster qurmaqla həyata keçirmək olar.

### Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Formaldehyd trimerinin tsiklik quruluşa malik olduğunu nəzərə alaraq trimerləşmə reaksiyasının tənlilini və reaksiya məhsulunun quruluş formuluunu tərtib edin.



**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Aldehidlərin yüksək reaksiyaya girmə qabiliyyətinə malik olan maddələrdir, çünki onların molekulunda güclü polyar  $C=O$  rabitəsi mövcuddur.

Aldehidlər mis(II) hidrokسيد ilə və ya gümüş-güzgü reaksiyası üzrə təyin edildikdə müvafiq turşulara oksidləşir.

Aldehidlərin hidrogenlə reduksiyası nəticəsində birli spirtlər əmələ gəlir.

Formaldehidin polimerləşməsi reaksiyası nəticəsində əmələ gələn poliformaldehid qızdırıldıqda depolimerləşməyə uğrayaraq yenidən formaldehid əmələ gətirir.

**Dərindən sonra**

Müxtəlif mənbələrdən istifadə edərək “Formaldehidin tətbiq sahələri” sxemində oxların nömrələrinə uyğun suallara cavab verməklə nümunəyə əsasən səbəb-nəticə əlaqələrini tamamlayın.

1. Hansı sahələrdə tətbiq olunur?
2. Tətbiq sahələri formaldehidin hansı xassələrinə əsaslanır?
3. Bu məhsulların istifadəsi insanların rifahına necə təsir edir?
4. Formaldehid tərkibli məhsulların istehsalı, tətbiqi ekologiya və ətraf mühitə necə təsir edir?

**SPİRTLƏR, FENOL VƏ ALDEHİDLƏRİN KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ**

Laboratoriya təcrübələri ilə praktik işlərin əsas fərqi ondadır ki, laboratoriya təcrübələri yeni bilik və bacarıqların qazanılmasına, praktik işlər isə qazanılmış bilik və bacarıqların daha da möhkəmlənməsi və vərdişə çevrilməsinə xidmət edir. Laboratoriya işlərinin müəllimin nəzarəti altında, praktik işlərin isə müstəqil olaraq fərdi, yaxud qrup şəklində aparılması faydalıdır.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b> 3.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid eksperimentlər aparır, təqdimatlar hazırlayır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> F-3.2.1</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b> ✓ Spirtlər, fenol və aldehidlərə aid təcrübələr apararaq hesabatlar hazırlayır.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim formaları</b> ✓ Fərdi, cütlərlə, yaxud qruplarla</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim üsulları</b> ✓ Müstəqil işlərin təşkili</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qiymətləndirmə meyarları: hesabat hazırlama</b></li> </ul>			
<b>I səviyyə</b>	<b>II səviyyə</b>	<b>III səviyyə</b>	<b>IV səviyyə</b>
Spirtlər, fenol və aldehidlərə aid təcrübələr apararaq müəllimin köməyi ilə hesabatlar hazırlayır.	Spirtlər, fenol və aldehidlərə aid təcrübələr apararaq çətinliklə hesabatlar hazırlayır.	Spirtlər, fenol və aldehidlərə aid cüzi səhvlərlə təcrübələr apararaq hesabatlar hazırlayır.	Spirtlər, fenol və aldehidlərə aid təcrübələri sərbəst apararaq dolğun hesabatlar hazırlayır.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resurslar</b></li> </ul>			
<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslük, CuSO <sub>4</sub> , NaOH, KMnO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH, C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CHO, formalin, Tollens reaktivi, qliserin, şüşə çubuq, sınaq şüşələri dəsti, ştativlər, spirt lampaları.		

Dərsin praktikliyini nəzərə alaraq praktik işləri cütlərlə və ya kiçik qruplarla təşkil etmək daha məqsəduyğundur. Təhlükəsizlik qaydaları xatırlandıqdan sonra şagirdlər dərslükdən işin gedişi ilə tanış olurlar. Sonra onlara lazım olan reaktivlər paylanır. Müəllim laboratoriyanın təchizat və şagirdlərin hazırlıq dərəcəsiindən asılı olaraq təcrübələrin sayını artır və ya azalda bilər. Hər bir şagird dəftərində mövzunun adını yazdıqdan sonra müəllimin və laborantın nəzarəti ilə işə başlaya bilərlər. İşləri yekunlaşdırdıqdan sonra qruplar öz müşahidə və nəticələrini lövhədə müvafiq reaksiya tənliklərini yazmaqla təqdim edirlər. Vaxt itkisinə yol verməmək üçün qrupun daha çox nümayəndəsini təqdimata cəlb etmək lazımdır. Dərsin sonunda müəllim ev tapşırığı olaraq görülən işin hesabatını dəftərə səliqə ilə qeyd etməyi tapşırır.

Hesabat nümunəsi:

Nö	Təcrübənin adı	Nə müşahidə etdim	Nəticə	Qeyd
1.	Etanolun xrom qarışığı ilə oksidləşməsi	Məhlulun rəngi narıncı rəngdən yaşıl rəngə çevrilir	$3 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 4 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3 \text{CH}_3\text{CHO} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 7 \text{H}_2\text{O}$	
2.	Mis(II) qliseratın alınması	Parlaq-göy rəngli məhlul əmələ gəlir	<p style="text-align: center; color: blue;">mis(II) qliserat</p>	

1. Spirtlərdən hansının oksidləşməsindən propion aldehydi alınır?

- A) propanol-2 B) propantriol-1,2,3 C) propanol-1 D) 2-metilpropanol-1  
E) propandiol-1,3

2. Normal quruluşlu doymuş aldehydlərin nisbi molekulyar kütlələri artdıqca qaynama temperaturu və suda həll olma qabiliyyətinin dəyişməsinə əks edən qrafik qurun.

3. Doğru (D) və ya yanlış (Y) ifadələri seçin və seçiminizi əsaslandırın.

Aldehydlərin trivial adları onların oksidləşərkən çevrildikləri karbon turşularının tarixi adlarından götürülür	
Aldehydlərdə sinifdaxili quruluş izomerliyi yalnız aldehyd qrupu daxil olan karbon zəncirinin quruluşu ilə əlaqədardır	
Aldehydlərin molyar kütlələri artdıqca karbon atomunun kütlə payı azalır.	
Aldehydlər kimi ketonlar da "Gümüş-güzgü" reaksiyasına daxil olur.	

4. I. Metanol + X → aldehyd + ... II. Y + H<sub>2</sub>O  $\xrightarrow{\text{Hg}^{2+}}$  aldehyd

III. Propanol-2 + CuO → Z + ... X, Y, Z maddələrini müəyyən edin:

- A) X- CuO, Y-  $\text{CH}_3\text{-C(CH}_3\text{)-CH}_3$ , Z- C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> B) X- CuO, Y- C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>,  $\text{CH}_3\text{-C(CH}_3\text{)-CH}_3$



- C) X- Ag<sub>2</sub>O, Y- CuO, Z-  $\text{CH}_3\text{-C(CH}_3\text{)-CH}_3$  D) X- Cu(OH)<sub>2</sub>, Y-  $\text{CH}_3\text{-C(CH}_3\text{)-CH}_3$ , Z- C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>



- E) X- Ag<sub>2</sub>O, Y- CuO, Z- CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH

5. Asetilen → Asetaldehyd → Etanol → Etilen → Asetilen çevrilmələrinə uyğun reaksiya tənliklərini tərtib edin.

6. Aldehydlərin təzə çökdürülmüş mis(II) hidroksidlə reaksiyasının tənliyini tərtib edin və reaksiyanın əlamətlərini qeyd edin.

7. Bir karbon atomuna bir metil, bir etil və bir aldehyd qrupu birləşmiş maddənin quruluş formulunu tərtib edin və onu Beynəlxalq Nomenklatura ilə adlandırın.

8. Sadalanan fikirlərdən formaldehydə aid olanları seçin.

1. Suda pis həll olur 2. Ağ rəngli kristaldır 3. Qaynama temperaturu metanolunkundan aşağıdır 4. Rəngsiz qazdır 5. Suda yaxşı həll olur 6. Kəskin iyli dir.

- A) 3,4,5,6 B) 1,2,3,6 C) 1,3,4,6 D) 1,2,6 E) 1,2,3,4

9. Aldehydlərin tətbiq sahələrinə dair klaster qurun.

10. 1 mol asetilenin hidratlaşmasından neçə qram sirkə aldehydi almaq olar?

Reaksiyanın çıxımı 50%- dir.

- A) 44 B) 22 C) 66 D) 30 E) 60

## 3

Fəsil üzrə ümumi saatların miqdarı:

12 saat

Kiçik summativ qiymətləndirmə:

1 saat

**Karbon turşuları və onların törəmələri****Fəsil üzrə reallaşdırılacaq  
ALT STANDARTLAR**

**1.1.1.** Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

**1.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.

**2.1.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

**2.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərə aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.

**2.2.2.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərə aid reaksiyaların tənliklərinə əsasən hesablamalar aparır.

**3.1.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərə aid eksperimentlər aparır, təqdimatlar hazırlayır.

**3.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin quruluşunu, onlara aid kimyəvi prosesləri modelləşdirir.

**4.1.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair layihələr hazırlayır, təqdimatlar edir.

**4.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin ətraf mühiti çirkəndirməsini, onun aradan qaldırılması yollarını şərh edir, layihələr hazırlayır.

**4.3.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlər sahəsində görkəmli alimlər barədə refratlar hazırlayır, təqdimatlar edir.

## 3.1.1. Adlandırılması və izomerliyi

<b>• Alt standartlar</b> 1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.	<b>• Aşağı siniflərdən</b> IX s: Mövzu 47. Karbon turşuları <b>• Fənlərarası inteqrasiya</b> B. 1.1.2., F. 2.1.3., F. 2.1.4.
<b>• Təlim nəticəsi</b> ✓ Birəsaslı karbon turşularının adlandırılması qaydalarını və izomerliyin növlərini şərh edir.	

- **Əsas anlayışlar** • karbon turşusu, adlandırılması, izomerliyi  
 • **Dərsin məzmunu** • Mövzuda karbon turşularının Beynəlxalq nomenklatura və trivial qaydada adlandırılması, bəzi karbon turşularının adlarını əks etdirən cədvəl, sinifdaxili və siniflərarası izomerlik, həmçinin, fəza izomerliyi haqqında məlumatlar verilir.

<b>• Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə</b>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Birəsaslı karbon turşularının adlandırılması qaydalarını və izomerliyin növlərini müəllimin köməyiylə şərh edir.	Birəsaslı karbon turşularının adlandırılması qaydalarını və izomerliyin növlərini çətinliklə şərh edir.	Birəsaslı karbon turşularının adlandırılması qaydalarını və izomerliyin növlərini kiçik səhvlərlə şərh edir.	Birəsaslı karbon turşularının adlandırılması qaydalarını və izomerliyin növlərini ətraflı şərh edir.
<b>• Resurslar</b>			
<b>Təlim vəsaitləri</b>	Karbon turşularının mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar, mil-kürəcik modelləri yığmaq üçün detallar.		
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=zxqYLLk6Pj4">www.youtube.com/watch?v=zxqYLLk6Pj4</a>		

Müəllim mövzuya başlamazdan əvvəl, bir neçə dəqiqə ərzində diaqnostik qiymətləndirmə aparmaq, məlum fəslin karbon turşularına həsr olunduğunu bildirərək, şagirdlərin bu fəsildə karbon turşularının, eləcə də onların ayrı-ayrı nümayəndələrinin quruluşu, adlandırılması, izomerlikləri və onların yaranma səbəbləri, alınmaları, fiziki və kimyəvi xassələri həmçinin tətbiqlərinə aid yetəri qədər bilik və bacarıq qazanacaqlarını qeyd etmək tövsiyə olunur. Burada müəllim karbon turşuları üçün funksional qrupun karboksil qrupu olmasını və onun da  $>C=O$  karbonil və  $-OH$  qruplarından ibarət olduğuna diqqət verməyin vacibliyi vurğulayır. Karbon turşularını qısa təsnif etdikdən sonra şagirdlər dərslikdəki “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı suallara cəlb edilir.

## Yadasalma

Bu mərhələdə şagirdlər ümumilikdə karbon turşuları haqqında öyrəndiklərinə əsaslanaraq sualları cavablandırırlar. Bu zaman aldehidlərin qarışqa aldehidi, sirkə aldehidi və yağ aldehidi kimi adlandırılmasının nə ilə əlaqədar olması, aldehidlərlə



biratomlu spirtlər arasında əsas zəncirin karbon atomlarının nömrələnməsindəki əsas fərq soruşulur. Sonra müəllim motivasiya blokuna diqqəti yönəldir.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

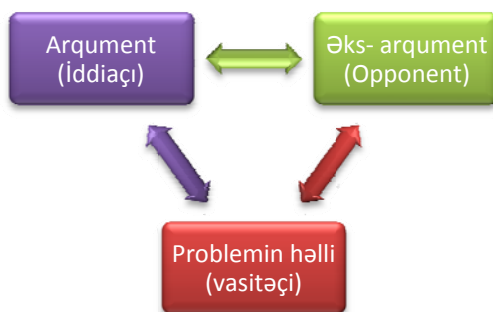
Bu zaman dərslikdə verilmiş karbon turşularının təbiətdə geniş yayılmasından, yağın tərkibinə yağ turşusunun, limonun tərkibinə limon turşusunun, keçi yağının tərkibinə kapron turşusunun qalığı daxil olması ilə, həm də şəkildə qarışqa, alma və turşəng bitkisinin yarpaqlarına diqqəti cəlb etməklə başlaya bilər. Şagirdlər məntiqi təfəkkürə əsasən, bu mərhələyə aid olan yönəldici sualları cavablandırırlar. Sonra müəllim dərsin karbon turşularının adlandırılması və izomerliyinə həsr olunduğunu bildirir. Tədqiqatın aparılması məqsədilə müəllim diqqəti *fəaliyyət* blokuna yönəldir. Tədqiqat sualını elan edir.

### Tədqiqat sualı:

*Birəsaslı karbon turşularının adlandırılmasını aldehidlərin adlandırılması ilə necə əlaqələndirmək olar?*

Tədqiqat aparmaq üçün müəllim dərslikdəki mövzunun araşdırılmasını şagirdlərə tapşırır. *Fəaliyyət* blokundakı tapşırığın həll olunması və tədqiqatın aparılması üçün şagirdlər 3 qrupa bölünür. Müəllim tədqiqatı “Klassik dialoq” üsulu ilə təşkil edə bilər. *Fəaliyyət* blokunda karbon turşuları ilə aldehidlərin adlandırma qaydası oxşar olduğundan burada verilmiş karbon turşusunun izomerlərinin formulunun tərtib edilməsi və onların hər ikisinin adlandırılması gözlənilir. Qruplar əvvəlcə, mövzunu “Fasiləli oxu” üsulundan istifadə etməklə öyrənir, sonra xüsusi sxem vasitəsilə qrupdan seçilən nümayəndələr müzakirələrə qoşulurlar. Sxemi müəllim də, şagirdlər də müəyyən edə bilər.

Sxemin nümunəsi:



### Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

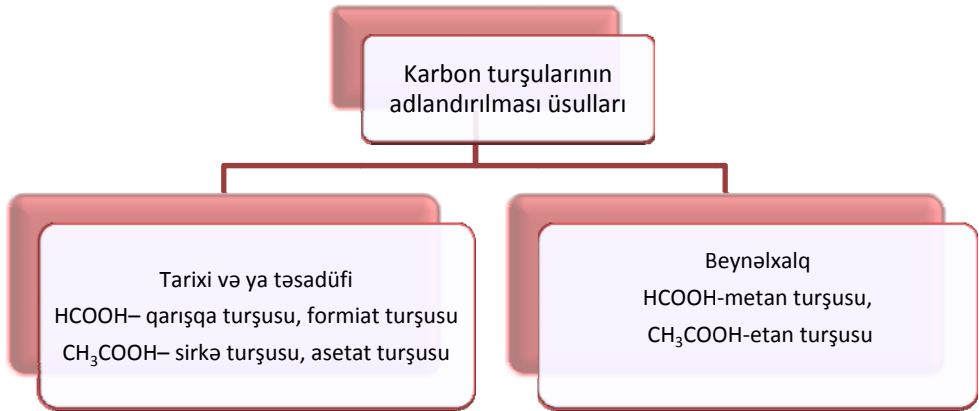
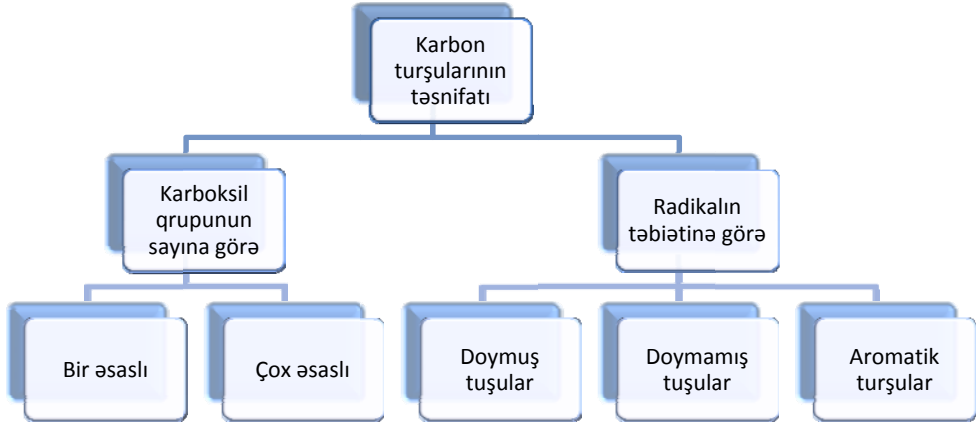
– Doymuş karbon turşularında quruluş izomerliyi hansı səbəbdən və nə üçün məhz bu səbəbdən yaranır?

Şagirdlər sualı cavablandırırlar.

Mövzudakı “Öyrən” blokunda yer almış tapşırığın həllini öyrənmək və bunun əsasında “Tətbiq et” blokundakı məsələni həll etmək şagirdlərə tapşırılır. Bu zaman müəllim Beynəlxalq nomenklatura ilə normal quruluşlu doymuş birəsaslı karbon turşularının adlandırması qaydalarının alqoritmini, trivial adları şagirdlərin nəzərinə çatdırır. Bununlada müəllim dərsi ümumiləşdirir.

## Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Şagirdlərə sxemli və yazılı mətn şəklində verilmiş məzmunun qısa konspektini tərtib etmək təklif oluna bilər.



## Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

2,3-dimetilbutan turşusunun beş izomerinin quruluş formullarını tərtib edin və turşuları Beynəlxalq nomenklatura ilə adlandırın.

## Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Doymuş birəsaslı karbon turşularında quruluş izomerliyi yalnız karbon zəncirinin quruluşuna görə yaranır, çünki karbon zəncirinin nömrələnməsi funksional qrupun karbon atomundan başlanır.

Doymuş birəsaslı karbon turşuları tərkibində alkil radikalı olan mürəkkəb efiirlərlə siniflərarası izomerlik əmələ gətirməsinin səbəbi onların eyni ümumi formula malik olmalarıdır.

Şagirdlər qarışıq turşusu, sirkə turşusu, yağ turşusu və pişikotu turşusu və digər turşuların adlandırılması tarixini araşdırır, turşuların sayı çoxaldıqca bu adlardan istifadə edilməsi imkanlarının məhdudlaşdığı qənaətinə gəlməlidir. Sonra şagirdlər beynəlxalq nomenklatura üzrə adlandırmanın üstünlüklərini müəyyən edirlər.

## 3.1.2. Alınması

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b> 2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiya tənliklərini tərtib edir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 47. Karbon turşuları</li> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> B. 1.1.2., F. 2.1.3., F. 2.1.4.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b> ✓ Birəsaslı karbon turşularının alınmasına dair reaksiya tənliklərini tərtib edir.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Əsas anlayışlar</b> • <i>karbon turşularının alınması</i></li> <li>• <b>Dərsin məzmunu</b> • Mövzuda karbon turşularının müxtəlif alınma üsulları haqqında məlumat verilir, “Öyrən - Tətbiq et” blokunda izahlı məsələyə əsasən oxşar məsələnin həlli tapşırılır.</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qiymətləndirmə meyarları: tənlik tərtib etmə</b></li> </ul>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Birəsaslı karbon turşularının alınmasına dair reaksiya tənliklərini müəllimin köməyi ilə tərtib edir.	Birəsaslı karbon turşularının alınmasına dair reaksiya tənliklərini çətinliklə tərtib edir.	Birəsaslı karbon turşularının alınmasına dair reaksiya tənliklərini kiçik səhvlərlə tərtib edir.	Birəsaslı karbon turşularının alınmasına dair reaksiya tənliklərini düzgün tərtib edir.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resurslar</b></li> </ul>			
<b>Təlim vəsaitləri</b>	Doymuş birəsaslı karbon turşularının alınmasını əks etdirən plakatlar.		
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=zxqYLLk6Pj4">www.youtube.com/watch?v=zxqYLLk6Pj4</a>		

**Qeyd:** İllik planlaşdırmada həftədə 2 saat nəzərdə tutulan (cəmi 68 saatlıq) üçün müəllim birəsaslı karbon turşularının alınması ilə quruluşu və fiziki xassələrini bir saat ərzində tədris edə bilər. Həftədə 3 və 4 saatlıq proqramlar üçün isə bu mövzular müvafiq illik planlaşdırmaya uyğun olaraq ayrılıqda tədris olunur. Müəllim şagirdlərə dərslərdəki “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı sualları ilə müraciət edir.

## DƏRS 1

### Yadasalma

Bu mərhələdə şagirdlər ümumilikdə karbon turşuları haqqında öyrəndiklərinə əsaslanaraq sualları cavablandırırlar.

Şagirdlər aromatik karbohidrogenlərin, etanolun və etanalın oksidləşməsi xassəsinə dair bilikləri yada salırlar.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

Motivasiya dərslində verilmiş sirkə turşusunun “sirkə” şəklində 4 min il bundan əvvəl qədim Misirdə alındığı və sirkənin istifadə edilmiş ilk karbon turşusu olduğu məlumatı şagirdlərin diqqətinə çatdırılmaqla başlamaq tövsiyə olunur. Əqli hücum niyyəti ilə müəllim dərslindəki “Sizcə, qədim misirlilər sirkə turşusunu necə alırdılar? Sirkə turşusunun alınması prosesinin əsasını hansı reaksiyalar təşkil edir?” yönəldici suallarını şagirdlərə ünvanlayır. Müəyyən cavablar aldıqdan sonra tədqiqat aparılması üçün şagirdləri qruplara bölür. Tədqiqat sualını elan edərək diqqəti *fəaliyyət* blokuna yönəldir.

#### Tədqiqat sualı:

*Doymuş birəsaslı karbon turşularının alınması üsulları ilə onların quruluşları arasında hansı qanunauyğunluq var?*

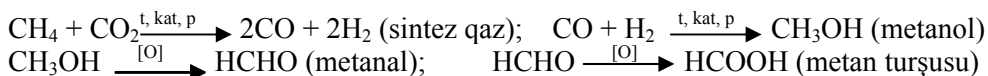
Tədqiqat məqsədilə dərslindəki mövzunu araşdırmaq təklif olunur. *Fəaliyyət* blokunda üzvi birləşmələr arasındakı genetik əlaqəyə dair tapşırıq verilir və karbon turşularının hansı maddələrdən alındığı aydınlaşdırılır. Tədqiqatı həyata keçirmək üçün müəllim sinfə mövzunu oxumağı tapşırır. Şagirdlər araşdırmadan sonra karbon turşularının alınması sxemini tərtib edirlər.

#### Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

Alkan → Spirt → Aldehid → Karbon turşusu sxemində hər bir çevrilmə üçün ümumi cəhət onların başlanğıc maddə olan alkandan alınmasıdır. Müzakirələr zamanı şagird müəyyən edə bilər ki, bu çevrilmələr hansı proseslər zamanı baş verir. Bunu müşahidə etmək üçün metan misalında müvafiq sxemi əks etdirən çevrilmələrin tənliliklərini tərtib etmək tələb olunur.

Metan → Metanol → Matanal → Metan turşusu

Sxemə uyğun çevrilmələrin tənlilikləri isə aşağıdakı kimidir:



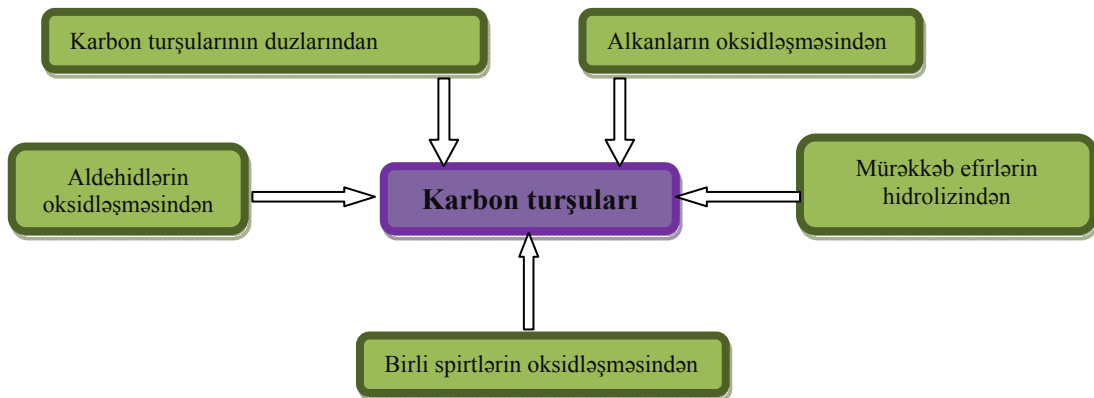
Müəllim “Öyrən” blokundakı məsələnin izah edir. Sonra şagirdlər nümunəyə əsasən “Tətbiq et” hissəsindəki tapşırığı yerinə yetirilə. Bu blokdakı məsələ həllinə aid tapşırıqlar 2.2.2. standartının tələbinə uyğun olaraq verilmişdir. Sonra müəllim karbon turşularının alınması ilə bağlı bəzi məsələləri bir daha izah edərək ümumiləşmə aparır. Şagirdlər nəticələri qeyd edirlər. Bu nəticələr aşağıdakı kimidir:

- Sənayedə karbon turşularının birli spirtlərin, aldehidlərin və alkanların oksidləşməsindən, aromatik karbon turşularını isə benzolun homoloqlarının oksidləşdirilməsindən alındığını vurğulamalıdır.

- Karbon turşuları, həmçinin onların müxtəlif törəmələrinin, məsələn, mürəkkəb efirlərin, anhidridlərin hidrolizindən və digər üsullarla da alınır.

### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Şagirdlərə sxemli və yazılı mətn şəklində verilmiş məzmunun qısa konspektini tərtib etmək təklif oluna bilər. Nümunə olaraq karbon turşularının alınmasına aid sxem:



### Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Bu mərhələdə standartın tələbinə uyğun olaraq başlanğıc maddə kimi əhəngdaşından istifadə etməklə sirkə turşusunun alınması üçün lazım olan müvafiq reaksiya tənliklərinin tərtib edilməsi gözlənilir. Standartın hesablamə aparma ilə bağlı tələbi tapşırıqların işlənilməsi zamanı reallaşır.

### Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

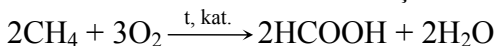
**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Karbon turşusunu *alkanların katalitik* oksidləşməsi ilə, həmçinin müvafiq *anhidridlərin* hidrolizi ilə aldıqda turşunun mol sayı reagentin mol sayından 2 dəfə çox olur.

Şəxətsiz quruluşlu butan turşusunun müvafiq *aldehid* və spirtədən alınması zamanı molekulda *karbon atomlarının* sayının dəyişməsi baş vermir.

**III. Nisbətən çətin tapşırıqların cavabları:**

Karbon turşularının tərkibində iki oksigen atomu olduğundan hidrogenin sayı  $2 \cdot 16 : 16 = 2$  olar. Yəni istənilən turşu HCOOH-dır. Onun alınması reaksiyaları:



**Dərstdən sonra**

*“Karbon turşularının həyatımızda rolu” mövzusunda araşdırma aparın. Nəticəni bülleten şəklində təqdim edin.*

Araşdırma aparmaq üçün karbon turşularının maddələr mübadiləsində roluna, əsas enerji mənbəyi olan yağların tərkibində karbon turşularının yerinə, orqanizmin müqavimətini gücləndirmək məqsədi ilə istifadəsinə, beynin normal fəaliyyətində roluna və s. fikir vermək lazımdır.

**Dərs 22****Mövzu 3.1. Birəsaslı karbon turşuları****3.1.3. Quruluşu və fiziki xassələri**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b></li> <li>1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.</li> <li>1.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b></li> <li>IX sinif: Mövzu 47. Karbon turşuları</li> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b></li> <li>B. 4.1.1.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b></li> <li>✓ Birəsaslı karbon turşularının fiziki xassələrinin onların quruluşundan asılılığını izah edir.</li> </ul>	

• **Əsas anlayışlar** • *elektron sıxlığı, polyarlıq, hidrogen rabitəsi*  
 • **Dərsin məzmunu** • Mövzuda karbon turşularının quruluşu, fiziki xassələri, quruluşun fiziki xassələrinə təsiri, “Öyrən - Tətbiq et” blokunda izahlı məsələyə əsasən oxşar məsələnin həlli öz əksini tapmışdır.

**• Qiymətləndirmə meyarları: izahetmə**

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Birəsaslı karbon turşularının fiziki xassələrinin onların quruluşunda asılılığını müəllimin köməyi ilə izah edir.	Birəsaslı karbon turşularının fiziki xassələrinin onların quruluşunda asılılığını çətinliklə izah edir.	Birəsaslı karbon turşularının fiziki xassələrinin onların quruluşunda asılılığını kiçik səhvlərlə izah edir.	Birəsaslı karbon turşularının fiziki xassələrinin onların quruluşunda asılılığını ətraflı izah edir.

**• Resurslar**

<b>Təlim vəsaitləri</b>	birəsaslı karbon turşularının fiziki xassələri və alınması reaksiyalarının sxemləri əks olunmuş cədvəl
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=zxqYLLk6Pj4">www.youtube.com/watch?v=zxqYLLk6Pj4</a>

**Yadasalma**

Şagirdlərdən onların əvvəlki dərslərdən əldə etdikləri bilikləri əsasında aldehidlərin ilk nümayəndəsi olan formaldehidin qaz halda olması və həmçinin alkanların ilk nümayəndəsi olan metan qazından fərqli olaraq suda yaxşı həll olması səbəbi, funksional qruplardan- hidroksil, aldehid və karboksil qruplarının hansılarında su ilə molekullararası hidrogen rabitəsinin əmələ gəlməsinin mümkünlüyü soruşulur.

## Motivasiya / Tədqiqat işi

Dərsə maraqla oyanmaq məqsədilə müəllim şagirdləri dərslərdəki “Sirkə turşusunda molekullararası hidrogen rabitəsi olduğu üçün o, maye halda təxminən 17°C temperaturunda buzaoxşar bərk maddəyə çevrilir, buxar halında isə dimer şəklində mövcuddur. Nə üçün bu hadisələr təxminən eyni şəraitdə etanol misalında müşahidə olunmur?”.

Və ya dərslərdə olmayan tarixi məlumatla da tanış edə bilər: 1714-cü ildə I Pyotr əcazalıq bağı saldırır və orada müxtəlif bitkilər əkdirir. Apteki orada əkilmiş bitkilərdən hazırlanmış dərmanlarla təchiz edirdilər. Belə ki, bu bitkilərdən birinin yarpağını südə saldıqda südün turşumasının qarşısı alınır. Bu bitki ilə döşənmiş təzə ət və balıq uzun müddət xarabə olmur. Onun liflərindən suda çürüməyən torlar, köklərindən isə sarı boyaq hazırlamaq olur. Yarpaqları sağlam və faydalı yeməklər hazırlanmasında evdar qadınlar üçün tükənməz fantaziya mənbəyidir. Bu bitkini nağıllardan da tanıyırdıq. Onunla bilavasitə təmasda olmaq hətta göz yaşlarına səbəb olur. Nəhayət bu bitkini hətta korlar da tanıyır. Bu bitkinin adı nədir? Doğrudur! Bu bitki tərkibində qarışıq turşusu olan gicitkəndir.

Fərziyələr dinləndikdən sonra müəllim tədqiqat aparılması üçün şagirdləri qruplara bölür. Tədqiqat sualını elan edərək diqqəti *fəaliyyət* blokuna yönəldir.

### Tədqiqat sualı:

*Doymuş birsaslı karbon turşularının quruluşu onların fiziki xassələrində özünü necə göstərir?*

Tədqiqat sualını dinlədikdən sonra problemin həlli istiqamətində şagirdlər müxtəlif fərziyyələr söyləyirlər. Müəllimin təlim zamanı şagirdlərin ilkin düşüncələrinin apardıqları araşdırmaların nəticələri ilə nə dərəcədə uyğun olmasını müəyyən etmək üçün onların fərziyyələrini qeyd edir. Beləliklə, müəllim tədqiqat sualını səsləndirib, şagirdlərin fərziyyələrini qeyd etdikdən sonra fəaliyyət tapşırığını həll etmək üçün mövzunun araşdırılmasını təklif edir. Fəaliyyət blokunda təxminən eyni molekulların kütləsinə malik propanol-1, propanal və etan turşusunun qaynama temperaturlarını əks etdirən diaqram əsasında onların molekulların quruluşlarına aid cədvəlin doldurulması tələb olunur. Bu zaman şagirdlər əvvəlki biliklərini də tətbiq edərək suallara cavab vermək üçün tədqiqat aparır və tədqiqat zamanı BİÜÖ üsulundan istifadə edə bilərlər.

Fənn kurikulumlarının tətbiqi zamanı əsas məqsəd məzmun standartlarının reallaşdırılmasıdır. Bu tələb şagirdin nəyi öyrəndiyini və necə öyrəndiyini özündə ifadə edir. Dərsdə reallaşdırılan alt standart şagirdədən karbon turşularının quruluşunu və quruluşunun onların fiziki xassələrinə təsirini izah etməyi tələb edir. Deməli, standartın tələbi olan izah etmə idraki fəaliyyətin üzərində qurulur. Mövzunun araşdırılması zamanı təlim üsulu məqsədəuyğun olaraq seçilməlidir. Bu dərsdə BİÜÖ üsulunun seçilməsi izah etmə fəaliyyəti üçün daha səmərəlidir.

Cədvəlin “bildiklərim” sütunu dərsin motivasiya hissəsində doldurulur. Bu kollektiv şəkildə həyata keçirilə bilər.

B	Bİ	Ü	Ö
Bildiklərim	Bilmək istədiklərim	Məlumatın əldə etmə mənbəyi və üsulu	Öyrəndiklərim

Tədqiqatı həyata keçirmək üçün müəllim kollektivə mövzunu oxumağı tapşırır. Şagirdlər mövzunu araşdırdıqdan sonra müəllim karbon turşularının quruluşu və fiziki xassələrinə dair sxem tərtib edilməsini tapşırır. Sonra şagirdlərin diqqətini fəaliyyətdə verilmiş tapşırıqdakı diaqrama yönəldir. Diaqramı oxuyaraq nəticələrin cədvəldə qeyd edilməsi şagirdlərdə təfəkkürün inkişafını təmin edir. Cədvəl üzərində iş sona qədər davam edir və doldurulur. *Fəaliyyət* tapşırığının izahı:

Maddə	Propanol-1	Propanal	Etan turşusu
–OH qrupuna malikdir (+)	+	–	+
Daha polyar O–H rəbitəsinə malikdir (+)	–	–	+
Suda məhlulda lakmusun rəngini dəyişir (+)	–	–	+

*Propanaldan fərqli olaraq həm propanol-1-də, həm də etan turşusunda –OH qrupu var (+)*

*–OH qrupun olması propanol-1və etan turşusunun qaynama temperaturunu yüksəldir. (+)*

*Etan turşusu daha polyar O–H rəbitəsinə malikdir(+)*

*Etan turşusunun suda məhlulu lakmusun rəngini dəyişir (+)*

### **Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

*Fəaliyyət* tapşırığının müzakirəsi əsas mərhələlərdəndir. Belə ki, bu mərhələdə şagirdlərin cavabları elmi cəhətdən əsaslandırılmış şəkildə olur.

– Nə üçün daha polyar O–H rəbitəyə malik birləşmə daha yüksək temperaturda qaynayır?

*Cavab: Daha güclü hidrogen rəbitəsinə malik karbon turşularının molekulları arasındakı cazibə qüvvələri daha da artır.*

– Bu birləşmədə O–H rəbitəsinin daha polyar olmasının səbəbi nədir?

*Cavab: Karboksil qrupunda karbonil ( $>C^{\delta+}=O^{\delta-}$ ) qrupunun qismən müsbət yüklənmiş karbon atomu C–O rəbitəsi vasitəsi ilə O–H rəbitəsinin elektron sıxlığını özünə tərəf çəkir. Bu da O–H rəbitəsinin polyarlığını spirtlərə və fenola nisbətən artırır.*

Müəllim dərsi ümumiləşdirərək son nəticəyə gəlir: Karboksil qrupunda elektron sıxlığının paylanması karbonil və hidroksil qruplarının qarşılıqlı təsiri ilə müəyyən olunur:  $>C^{\delta+}=O^{\delta-}$  qrupunun qismən müsbət yüklənmiş C atomu C–O rəbitə vasitəsi ilə O–H rəbitəsinin elektron sıxlığını özünə tərəf çəkərək, O–H rəbitəsinin polyarlığını artırır və suda məhlulda hidrogenin proton şəklində ayrılmasını asanlaşdırır. Karboksil qrupunda C=O, C–O və O–H rəbitələrinin polyar olması karbon turşularının kimyəvi və fiziki xassələrini müəyyən edir.

Doymuş birəsaslı karbon turşularının ilk 9 üzvü (HCOOH – C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>COOH) kəskin iyli mayelərdir və onların molekulları öz aralarında hidrogen rəbitəsi əmələ gətirir. Karbon turşularında bu rəbitə bir qədər güclüdür: məsələn, qarışqa və sirkə turşuları hətta buxar halında hidrogen rəbitəsi hesabına dimer şəklində mövcuddur.

Ona görə karbon turşuları təxminən eyni nisbi molekul kütləsinə malik spirt, aldehid, keton və efirlərə nisbətən daha yüksək temperaturda qaynayır.

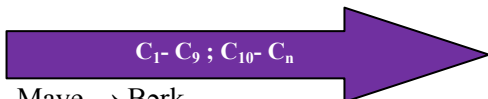


Karbon turşuları həmçinin su molekulları ilə də hidrogen rabitəsi əmələ gətirdiyindən onların ilk nümayəndələri suda yaxşı həll olur.

Karbon turşusunda karbohidrogen radikalının uzunluğu artdıqca turşunun suda həll olması azalır. Pelarqon turşusundan ( $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$ ) sonrakı nümayəndələr isə suda həll olmayan, iysiz bərk maddələrdir.

### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Şagirdlərə sxemli və yazılı mətn şəklində verilmiş məzmunun qısa konspektini tərtib etmək təklif oluna bilər.



Maye → Bərk

Həllolması azalır

Karbon zəncirinin uzunluğu artır

Su molekulları ilə hidrogen rabitəsi zəifləyir

Şaxələr artdıqca qaynama temperaturu aşağı düşür

### Diferensial təlim

Təlim nəticələri yüksək və ya zəif olan şagirdlərə təlim prosesi boyunca fərdi yanaşmanı təmin etmək məqsəduyğundur. Müəllim yadasalma mərhələsində xüsusi qayğıya ehtiyacı olan zəif şagirdlər üçün digər suallar verə bilər: məsələn, “Formaldehid hansı aqreqat halındadır və suda həll olurmu?”, “Hansı maddələrdə-alkanlarda, aldehidlərdə və karbon turşularında hidrogen rabitəsi mövcuddur?” Müəllim xüsusilə, *fəaliyyət* tapşırığının yerinə yetirilməsi zamanı bu cür şagirdlərə böyük həssaslıqla yanaşmalıdır. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlərin aktiv iştirakını təmin etmək üçün müəllim, *fəaliyyət* tapşırığını nisbətən sadələşdirə bilər. Cədvələ uyğun, lakin daha sadə maddələr təqdim edə bilər: məsələn, “Metanol, metanal, metan turşusunun hansında hidroksil qrupu var? Bu maddələrin aqreqat halı necədir?” kimi sadə suallardan istifadə etməsi həmin şagirdlərin təlim prosesinə cəlb olunması üçün faydalıdır.

Bu dərsin tədqiqatı zamanı BBIÜÖ cədvəlinin bilirəm və öyrəndim hissəsində bildiklərin çox sadə anlayışlarının qeyd olunması kifayət edir: məsələn,

B Bildiklərim	Bİ Bilmək istədiklərim	Ü Məlumatın əldə etmə mənbəyi və üsulu	Ö Öyrəndiklərim
Formaldehid, qaz, suda yaxşı həll olur və s.			Formiat turşusu, suda yaxşı həll olan maye və s.

Cədvəlin digər sütunları da təbiidir ki, şagirdlərin özünəməxsus düşündükləri sadə məsələlər və yanaşmaları ola bilər.

Müəllim xüsusi qayğıya ehtiyacı olan şagirdlər üçün “Öyrəndiklərinizi təkmilləşdirin” blokundakı tapşırıqların ən sadələrini işlədə bilər.

Şagirdlər bəzən maddələrin quruluşlarının onların fiziki xassələrinə təsirini çətinliklə başa düşürlər. Xüsusən, molekullarası hidrogen rabitəsi, rabitələrin

polyarlığı ilə maddənin aqrekat halı, həllolma, qaynama temperaturunun aşağı və ya yüksək olması, aralarındakı əlaqə çətin anlaşılır. Bu məqsədlə mövzunun daha asan mənimsənilməsində “BBIÜÖ” ən faydalı üsuldur.

### Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Şaxəsiz quruluşlu karbon turşularının müvafiq şaxəli quruluşa malik karbon turşularına nəzərən daha yüksək temperaturda qaynaması və suda daha az həllolması səbəblərini izah edin.

### Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

#### I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.

Karboksil qrupunda O–H rəbitəsinin spirtlərə nəzərən daha polyar olmasının səbəbi karboksil qrupunda karbonil qrupunun qismən müsbət yüklənmiş karbon atomunun O–H rəbitəsinin elektron sıxlığını özünə tərəf çəkməsidir.

Karboksil qrupunda C=O rəbitəsinin polyarlığı aldehidlərə nəzərən azalır, çünki karbonil ( $>C^{\delta+}=O^{\delta-}$ ) qrupunun qismən müsbət yüklənmiş karbon atomu O–H rəbitəsinin elektron sıxlığını özünə tərəf çəkir.

Karbon turşularında molekullararası hidrogen rəbitəsinin əmələ gəlməsində karbonil qrupunun oksigen atomu, həmçinin, hidrosil qrupunun hidrogen və oksigen atomları iştirak edir.

#### III. Nisbətən çətin tapşırıqların cavabları:

5. Həllolmaya mane olan hissə:  $C_5H_{11}$  –, səbəb olan hissə –COOH qrupudur.

8. Sirkə turşusu hidrogen rəbitəsi hesabına buxar halında dimer şəklində olur.

### Dərsdən sonra

“Karbon turşularının quruluşunun onların fiziki və kimyəvi xassələrinə təsiri” adlı elmi məqalə yazın.

Müəllim şagirdlərin diqqətini karbon turşularının tərkibinə daxil olan alkil radikalı və karboksil qrupunun quruluşuna və onların qarşılıqlı təsirinə yönəltməsi məqsəduyğundur.

## Dərs 23-24 Mövzu 3.1. Birəsaslı karbon turşuları

### 3.1.4. Kimyəvi xassələri və tətbiqi

<p><b>• Alt standartlar</b></p> <p>2.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.</p> <p>2.2.2. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiya tənliliklərinə əsasən hesablamalar aparır.</p> <p>4.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.</p>	<p><b>• Aşağı siniflərdən</b></p> <p>IX sinif: Mövzu 47. Karbon turşuları</p> <p><b>• Fənlərarası inteqrasiya</b></p> <p>B. 4.1.1.</p>
<p><b>• Təlim nəticəsi</b></p> <p>✓ Karbon turşularının kimyəvi xassələrinin qanunauyğunluğunu izah edərək, tənliliklər üzərində hesablamalar aparır.</p> <p>✓ Karbon turşularının tətbiqinə dair təqdimatlar edir.</p>	

- **Əsas anlayışlar** • turşu xassələri, zəif elektrolit, karboksilat anionu, efiirləşmə reaksiyaları, buzlu sirkə turşusu
- **Dərsin məzmunu** • Mövzu karbon turşularının kimyəvi xassələrini – turşu xassəsini, efiirləşmə reaksiyalarını, xüsusi olaraq qarışqa və sirkə turşularının kimyəvi xassələrini, onların tətbiqi və əhəmiyyətini əhatə edir.

• **Qiymətləndirmə meyarları:** *hesablama, təqdimat etmə*

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Karbon turşularının kimyəvi xassələrinin qanunauyğunluğunu müəllimin köməyi ilə izah edərək, tənliklər üzərində müəllimin köməyi ilə hesablamalar aparır.	Karbon turşularının kimyəvi xassələrinin qanunauyğunluğunu qismən izah edərək, tənliklər üzərində çətinliklə hesablamalar aparır.	Karbon turşularının kimyəvi xassələrinin qanunauyğunluğunu düzgün izah edərək, tənliklər üzərində kiçik səhvlərlə hesablamalar aparır.	Karbon turşularının kimyəvi xassələrinin qanunauyğunluğunu ətraflı izah edərək, tənliklər üzərində dəqiq hesablamalar aparır.
*Karbon turşularının tətbiqinə dair çətinliklə referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.	*Karbon turşularının tətbiqinə dair qeyri-dəqiqliklə referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.	*Karbon turşularının tətbiqinə dair dəqiqliklə referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.	*Karbon turşularının tətbiqinə dair faktlara əsaslanan referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.

\*Təqdimat etmə meyarı üzrə qiymətləndirmə təqdimatdan sonra həyata keçirilir.

• **Resurslar**

<b>Təlim vəsaitləri</b>	birəsaslı karbon turşularının kimyəvi xassələrini əks etdirən plakat, tətbiqinə dair sxemlər, şəkillər.
<b>Paylayıcı materiallar</b>	Filipçart, markerlər, kartlar və s.
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=MEyqbe01VL8">www.youtube.com/watch?v=MEyqbe01VL8</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=Vv9ugDvmIXk">www.youtube.com/watch?v=Vv9ugDvmIXk</a>

## I Dərs

### Yadasalma

Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdəki “Keçdiklərinizi xatırlayım” blokundakı suallara yönəldir. Bu zaman şagirdlər IX sinifdə mənimsədikləri bilikləri tətbiq edərək suallara cavab verirlər.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

Müəllim şagirdlərin diqqətini *fəaliyyət* tapşırığına sövq edərək, tapşırığa aydınlıq gətirir. Göründüyü kimi burada sirkə turşusunun kimyəvi xassələrini əks etdirən reaksiya sxemləri (b–d) verilmişdir, şagirdlərdən sxemləri tamamlamaq və reaksiyalarda alınan duzları adlandırmaq tələb olunur. Şagirdlər tapşırıqla tanış olduqdan sonra müəllim tədqiqat sualını elan edərək, şagirdlərin fərziyyələrini qeyd edir.

**Tədqiqat sualı:**

*Doymuş birəsaslı karbon turşularının quruluşu onların kimyəvi xassələrində özünü necə göstərir?*

Şagirdlər bu fəaliyyəti kollektivdə “Diskussiya” üsulu ilə həyata keçirir. Diskussiyaya qədər müəllim şagirdlərə mövzunun “Qarışqa turşusu”na qədər olan hissənin fasiləli oxu üsulu ilə öyrənmələrini tapşırır. Tapşırıq yerinə yetirildikdən sonra müəllim diskussiyanı həyata keçirmək üçün mövzunu əhatə edən sualları bir-bir şagirdlərə ünvanlayır.

*Diskussiya suallarına nümunə:*

1. Doymuş birəsaslı karbon turşularının molekul kütləsinin artması istiqamətində onların turşuluq xassəsi necə dəyişir?
  2. Homoloji sırada H-COOH- dan RCOOH istiqamətində turşuluğun azalmasının səbəbi nədir?
  3. Karbon turşuları indikatorlara necə təsir göstərir?
  4. Efirleşmə reaksiyası necə baş verir?
  5. Nə üçün karbon turşuları ancaq fəal metallarla qarşılıqlı təsirdə olur?
  6. Nə üçün sirkə turşusu karbonat turşusu ilə müqayisədə daha güclüdür?
  7. Karbon turşuları RCOOH(R≠H) halogenlərlə hansı tip reaksiyaya daxil olur?
- və s. kimi suallarla diskussiyanı təşkil etmək mümkündür. Şagirdlər sualları müzakirə əsasında cavablandırır. Sonra şagirdlər *fəaliyyət* tapşırığını işləyir, tənləkləri tamamlayır, tapşırığın müzakirəsinə hazırlaşır.

**Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

– Bu reaksiyalarda turşunun hansı hissəciyi iştirak edir və bu nə ilə əlaqədardır?

*Cavab: H<sup>+</sup> ionu*

Məlumdur ki, lakmusun rənginin qızarması mühitdə H<sup>+</sup> ionlarının olmasını göstərir. Kalsium metalı sirkə turşusu ilə daha fəal reaksiyaya daxil olar, mis isə əksinə qızdırdıqda da reaksiyaya daxil olmur. Sirkə turşusu karbonat turşusundan daha davamlı olduğu üçün onu duzlarından sıxışdırıb çıxarır. Sirkə turşusunun qələvi ilə reaksiyası neytrallaşma, spirtlə reaksiyası isə efirleşmə reaksiyası adlanır.

Müəllim dərsin I hissəsini bitirir. Növbəti hissə ilə şagirdlərin evdə tanış olmaları üçün tapşırıq verir.

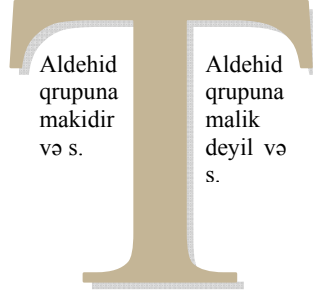
## II Dərs

### Qarışqa və sirkə turşuları

Müəllim dərsin II hissəsinə *fəaliyyət* tapşırığı ilə başlayır. Tapşırıq qarışqa və sirkə turşularının quruluş formullarının müqayisəsi əsasında onların molekul quruluşuna aid cədvəlin doldurulmasını tələb edir. Müəllim bu tədqiqatı T üsulu ilə aparır. “T” şəklində Filipçartı öncədən hazırlayır. Bunun üçün müəllim öncə fərdi şəkildə mövzunun qarışqa turşusuna aid hissəsini oxumağı tapşırır. Şagirdlər bu hissəyə hazır olduqda müəllim onlara qarışqa turşusunun xassələri və tətbiqinə aid açar sözlər qeyd olunmuş stikerlər təqdim edir. Şagirdlər öz paylarına düşən açar sözə uyğun ifadəni qeyd edib, bir-bir T-nin qarışqa turşusu olan hissəsinə yapışdırırlar. Bu prosesi rəngli markerlərlə də həyata keçirmək olar. Eyni hal sirkə turşusu üçün də təkrarlanır. “T” modelinin balanslaşmasına, tarazlaşmasına nail olunur.

## Qarışqa turşusu

## Sirkə turşusu



Sonra müəllim diqqəti *fəaliyyət* tapşırığındakı cədvələ yönəldir və hər kəs fərdi olaraq tapşırığındakı cədvəli doldurur.

Maddə		
Tərkibində karboksil qrupu var (+)	+	+
Tərkibində aldehid qrupu var (+)	+	-
Mis(II) hidroksidlə oksidləşir (+)	+	-
Məhlulda H <sup>+</sup> ionunun qatılığı daha çoxdur (+)	+	-

### Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

Müəllim şagirdləri aparılmış araşdırmanın müzakirəsinə cəlb etmək üçün *fəaliyyət* tapşırığının müzakirə sualını səsləndirir: Bu sualı şagirdlər karbon turşularının ümumi kimyəvi xassələrinə əsasən cavablandırmalıdır.

– Nə üçün qarışqa turşusu sirkə turşusundan fərqli olaraq reduksiyaedici xassə göstərir və sirkə turşusundan daha qüvvətli turşudur?

*Cavab: Qarışqa turşusuna hidrogenlə birləşmiş karboksil qrupu, həmçinin OH-qrupuna birləşmiş aldehid kimi də baxmaq olar. Aldehid qrupu reduksiyaedici xassə göstərdiyinə görə qarışqa turşusu da eyni xassə göstərir. Metan turşusundan (H-COOH) fərqli olaraq sıranın digər üzvlərində karboksil qrupu elektronodonor alkil radikalı (R) ilə birləşdiyindən RCOOH molekulundan hidrogenin proton şəklində ayrılması çətinləşir.*

### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Şagirdlərə sxemli və yazılı mətn şəklində verilmiş məzmunun qısa konspektini tərtib etmək təklif oluna bilər.

Bu məqsədlə aldehidlərlə karbon turşuları qarşılaşdıran cədvəlin doldurulması şagirdin müqayisəli şəkildə mənimsədiyi biliyin möhkəmlənməsinə xidmət edir. Karbon turşularının da quruluşu digər üzvi maddələrdə olduğu kimi onun xassələrinə təsir edir. Xassələrinə görə isə maddələrin tətbiq sahəsi, əhəmiyyəti müəyyənləşdirilir.

Aldehid	Karbon turşusu

### Diferensial təlim

Təlim nəticələri yüksək və ya zəif olan şagirdlərə təlim prosesi boyunca fərqi yanaşmanı təmin etmək tələb olunur. Müəllim yadasalma mərhələsində xüsusi qayğıya ehtiyacı olan zəif şagirdlər üçün nisbətən asan suallar verə bilər: məsələn, “Karbon turşularının ilk nümayəndələri hansıdır?”, “Qarışqa və sirkə turşusunun formullarındakı fərq nədədir?” Müəllim tədqiqat zamanı bu cür şagirdlərin aktivliyini təmin etmək məqsədilə tapşırığı nisbətən sadələşdirə bilər. Bu zaman  $\text{HCOOH} + \text{NaOH} \rightarrow \dots + \dots$  reaksiyasından, müzakirə üçün isə sadə sual və tapşırıqlardan istifadə edə bilər:

– Bu reaksiyadan suyun ayrılması sxemini göstərin və alınan yeni maddəni adlandırın.

Müəllim təlim nəticələri zəif olan şagirdlər üçün öyrəndiklərinizi təkmilləşdirin, refleksiya və qiymətləndirmə mərhələlərində də ən sadə tapşırıqlar işlədə bilər.

### Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Karbon turşularında O–H rabitəsinin spirtlərə nəzərən daha güclü polyarlaşmasının, C=O rabitəsinin isə aldehidlərə nəzərən az polyarlaşmasının səbəblərini izah edin. Karboksil qrupunda baş verən bu dəyişikliklərin turşuların kimyəvi xassələrinə necə əks olunduğunu araşdırın.

*Cavab:* Karboksil qrupunda karbonil ( $>\text{C}^{\delta+}=\text{O}^{\delta-}$ ) qrupunun qismən müsbət yüklənmiş karbon atomu C–O rabitəsi vasitəsi ilə O–H rabitəsinin elektron sıxlığını özünə tərəf çəkir. Bu, O–H rabitəsinin polyarlığını spirtlərə və fenola nisbətən artırır və suda məhlulda hidrogenin proton şəklində ayrılmasını asanlaşdırır. Bu səbəbdən, karbon turşularında –OH qrupu spirtlərə, həmçinin, su və fenola nisbətən daha güclü turşu xassələrinə malikdir.

### Refleksiya və QİYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Qarışqa turşusu karbon turşuları arasında ən qüvvətli turşu olmasının səbəbi onun digər homoloqlarında elektronodonor xassəli alkil radikalının təsirindən O–H rabitəsinin polyarlığının azalması ilə əlaqədardır.

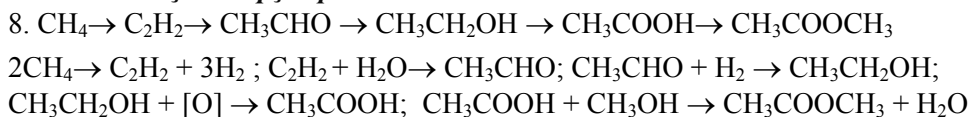
Monoxlorsirkə turşusu sirkə turşusundan qüvvətli turşudur, çünki xlor atomu elektronoakseptor xassəyə malik olduğundan  $\text{Cl} \leftarrow \text{C} \leftarrow \text{C} \leftarrow \text{O} \leftarrow \text{H}$  istiqamətində O–H rabitəsinin elektron sıxlığını özünə tərəf çəkməsi nəticəsində və hidrogenin proton şəklində ayrılması asanlaşır.

Monohalogenli sirkə turşularında turşu xassələri  $\text{CH}_2\text{FCOOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{ClCOOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{BrCOOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{ICOOH}$  sırası üzrə azalır.

Qarışqa turşusu həm aldehidlərin, həm də turşuların xassələrini göstərir, çünki onun molekulunda həm aldehid qrupu, həm də karboksil qrupu var.

Formiatlara *gümüş(I) oksidlə* və ya *mis(II) hidrokşidlə* təsir etdikdə turş duzlar əmələ gəlir.

### III. Nisbətən çətin tapşırıqların cavabları:



Dərstdən sonra

*Karbon turşuları üçün anlayışlar xəritəsini qurun və tətbiqinə dair təqdimatlar hazırlayın.*

Nümunə mövzu 1.1.4 mövzusunda verilmişdir.

Dərs 25

Mövzu 3.1. Birəsaslı karbon turşuları

### 3.1.5. Doymuş və doymamış ali karbon turşuları

<p><b>• Alt standartlar</b>            1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.            4.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.</p>	<p><b>• Aşağı siniflərdən</b>            IX sinif: Mövzu 47. Karbon turşuları. Sirkə turşusu və ali karbon turşuları.  <b>• Fənlərarası inteqrasiya</b>            B. 4.1.1.</p>
<p><b>• Təlim nəticəsi</b>            ✓ Ali karbon turşularının quruluşu, fiziki xassələrini şərh edərək tətbiqinə dair təqdimatlar edir.</p>	

<p><b>• Əsas anlayışlar</b> • <i>palmitin, stearin, olein, linol, linolen, palmitat, stearat, hidroliz</i>  <b>• Dərsin məzmunu</b> • Mövzuda doymuş və doymamış ali karbon turşuları, onların təbiətdə tapılması, quruluşu, izomerliyi, fiziki və kimyəvi xassələri, “Öyrən - tətbiq et” blokunda izahlı və həll etmək tələb olunan məsələlər əks olunmuşdur.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

• Qiymətləndirmə meyarları: <i>təqdimatetmə</i>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Ali karbon turşularının quruluşu və fiziki xassələrini müəllimin köməyiylə şərh edərək tətbiqinə dair kiçik həcmli təqdimatlar edir.	Ali karbon turşularının quruluşu və fiziki xassələrini çətinliklə şərh edərək, tətbiqinə dair orta həcmli təqdimatlar edir.	Ali karbon turşularının quruluşu və fiziki xassələrini kiçik səhvlərlə şərh edərək, tətbiqinə dair orta həcmli təqdimatlar edir.	Ali karbon turşularının quruluşu və fiziki xassələrini düzgün şərh edərək tətbiqinə dair ətraflı təqdimatlar edir.
• Resurslar			
<b>Təlim vəsaitləri</b>	birəsaslı karbon turşularının fiziki xassələri əks olunmuş cədvəl, molekul quruluşlarının sxemləri.		
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=pbG_OfPYhaQ">www.youtube.com/watch?v=pbG_OfPYhaQ</a>		

Müəllim dərsləyini “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı suallara diqqəti yönəldir.

### Yadasalma

Şagirdlər əvvəlki mövzulardan mənimsədikləri biliklərə əsasən suallara cavab verir, şəxəli və şəxəsiz quruluşlu karbon turşularının qaynama temperaturlarını ya da salırlar. Butan turşusunun 2-metilpropan turşusundan daha yüksək temperaturda qaynaması səbəbini verilmiş suala uyğun olaraq izah edilir. Digər sual isə doymuş və doymamış karbon turşularının kimyəvi xassələrindəki fərqi izah edərək cavablandırılır.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

Müəllim dərse gündəlik qida rasionunuzu təşkil edən maddələri xatırladaraq başlaya bilər. Bu maddələrdən biri də yağlardır. Bildiyiniz kimi günəbaxan, qarğıdalı və zeytun yağları maye halda, kərə yağı və keçi piyi isə bərk haldadırlar. Yönəldici suallara cavab aldıqdan sonra müəllim diqqəti *fəaliyyət* tapşırığına yönəldərək tədqiqat sualını səsləndirir.

### Tədqiqat sualı:

*Yağ turşularının quruluşları ilə onların xassələri arasında nə kimi qanunauyğunluq var?*

Müəllim öncə fərziyyələri qeyd edir. *Fəaliyyət* tapşırığını həyata keçirmək məqsədilə müəllim qruplara mövzunun araşdırılmasını tapşırır. *Fəaliyyət* tapşırığında yağ turşularının quruluşları ilə aqrekat halları qarşılaşdırılır. Şagirdlər buradakı qanunauyğunluğu müəyyən etməlidirlər. Bunun üçün müəllim şagirdləri beş qrupa ayırır. Hər qrupa müxtəlif rəngli markerlər verir. Beş iş vərəqi hazırlayır. Qrupları “Karusel” üsulu ilə tədqiqata sövq edir.

İş vərəqlərində müəllim beş turşunun araşdırılmasını tələb edir.

- 1-ci iş vərəqi: Palmitin turşusu
- 2-ci iş vərəqi: Stearin turşusu
- 3- cü iş vərəqi: Olein turşusu
- 4- cü iş vərəqi: Linol turşusu
- 5- ci iş vərəqi: Linolen turşusu



Beş qrup hamısı bu turşular haqqında topladıqları məlumatları öz markeri ilə iş vərəqlərində qeyd edir. Qruplar işi yekunlaşdırdıqdan sonra kollektiv şəkildə *fəaliyyət* tapşırığına diqqət yetirirlər, oradakı sualları apardıqları tədqiqata görə müzakirə edib, cavablandırırlar.

### **Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

– Göstərilən yağ turşularının molekul quruluşlarında, molekulda karbon atomlarının və funksional qrupların sayında hansı qanunauyğunluqlar müşahidə etdiniz?  
*CAVAB: xətti quruluşa malik, cüt sayda karbon atomu saxlayan birəsaslı karbon turşularıdır.*

– Nə üçün c quruluşuna malik turşu a və b- dəki turşulardan fərqli olaraq maye haldadır?

*Cavab: Doymamış yağ turşuları arasında cazibə qüvvələri yalnız zəncirin qısa seqmentləri arasında təsir etdiyi üçün bu qüvvələr zəif olur. Ona görə onlar əsasən maye halda olur.*

– c quruluşuna malik turşu  $C_{17}H_{33}COOH$  tərkibli turşunun hansı həndəsi izomeridir?

*Cavab: sis-izomerdir.*

Müəllim şagirdlərə digər *fəaliyyət* tapşırığını və “Öyrən-Tətbiq et” blokundakı məsələləri həll etməyi tapşırır. 2-ci *fəaliyyət* tapşırığında yağ turşuları və uyğun olaraq onların ərimə temperaturları verilmişdir. Şagirdlərə “Nə üçün yağ turşularının ərimə temperaturu seçdiyiniz sıra üzrə qanunauyğun şəkildə artır?” sualına cavab vermək tapşırılır. Şagirdlər apardıqları tədqiqat nəticəsində sualı cavablandırırlar.

*Cavab: Doymuş yağ turşularının molekullarının qonşu karbon zəncirləri daha sıx və paralel istiqamətdə yerləşdirdiyindən bu molekular arasında cazibə qüvvələri böyük olur və belə turşuları ərimə temperaturu yüksək olur.*

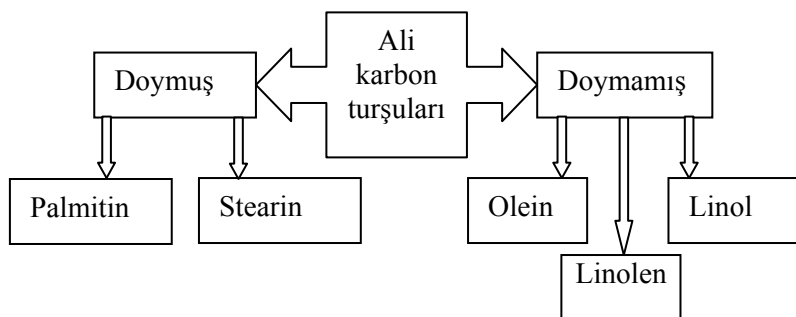
Doymamış yağ turşularının sis-izomerləri arasında cazibə qüvvələri yalnız zəncirin qısa seqmentləri arasında təsir etdiyi üçün bu qüvvələr zəif olur. Ona görə turşuların ərimə temperaturu aşağı olur.

Müəllim “Öyrən” blokundakı məsələni izah edir. Sonra şagirdlər nümunəyə əsasən “Tətbiq et” hissəsindəki tapşırığı yerinə yetirirlər.

*Tapşırığın cavabı: İkiqat rabitənin sayı artdıqca turşu molekulunda bir-birinə paralel yerləşən seqmentlərin ölçüsü azalır, buna görə də onlar arasında molekul arası cazibə qüvvələri də azalır.*

### **Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr**

Şagirdlərə sxemli və yazılı mətn şəklində verilmiş məzmunun qısa konspektini tərtib etmək təklif oluna bilər.



## Öyrendiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Eyni  $C_{17}H_{33}COOH$  tərkibli olein və elaidin turşularından birinin maye, digərinin bərk halda olması səbəbini izah edin.

*Cavab: Olein turşusu sis-izomer olduğundan molekulunda paralel yerləşmiş seqmentlərin ölçüsü azalır, lakin trans-izomer olan elaidin turşusunda paralel yerləşmiş seqmentlərin ölçüsü nisbətən çox olduğundan molekullararası cazibə qüvvəsi böyük olur. Ona görə də olein turşusu adi şəraitdə maye, elaidin turşusu isə bərk halda olur.*

## Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Stearin turşusunun molekulu 18 ədəd karbon atomuna və molekulu şaxəsiz karbon zəncirinə malikdir.

Doymamış yağ turşuları yağların tərkibində əsasən sis-izomer şəklində rast gəlinir.

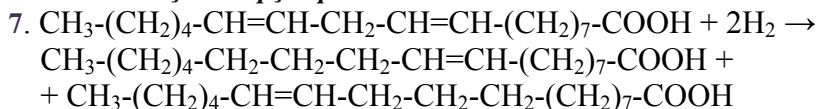
Olein turşusu həm doymamış karbohidrogenlərin, həm də turşuların xassələrini göstərir, çünki onun tərkibində həm ikiqat rabitə, həm də karboksil qrupu var.

Olein turşusunun tərkibində üç ədəd  $sp^2$  hibrid halında karbon atomu var.

Doymuş yağ turşusu daha yüksək temperaturda əriyir, nəinki eyni sayda karbon atomu olan doymamış yağ turşusu.

Olein, linol və linolen turşuları ardıcılığında ərimə temperaturu get-gedə azalır.

**III. Nisbətən çətin tapşırıqların cavabları:**



## Dərsdən sonra

*Metakril turşusunun kimyəvi xassələrini əks etdirən bütün reaksiyaların tənliklərini tərtib edin və alınan yeni üzvi maddələri adlandırın. Nəticələri və metakril turşusunun tətbiq sahələrini buklet şəklində təqdim edin.*

## 3.2. İkiəsaslı karbon turşuları

<b>• Alt standartlar</b> 1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır. 2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiya tənliklərini tərtib edir.	<b>• Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 47. Karbon turşuları. Sirkə turşusu və ali karbon turşuları. <b>• Fənlərarası inteqrasiya</b> B. 2.1.2.
<b>• Təlim nəticəsi</b> ✓ İkiəsaslı karbon turşularının quruluşu, fiziki xassələrini şərh edərək, uyğun reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.	

<b>• Əsas anlayışlar</b> • <i>alkandikarbon turşuları, oksalat, malon, kəhrəba, adipin turşuları</i> <b>• Dərsin məzmunu</b> • Mövzuda ikiəsaslı turşuları, onların təbiətdə tapılması, quruluşu, izomerliyi, fiziki və kimyəvi xassələri, “Öyrən–Tətbiq et” bloku əks olunub.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>• Qiymətləndirmə meyarları: tənlik tərtib etmə</b>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
İkiəsaslı karbon turşularının quruluşu, fiziki xassələrini müəllimin köməyiylə şərh edərək, uyğun reaksiyaların tənliklərini müəllimin köməyiylə tərtib edir.	İkiəsaslı karbon turşularının quruluşu, fiziki xassələrini müəllimin köməyiylə şərh edərək, uyğun reaksiyaların tənliklərini çətinliklə tərtib edir.	İkiəsaslı karbon turşularının quruluşu, fiziki xassələrini dolğun şərh edərək, uyğun reaksiyaların tənliklərini cüzi səhvlərlə tərtib edir.	İkiəsaslı karbon turşularının quruluşu, fiziki xassələrini dolğun şərh edərək, uyğun reaksiyaların tənliklərini düzgün tərtib edir.
<b>• Resurslar</b>			
<b>Təlim vəsaitləri</b>	İki əsaslı karbon turşularının fiziki xassələri əks olunmuş cədvəl, quruluşlar sxemləri əks olunmuş plakatlar.		
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=4IyaCERwZYs">www.youtube.com/watch?v=4IyaCERwZYs</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=YTHiqtdZMMI">www.youtube.com/watch?v=YTHiqtdZMMI</a>		

Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdəki “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı suallara yönəldir.

## Yadasalma

Şagirdlər bu mövzuda əvvəlki dərsdə öyrəndiklərinə əsaslanaraq qarışqa turşusunun öz homoloqlarından daha qüvvətli turşu olmasının səbəbini, karboksil qrupunun isə elektronodonor yoxsa elektronoakseptor xassəli qrup olmasını cavablandırır. Müəllim şagirdlərin diqqətini motivasiyaya yönəldir.

## Motivasiya / Tədqiqat işi

Şagirdlər “Motivasiya” blokundakı məlumatla tanış olur. Həmçinin, Bilinçial təlim üsulundan istifadə etməklə videomaterialar nümayiş etdirmək olar. Hər iki halda da söhbət ikiəsaslı karbon turşularının nümayəndəsindən – oksalat turşusundan

dan gedir. Yöndəldici suallara cavab aldıqdan sonra müəllim diqqəti *fəaliyyət* tapşırığına yöndərdək tədqiqat sualını səsləndirir.

**Tədqiqat sualı:**

***İkiəsaslı karbon turşularının quruluşu onun xassələrinə necə təsir göstərir?***

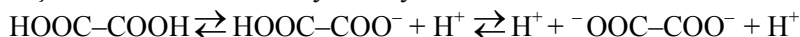
Müəllim fərziyyələri qeyd edir. *Fəaliyyət* tapşırığını həyata keçirmək məqsədilə şagirdləri araşdırmalar aparmaq üçün qruplara bölür. Qarışqa və oksalat turşusunun formullarının tərtib olunması tapşırılır. Sonra hər ikisi qarşılaşdırılaraq turşu xassələrinin necə dəyişməsi araşdırılır. Dəyişməyə səbəb olan aminin molekul quruluşları ilə əlaqələndirilməsinin vacibliyi vurğulanır. Standartın tələbinə uyğun olaraq müəllim bu tədqiqatda “Tok-şou” üsulundan istifadə edə bilər. Müəllim mövzunu 4 hissəyə bölür, hər hissəni bir qrupa verir. Müəllim suallar yazılmış “spiker kartı”nı hazır saxlamalıdır.

I qrup: İkiəsaslı karbon turşularının alınması.  
II qrup: İkiəsaslı karbon turşularının fiziki xassələri.  
III qrup: İkiəsaslı karbon turşularının kimyəvi xassələri.  
IV qrup: İkiəsaslı karbon turşularının tətbiqi.

### **Spiker kartı**

I qrup: İkiəsaslı və birəsaslı karbon turşularının alınmasında oxşarlıq varmı?  
II qrup: İkiəsaslı karbon turşularının suda yaxşı həll olmaları nə ilə əlaqədardır?  
III qrup: Oksalat turşusunun birəsaslı karbon turşuları ilə hansı oxşar kimyəvi xassələri var?  
IV qrup: İkiəsaslı karbon turşusunun tətbiq sahələrindən sənaye əhəmiyyətli hesab etdiyiniz hansıdır?

Qruplar verilmiş vaxt ərzində materialı öyrənir, hər qrupdan bir nəfər irəli çıxır və müəllimlə (spiker) üz-üzə əyləşib, növbə ilə materialı təqdim edirlər. Müəllim əlindəki kartdan mövzu ilə bağlı suallar verir. Digər qrup nümayəndələri həm spikeri, həm də onları təmsil edən iştirakçıları diqqətlə müşahidə edir, dinləyirlər. Yeri gəldikdə onlar da müdaxilə edə bilirlər. Sonra *fəaliyyət* tapşırığına qayıdılır. Qruplar *fəaliyyət* tapşırığını cavablandırırlar: ikiəsaslı karbon turşuları birəsaslı karbon turşularından qüvvətli turşulardır. Bu da onların quruluşu ilə bağlıdır. Oksalat turşusunun suda dissosiasiya tənzimi belədir:



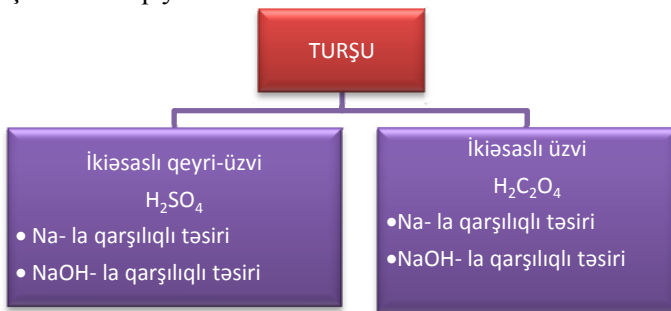
### **Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

Müəllim *fəaliyyətdəki* sualı müzakirə üçün şagirdlərin diqqətinə çatdırır. Müzakirə sualının cavabı: Adipin turşusunda iki karboksil qrupu bir- birilə dörd metilen (>CH<sub>2</sub>) qrupu vasitəsi ilə birləşdiyi üçün onların elektronoakseptor xassəli təsiri bir-birinə zəifləyir və -COOH qrupların O-H rabitəsində elektron sıxlığı artır. Bu səbəbdən adipin turşusu oksalat turşusundan daha zəif turşudur.

**Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr**

Şagirdlərə sxemli və yazılı mətn şəklində verilmiş məzmunun qısa konspektini tərtib etmək təklif oluna bilər.

Müəllim ikiəsaslı karbon turşularının daha da yaxşı mənimsənilməsinə ikiəsaslı qeyri-üzvi turşularla müqayisəsini izah etməklə nail ola bilər.



**Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN**

Müəllim diqqəti bütün ikiəsaslı karbon turşularının bərk halda olmasına və dekarboksilləşmə reaksiyalarına daxil olmalarına yönəldir.

**Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ**

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

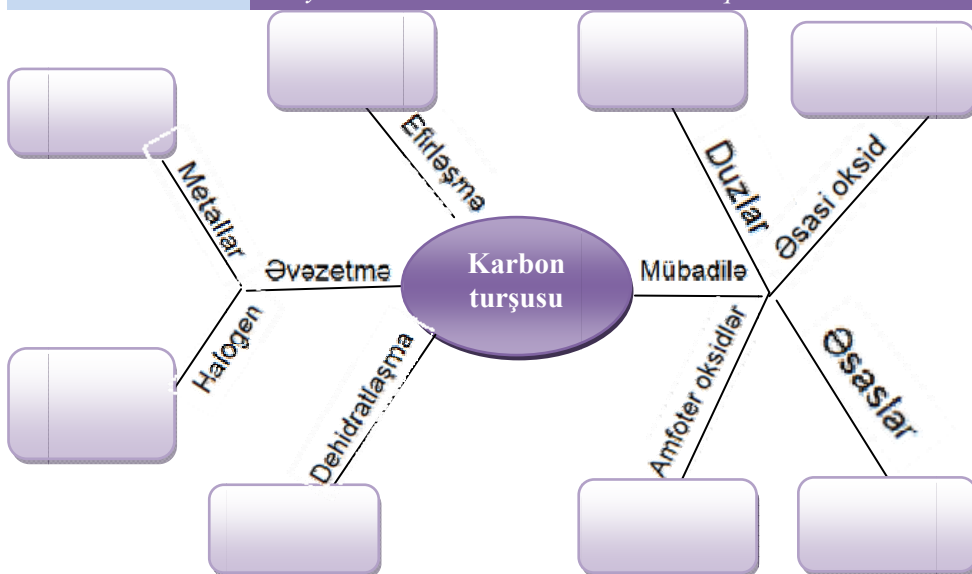
Oksalat turşusu metan turşusundan qüvvətli turşudur, çünki karboksil qrupu elektronoakseptor qrupdur.

**III. Nisbətən çətin tapşırıqların cavabları:**

8.  $2NaOH + 2CO \rightarrow 2HCOONa \rightarrow H_2C_2O_4$ . NaOH-nın miqdarı az olduğuna görə hesabla NaOH-a görə aparılır. X = 90q

**Dərstdən sonra**

*Reaksiya tənlilərini tərtib etməklə karbon turşularının kimyəvi xassələrini əks etdirən klaster qurun.*



## 3.3.1. Adlandırılması və izomerliyi

<p><b>• Alt standartlar</b> 1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.</p>	<p><b>• Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 48. Mürəkkəb efirlər. Yağlar. Sabun və digər yuyucu vasitələr</p> <p><b>• Fənlərarası inteqrasiya</b> B. 2.1.2.</p>
<p><b>• Təlim nəticəsi</b> ✓ Mürəkkəb efirlərin adlandırılması qaydaları və izomerliklərinin yaranması qanunauyğunluğunu şərh edir.</p>	

<p><b>• Əsas anlayışlar</b> • <i>efirləmə reaksiyası, dietilsulfat, metilformiat, metilmetanoat, etilasetat, etiletanoat</i></p> <p><b>• Dərsin məzmunu</b> • Mövzuda mürəkkəb efirlər, onların adlandırılması, təbiətdə tapılması, quruluşu, izomerliyi, fiziki və kimyəvi xassələri əks olunub.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>• Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə</b></p>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Mürəkkəb efirlərin adlandırılması qaydaları və izomerliklərinin yaranması qanunauyğunluğunu müəllimin köməyiylə şərh edir.	Mürəkkəb efirlərin adlandırılması qaydaları və izomerliklərinin yaranması qanunauyğunluğunu çətinliklə şərh edir.	Mürəkkəb efirlərin adlandırılması qaydaları və izomerliklərinin yaranması qanunauyğunluğunu kiçik səhvlərlə şərh edir.	Mürəkkəb efirlərin adlandırılması qaydaları və izomerliklərinin yaranması qanunauyğunluğunu ətraflı şərh edir.
<p><b>• Resurslar</b></p>			
<p><b>Təlim vəsaitləri</b></p>		<p>Mürəkkəb efirlərin fiziki xassələri əks olunmuş cədvəl, quruluşlarının sxemləri.</p>	

Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdə verilmiş “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı suallara yönəldir.

## Yadasalma

Şagirdlər IX sinifdən mürəkkəb efirlərlə tanışdırlar. Həmçinin spirtlər və karbon turşuları mövzularında efirləşmə reaksiyaları zamanı mürəkkəb efirlərin əmələ gəlməsi haqqında kifayət qədər biliklərə yiyələniblər. Bu blokda da mürəkkəb efirlərin karbon turşuları və spirtlərdən əmələ gəlməsinə aid sual qoyulur. Müəllim şagirdlərin cavablarını dinlədikdən sonra diqqəti motivasiyaya yönəldir.

## Motivasiya / Tədqiqat işi

Şagirdlər “Motivasiya” blokundakı məlumatla tanış olur. Şübhəsiz, şagirdlər meyvə şirələrinin və qənnadı məmulatlarının dadına bələddirlər. Bu məmulatların tərkibində mürəkkəb efirlərdən geniş istifadə edilir. Mürəkkəb efirlər hansı xüsusiyyətlərinə görə qida sənayesində, meyvə şirələri və qənnadı məmulatlarının hazırlanmasında əhəmiyyət kəsb edir?- yönəldici sualına cavab aldıqdan sonra müəllim diqqəti *fəaliyyət* tapşırığına yönəldərək tədqiqat sualını səsləndirir.

**Tədqiqat sualı:****Mürəkkəb efirlərin adlandırılması qaydaları və izomerlik növləri nə ilə əlaqədardır?**

Müəllim şagirdlərin fərziyyələrini qeyd edir. *Fəaliyyət* tapşırığında karbon turşularının duzları ilə mürəkkəb efirlər qarşılaşdırılır. Onların adlandırılmasında oxşar cəhətlər olduğu görünür. Şagirdlər fərqli cəhətləri araşdırmalı və göstərilən mürəkkəb efirləri adlandırmalıdır. Həmçinin, şagirdlər a, b və c mürəkkəb efirlərinin formullarını müqayisə edərək onların ümumi cəhətini müəyyən etməlidirlər. Bu araşdırmanı həyata keçirmək üçün şagirdlərin kiçik qruplarda işləməsi məqsəduyğundur. Qruplar mürəkkəb efirlərin adlandırılması, izomerliyi, təbiətdə yayılmasını, efirləşmə reaksiyasının mexanizmini dərslərdəki uyğun mövzudan öyrənirlər. Şagirdlərin bu mövzuda çətinlik çəkdiyi məqamlar mürəkkəb efirlərin adlandırılmasıdır. Mürəkkəb efirlərin quruluş formuluna əsasən şagird efiri əmələ gətirən turşu və spirti çətin ayırd edə bilər. Ona görə də müəllimin bu problemi nəzarətdə saxlaması məsləhətdir.

Tədqiqatın aparılması üçün müəllim müxtəlif üsullardan istifadə edə bilər. Şagirdlər IX sinifdə mürəkkəb efirlərlə tanış olduqlarından INSERT üsulundan istifadə etmək məqsədə uyğundur. Araşdırmalarından istifadə edərək şagirdlər aşağıdakı cədvəli doldururlar.

Qrup	✓ (məlumdur)	- (əvvəlki biliklərimə ziddir)	+ (maraqlı və yeni məlumatdır)	? (aydın deyil, öyrənmək istədim)
I				
II				
III				

Sonra müəllim şagirdləri fərdi şəkildə *fəaliyyət* tapşırığını işləmək üçün yönəldir. Şagirdlər karbon turşularının duzları ilə mürəkkəb efirlərin fərqlərini müəyyən edirlər və verilmiş mürəkkəb efirləri adlandırırlar.

**Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

Müəllim *fəaliyyət* tapşırığını müzakirə etmək üçün uyğun sualı şagirdlərin nəzərinə çatdırır.

– Nə üçün tərkibində yalnız alkil radikalları olan mürəkkəb efirlər doymuş birəsaslı karbon turşuları ilə siniflərarası izomerlərdir?

*İzahı: Tərkibində alkil radikalları olan mürəkkəb efirlərlərin doymuş karbon turşuları ilə izomer olmasının səbəbi onların hər ikisinin eyni ümumi formula- $C_nH_{2n}O_2$  malik olmasıdır. Mübadilə və müzakirə zamanı qruplar mürəkkəb efirlərin adlandırılması, izomerliyi, təbiətdə yayılması, efirləşmə reaksiyaları ilə bağlı öz qənaətlərini təqdim edirlər və bunlar arasında əlaqəni müəyyən edirlər.*

**Mətn üzrə****Təvsiyələr**

Şagirdlərə sxemli və yazılı mətn şəklində verilmiş məzmunun qısa konspektini tərtib etmək təklif oluna bilər.

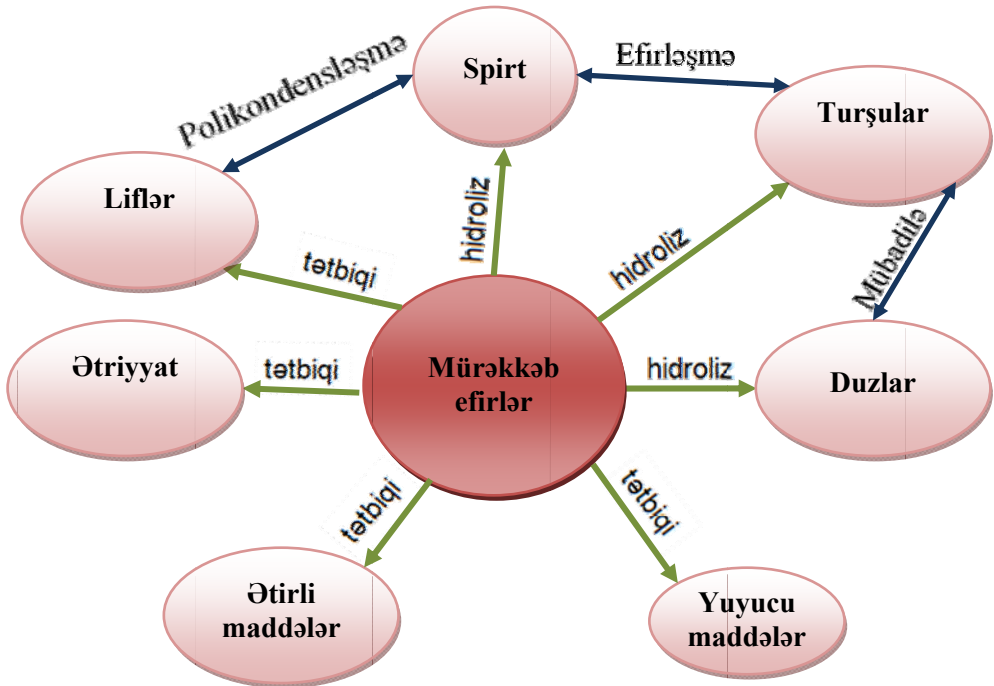


### Diferensial təlim

Təlim nəticələri zəif olan şagirdlərin təlim zamanı aktivliyini təmin etmək üçün müəllim mürəkkəb efirlərin ən sadə nümayəndələrinin adlandırılmasına və ən sadə izomerlərinin müəyyən edilməsinə uyğun tapşırıqlar verməsi məqsəduyğundur.

### Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Mürəkkəb efirlər üçün anlayışlar xəritəsi qurun.





**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Propilformiatın dörd ədəd sinifdaxili izomeri mövcuddur.

Etilformiatın siniflərarası izomeri *propion* turşusu adlanır.

Efirləşmə reaksiyası *Le Şatelye* qaydasına tabedir, çünki bu reaksiya *dönər* reaksiyadır.

**III. Nisbətən çətin tapşırıqların cavabları:**



**3.3.2. Alınması və xassələri**

<p><b>• Alt standartlar</b> 2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiya tənliklərini tərtib edir. 4.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.</p>	<p><b>• Aşağı siniflərdən</b> IX sinif. Mövzu 48. Mürəkkəb efirlər. Yağlar. Sabun və digər yuyucu vastitələr <b>• Fənlərarası inteqrasiya</b> B. 2.1.2.</p>
<p><b>• Təlim nəticəsi</b> ✓ Mürəkkəb efirlərin xassələrinə aid reaksiya tənliklərini tərtib edərək, onların xassələrinin tətbiqində roluna dair təqdimatlar edir.</p>	

- **Əsas anlayışlar** • *efirləşmə reaksiyası, dönər proses, Le Şatelye prinsipi, metil-akrilat, metil-metakrilat*
- **Dərsin məzmunu** • Mövzuda mürəkkəb efirlərin alınması, quruluşu, fiziki və kimyəvi xassələri, tətbiqi əks olunub.

<b>• Qiymətləndirmə meyarları: təqdimatetmə</b>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Mürəkkəb efirlərin xassələrinə aid reaksiya tənliklərini tərtib edərək, onların xassələrinin tətbiqində roluna dair müəllimin köməyiylə təqdimatlar edir.	Mürəkkəb efirlərin xassələrinə aid reaksiya tənliklərini tərtib edərək, onların xassələrinin tətbiqində roluna dair çətinliklə təqdimatlar edir.	Mürəkkəb efirlərin xassələrinə aid reaksiya tənliklərini tərtib edərək, onların xassələrinin tətbiqində roluna dair düzgün təqdimatlar edir.	Mürəkkəb efirlərin xassələrinə aid reaksiya tənliklərini tərtib edərək, onların xassələrinin tətbiqində roluna dair faktlara əsaslanaraq təqdimatlar edir.

<b>• Resurslar</b>	
<b>Təlim vəsaitləri</b>	Mürəkkəb efirlərin fiziki xassələri əks olunmuş cədvəl, quruluşlarının sxemləri.
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=MEyqbe01VL8">www.youtube.com/watch?v=MEyqbe01VL8</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=Vv9ugDvmIXk">www.youtube.com/watch?v=Vv9ugDvmIXk</a>

Müəllim şagirdlərin diqqətini keçdiklərini xatırlatmaq məqsədilə dərsliyin “Keçdiklərinizi xatırlayın” yadasalma blokundakı suallara yönəldir.

### Yadasalma

Şagirdlər efirləşmə reaksiyalarını bir daha xatırlayırlar. Onlar, həmçinin, hidroliz prosesini də yada salırlar.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

Şagirdlər “Motivasiya” blokundakı məlumatla tanış olur. Burada mürəkkəb efirlərin ədviyyat maddələri kimi qida əlavələrinin ən böyük sinfi olması vurğulanır. Hazırda mindən çox sintetik və təbii ədviyyat maddələri məlumdur. Onların əsas hissəsi xoş ətriqli bitkilərdən alınmış konsentrat və ya ekstraktlardır. Şagirdlər yönəldici sualları cavablandırırlar. Sonra müəllim tədqiqat sualını şagirdlərə ünvanlayır və onların fərziyyələrini qeyd edir.

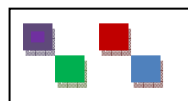
#### Tədqiqat sualı:

*Mürəkkəb efirlərin tətbiqini onların xassələri ilə necə əlaqələndirmək olar?*

Tədqiqat sualından sonra ilk olaraq müəllim diqqəti *fəaliyyət* tapşırığına yönəldir. *Fəaliyyət* tapşırığında reaksiyanın sxeminin tamamlanması və alınmış mürəkkəb efirin adlandırılması tələb olunur. Təbii ki, şagirdlər bunun öhdəsindən asanlıqla gələcəklər. Burada əsas mahiyyət şagirdlərin VIII sinifdə öyrəndikləri Le-Şatelye prinsipini xatırlayaraq efirləşmə reaksiyalarına tətbiq etmələridir. Şagirdlər bu prinsipə əsaslanaraq reaksiyanın baş verməsinə səbəb olan amili müəyyən edir, reaksiyanı sağa yönəltmək üçün reagent və məhsullarla nə etmək lazım olduğunu cədvəlin müvafiq sətirində qeyd edirlər. Bu məqsədlə müəllim burada öz izahlarını edir: Efirləşmə reaksiyasını həm dönərlik əlamətinə, həm reaksiyaya daxil olan və alınan maddələrin sayının dəyişməsi əlamətinə, həm də katalizator iştirakı ilə getməsi əlamətinə görə təsnif etmək olar. Əks istiqamətdə baş verən reaksiyada mürəkkəb efirin turşu hissəsinə aid olan C-O rabitəsi qırılır. Le Şatelye prinsipindən istifadə edib başlanğıc maddələri son məhsullara tam çevirmək olar. Burada suda məhlulda sirkə turşusundan məhlula  $H^+$  kationu keçir. Sirkə turşusunun –OH qrupunun iştirakı ilə suyun əmələ gəlməsi  $H^+$  katalizatorun iştirakı ilə gedir.

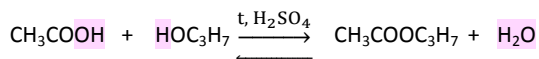
Tədqiqatın aparılması üçün müəllim şagirdləri qruplara bölür, referat hazırlanması üçün təlimatlar verir.

Müəllim qruplara mövzunun müxtəlif hissələrini araşdırmağı tapşırır. Hər qrupa rəngli stikerlər paylayır. Bu tədqiqat “İdeyalar xalısı” üsulu ilə həyata keçirilir. Qrup üzvləri mövzu üzrə ideyalarını stikerlərə qeyd edir və mürəkkəb efirlərin tətbiqi ilə bağlı öncədən hazırlanmış filipçarta yapıdırırlar.



- I qrup: Mürəkkəb efirlərin alınması  
 II qrup: Mürəkkəb efirlərin fiziki xassələri  
 III qrup: Mürəkkəb efirlərin kimyəvi xassələri

Müəllim fəaliyyətdəki tapşırığın cədvəlini doldurmaq üçün sinfə müraciət edir, seçilmiş dörd nəfər şagird cədvəldə qeydlər edirlər.



Turşunu	Sistemə əlavə etmək
Spirti	Sistemə əlavə etmək
Suyu	Sistemdən çıxarmaq
Mürəkkəb efiri	Sistemdən çıxarmaq

### Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

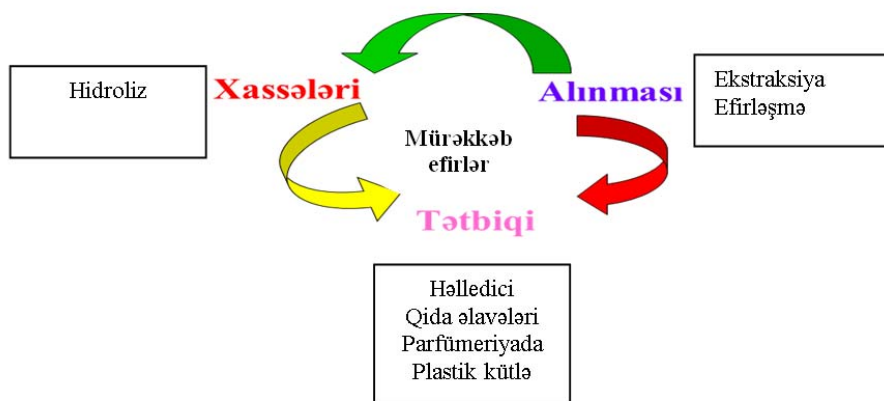
Müəllim *fəaliyyət* tapşırığını müzakirə etmək üçün uyğun sualı şagirdlərin nəzərinə çatdırır.

– Nə üçün efirləşmə reaksiyası dönər prosesdir?

Alınmış mürəkkəb efirin turşu hissəsindəki C–O rabitəsi zəif olduğundan asanlıqla hidroliz edir. Araşdırmalar zamanı məlum oldu ki, mürəkkəb efirlər çox rahatlıqla hidrolizə uğrayırlar.

### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Şagirdlərə sxemli və yazılı mətn şəklində verilmiş məzmunun qısa konspektini tərtib etmək təklif oluna bilər. Mürəkkəb efirlərin alınması və kimyəvi xassələrinin əhəmiyyəti onun tətbiqi ilə bağlı olmasını göstərən sxem tərtib etmək faydalı olar.



## Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Propilformiat misalında mürəkkəb efirlərin hidrolizi reaksiyasının efirləşmə reaksiyası arasındakı əlaqəni müəyyən edin və bu efirin hidroliz reaksiyasının turş mühitdə dönər, qələvi mühitdə isə dönməyən olmasının səbəblərini izah edin. Propilformiat molekulunda mürəkkəb efir rabitəsini göstərin.

Cavab: Mürəkkəb efirlərin kimyəvi xassələri onların molekullarında *mürəkkəb efir rabitəsinin* ( $R^1CO-OR^2$ ) asan qırılması ilə əlaqədardır.

## Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

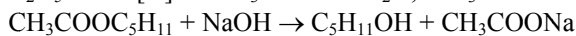
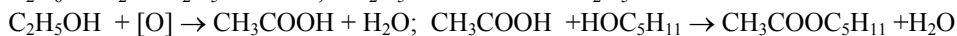
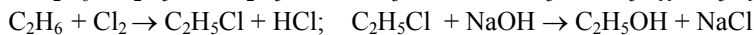
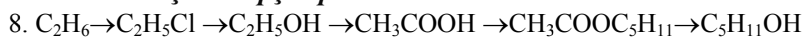
**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Hidroliz turş mühitdə aparıldıqda reaksiya *axıradək* getmir.

Mürəkkəb efirin qələvi mühitdə hidrolizi *dönməyən* reaksiyadır, çünki reaksiya nəticəsində əmələ gələn *duz* spirtlə qarşılıqlı təsirdə olmur.

Etilasetat sirkə turşusundan daha uçucudur, çünki turşudan fərqli olaraq efir molekuları arasında *hidrogen* rabitəsi əmələ gəlmir.

**III. Nisbətən çətin tapşırıqların cavabları:**



## Dərstdən sonra

“Mürəkkəb efirlər qidamızda” adlı referat hazırlayın.

### Referat üzərində işin mərhələləri

- Mövzunun aktuallığını, məzmunca orijinallığını və nə qədər maraqlı olduğunu əsaslandırmaq
- Mövzu üzrə əsas mənbələrin müəyyən edilməsi və onların araşdırılması
- Baxılan ədəbiyyatların xülasəsinin (bibliografiya) tərtib edilməsi
- Məlumatların işlənilməsi və sistemləşdirilməsi
- Tədqiqatın nəticələrinin təqdim edilməsi
- Məzmununa uyğun olaraq referatın planının hazırlanması
- Referatın yazılması

### Referatın tərtibatı

- Titul vərəqi
- Plan – mündəricat
- Giriş
- Əsas hissə
- Nəticə
- Ədəbiyyat siyahısı

### 3.4. Yağlar

<p><b>• Alt standartlar</b>                  3.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərin quruluşunu, onlara aid kimyəvi prosesləri modelləşdirir.                  4.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.                  4.3.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlər sahəsində görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.</p>	<p><b>• Aşağı siniflərdən</b>                  IX sinif: Mövzu 48. Mürəkkəb efirlər. Yağlar. Sabun və digər yuyucu vasitələr  <b>• Fənlərarası inteqrasiya</b>                  B. 2.1.2., F. 2.1.3</p>
<p><b>• Təlim nəticəsi</b>                  ✓ Yağların quruluşunu və yağlara aid kimyəvi prosesləri modelləşdirir.                  ✓ Yağların kəşfinə və tətbiqinə dair təqdimatlar hazırlayır.</p>	

<p><b>• Əsas anlayışlar</b> • <i>heyvan və bitki mənşəli yağlar, sabunlaşma, marqarin</i>  <b>• Dərsin məzmunu</b> • Mövzuda yağlar, onların təsnifatı, quruluşu, mənşəyi, təbiətdə tapılması, fiziki və kimyəvi xassələri, tətbiqinə dair məlumatlar əks olunub.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>• Qiymətləndirmə meyarları: modelləşdirmə, təqdimatetmə</b></p>			
<b>I səviyyə</b>	<b>II səviyyə</b>	<b>III səviyyə</b>	<b>IV səviyyə</b>
Yağların quruluşunu və yağlara aid kimyəvi prosesləri müəllimin köməyiylə modelləşdirir.	Yağların quruluşunu və yağlara aid kimyəvi prosesləri çətinliklə modelləşdirir.	Yağların quruluşunu və yağlara aid kimyəvi prosesləri kiçik səhvlərlə modelləşdirir.	Yağların quruluşunu və yağlara aid kimyəvi prosesləri düzgün modelləşdirir.
Yağların kəşfinə və tətbiqinə dair çətinliklə təqdimatlar hazırlayır.	Yağların kəşfinə və tətbiqinə dair qeyri-dəqiq təqdimatlar hazırlayır.	Yağların kəşfinə və tətbiqinə dair düzgün təqdimatlar hazırlayır.	Yağların kəşfinə və tətbiqinə dair faktlara əsaslanaraq təqdimatlar hazırlayır.
<p><b>• Resurslar</b></p>			
<b>Təlim vəsaitləri</b>	Yağların tərkibi və fiziki xassələri haqqında məlumatlar əks olunmuş cədvəl.		
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=XMs0O_zPQ9s">www.youtube.com/watch?v=XMs0O_zPQ9s</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=bmUmdMytjek">www.youtube.com/watch?v=bmUmdMytjek</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=oBBDphN2B-c">www.youtube.com/watch?v=oBBDphN2B-c</a>		

Müəllim şagirdlərə dərsliyin “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı suallara diqqəti yönəldir.

#### Yadasalma

Şagirdlər bu mövzuda əvvəlki dərslərdə öyrəndikləri çoxatomlu doymuş spirt olan qliserini və ali karbon turşularını yada salır. Onların da qarşılıqlı təsiri efirləşmə reaksiyalarına aiddir. Yağlar tərkibində əsasən cüt sayda karbon atomu

olan karbon turşularının üçatomlu spirtlərin ilk nümayəndəsi – qliserinlə əmələ gətirdikləri mürəkkəb efirlərdir.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

Şagirdlər qida rasionumuzun əsasını təşkil edən yağları öyrənəcəklərini bilərək, yönəldici sualları cavablandırırlar. Orqanizmdə yağlar insan üçün mühüm olan hansı iki prosesdə iştirak edir? Burada məqsəd yağların hidrolizə uğrayıb yeni – hər bir orqanizmə xas olan yağın sintezindən – efirləşmə reaksiyasından gedir. Sonra müəllim tədqiqat sualını elan edir.

### Tədqiqat sualı:

*Yağların quruluşları ilə xassələri arasında nə kimi asılılıq var?*

Müəllim şagirdlərin fərziyyələrini qeyd edir. *Fəaliyyət* tapşırığı qarışıq fiqurlardan ibarət sxemlə verilmişdir. Şagirdlər verilənlərə əsasən yağların mənşəyi, aqrekat halı və molekul quruluşu arasındakı əlaqəni müəyyən etməlidir. Müəllim şagirdləri 4 qrupa bölür. Qruplara tədqiqatı “Ziqzaq” üsulu ilə həyata keçirirlər. Müəllim mövzunu 4 hissəyə bölür və əvvəlcədən hazırladığı iş vərəqlərini paylayır.

Seçilmiş qruplardan yeni “Ekspert” qruplar yaradılır və hər qrup mövzunun müəyyən hissələrini oxuyub- öyrəndiklərini modellər əsasında qururlar.

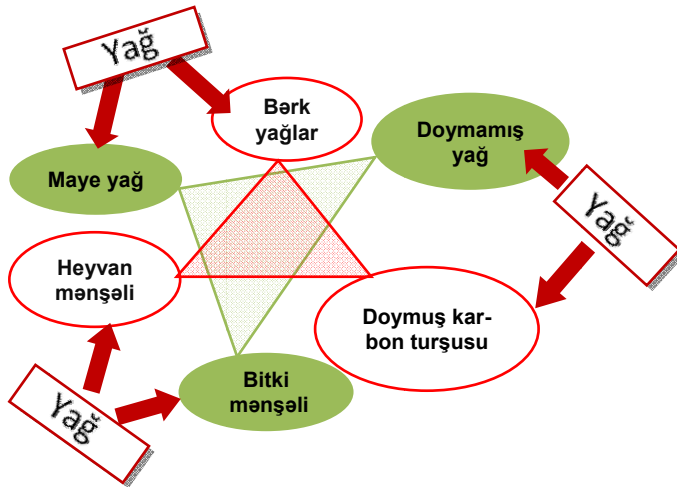
I qrup: Yağların təsnifatı və quruluşu

II qrup: Yağların fiziki xassələri

III qrup: Yağların kimyəvi xassələri

IV qrup: Yağların tətbiqi

Sonra ekspertlər dağılaraq öz əvvəlki qruplarına qayıdır və hərə öz öyrəndiyi məlumatı paylayır və iş vərəqlərində qeydlərini və modelləri təkmilləşdirirlər. Hər qrup bundan sonra *fəaliyyət* tapşırığını yerinə yetirərək təqdimat edirlər. Təqdimatdan sonra kollektiv şəkildə *fəaliyyət* tapşırığı modelini işləyirlər. Onlar bu modeldəki qanunauyğunluğu müəyyən edirlər.



## Müzakirə edin və nəticə çıxarın

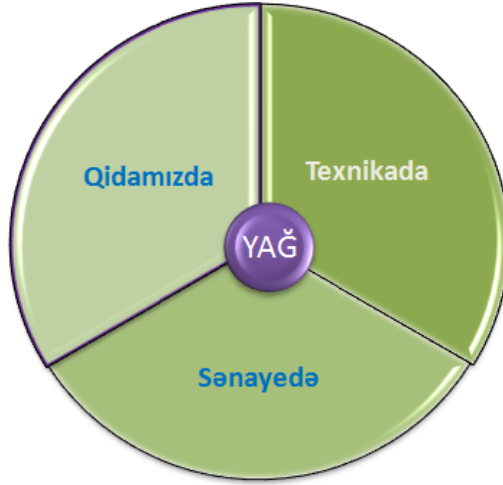
Müəllim müzakirə vaxtı *fəaliyyətdəki* sualı şagirdlərin diqqətinə çatdırır:

– Nə üçün qoyun piyi qırmızı xətlə, zeytun yağı isə yaşıl xətlə birləşdirilmiş yağlar qrupuna aiddir?

*Cavab: Qırmızı xətt doymuş yağlara aiddir ki, qoyun piyi də doymuş yağlara aiddir. Yaşıl xətt isə doymamış yağlara aiddir. Zeytun yağı da doymamış yağlara aiddir.*

## Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Şagirdlərə sxemli və yazılı mətn şəklində verilmiş məzmunun qısa konspektini tərtib etmək təklif oluna bilər.



## Diferensial təlim

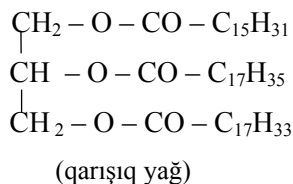
Bu mövzuda da müəllim təlim nəticələri zəif olan şagirdlərə ilkin mərhələdə yağların adlarını öyrənmələrinə şərait yaradır.



## Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Hər birində müxtəlif turşu qalıqları (A, B, C) olan mümkün triqliserid molekullarının formullarını tərtib edin.

Cavab:



## Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

*Hidrogenləşmə* reaksiyası üzrə maye yağlardan bərk yağları almaq olar.

Bərk yağlar adətən tərkibində *doymuş karbon turşusu* qalıqlarını saxlayır.

Maye yağlar əsasən *bitki* mənşəli yağlardır

## Dərsdən sonra Yağlar haqqında təqdimat hazırlayın.

Təqdimat hazırlayarkən aşağıdakılara fikir vermək tövsiyə olunur:

Yağların təbiətdə yayılması; yağların insan orqanizmində rolu; yağların sənayenin müxtəlif sahələrində istifadəsi; yağların əldə olunması; yağ istehsalı tullantılarının ətraf mühitə təsiri.

## Dərs 30 Mövzu 3.5. Sabun və sintetik yuyucu maddələr

### 3.5. Sabun və sintetik yuyucu maddələr

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Alt standartlar</b><ul style="list-style-type: none"><li>3.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid eksperimentlər aparır, təqdimatlar hazırlayır.</li><li>4.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.</li><li>4.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin ətraf mühiti çirkəndirməsini, onun aradan qaldırılması yollarını şərh edir, layihələr hazırlayır.</li><li>4.3.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlər sahəsində görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 6. Kalsiumun sənayedə alınan mühüm birləşmələri. Suyun codluğu və onun aradan qaldırılması üsulları. Mövzu 48. Mürəkkəb efiirlər. Yağlar. Sabun və digər yuyucu vasitələr</li><li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> F2.1.3.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Təlim nəticəsi</b><ul style="list-style-type: none"><li>✓ Sabun və sintetik yuyucu vasitələrə aid eksperimentlər aparır, bu sahədə görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.</li><li>✓ Sabun və sintetik yuyucu maddələrin tətbiqinə və ətraf mühitə göstərdiyi təsirə dair təqdimatlar hazırlayır.</li></ul></li></ul>	



- **Əsas anlayışlar** • *bərk sabun, maye sabun, sintetik yuyucu vasitələr, köpük stabilizatoru, ağardıcı və optik parıldadıcı*
- **Dərsin məzmunu** • Mövzuda sabun, onun tərkibi, əldə olunması üsulları, quruluşu, sintetik yuyucu maddələr, onların əldə olunması, onların tətbiqinə dair məlumatlar əks olunub.

• **Qiymətləndirmə meyarları:** *eksperiment aparma, təqdimat hazırlama*

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Sabun və sintetik yuyucu vasitələrə aid eksperimentləri müəllimin köməyiylə aparır, bu sahədə görkəmli alimlər barədə kiçik referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.	Sabun və sintetik yuyucu vasitələrə aid eksperimentləri çətinliklə aparır, bu sahədə görkəmli alimlər barədə çətinliklə referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.	Sabun və sintetik yuyucu vasitələrə aid eksperimentləri sərbəst aparır, bu sahədə görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.	Sabun və sintetik yuyucu vasitələrə aid eksperimentləri əsaslandırılmış şəkildə aparır, bu sahədə görkəmli alimlər barədə ətraflı referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.
Sabun və sintetik yuyucu vasitələrin tətbiqinə və ətraf mühitə göstərdiyi təsirə dair səthi və kiçik həcmli təqdimatlar hazırlayır.	Sabun və sintetik yuyucu vasitələrin tətbiqinə və ətraf mühitə göstərdiyi təsirə dair orta həcmli təqdimatlar hazırlayır.	Sabun və sintetik yuyucu vasitələrin tətbiqinə və ətraf mühitə göstərdiyi təsirə dair təqdimatlar hazırlayır.	Sabun və sintetik yuyucu vasitələrin tətbiqinə və ətraf mühitə göstərdiyi təsirə dair ətraflı və əsaslandırılmış təqdimatlar hazırlayır.

• **Resurslar**

<b>Təlim vəsaitləri</b>	Sabun və sintetik yuyucu vasitələrə əks olunmuş plakatlar, onların molekulyar quruluşlarının sxemləri.
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=IvdjPn7vBMc">www.youtube.com/watch?v=IvdjPn7vBMc</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=n8qV-rZ_ehA">www.youtube.com/watch?v=n8qV-rZ_ehA</a>

Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslərdə “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı suallara yönəldir.

**Yadasalma**

Şagirdlər həm IX sinifdə öyrəndiklərinə, həm də praktik olaraq gördüklərinə əsasən suallara cavab verirlər. Sabunun cod suda istifadəsinin məqsədəuyğun olmaması şagirdlərə məlumdur. Bərk sabunun tərkibində olan palmitin turşusu molekulyarının hansı hissəsinin hidrofily, hansı hissəsinin hidrofob xassəli olması soruşulur.

**Motivasiya / Tədqiqat işi**

Müəllim motivasiyanı sabunun tarixi ilə yarada bilər. O, qədim əlyazmaya görə sabunun hələ b.e. 2800 il əvvəl qədim Şumer və Vavilonda küncüt yağı, qələvi, su və laym (sitrus bitkisi) şirəsindən hazırlanmış qarışığının qaynadılması yolu ilə əldə edilməsi haqqında məlumatın olması ilə dərslə başlayır. Müəllim tədqiqat sualını səsləndirir.

**Tədqiqat sualı:**

*Sabun və sintetik yuyucu maddələrin quruluş və xassələrində nə kimi qanunauyğunluqlar var?*


Müəllim şagirdlərin fərziyyələrini qeyd edir və diqqəti *fəaliyyət* blokundakı təcrübəyə yönəldir. Təlimatçılara təcrübənin aparmasını tapşırır. Bu zaman təcrübə-təlim modelindən istifadə edilməsi tövsiyə olunur. Bu modelin əsasını təcrübədən-nəzəriyyəyə prinsipi təşkil edir. Şagirdlər prosesi həyata keçirib, müşahidələrini qeyd edirlər.

<b>Təcrübənin adı</b>	<b>İşin gedişi</b>	<b>Nəticə</b>	<b>Qeyd</b>
Sabunla sintetik yuyucu maddənin yuma qabiliyyətinin müqayisəsi.	İki sınaq şüşəsinə 3-4 ml. cod su (məsələn, kalsium-xloridin məhlulunu) əlavə edin. Sınaq şüşələrini çalxalamaqla birinə damcı-damcı sabun, digərinə sintetik yuyucu toz məhlulunu əlavə edin		

Təcrübə aparıldıqdan sonra müəllim şagirdlərə mövzunu araşdırmaq üçün “Konsentrik dairə” üsulundan istifadə edilməsi təklif edilir. Üsulun tələbinə uyğun olaraq tədqiqat iki qrupda aparılır. İş vərəqləri aşağıdakı kimidir:



- *Sabunun tərkibi...*
- *Maye sabun...*
- *Bərk sabun...*
- *Sabunlar cod suda*



- *SYM...*
- *SYM cod suda...*
- *SYM- ə birgə istifadə olunur ...*

**Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

– Hansı halda dayanaqlı davamlı köpük yaranana qədər daha çox həcmdə yuyucu məhlulu əlavə edildi?

– Hansı yuyucu sistem cod suda da öz yuyucu qabiliyyətini saxladı? Nə üçün?

*Cavab: 1. Sabun məhlulu. 2. SYM olan sistem.*

Müzakirələrdən sonra müəllim mövzunu “Dialogi şərh” üsulu ilə izahlı şəkildə ümumiləşdirir.

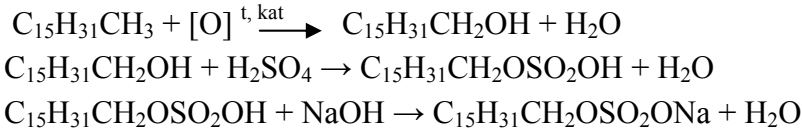
**Mətn üzrə işə dair****Tövsiyələr**

Şagirdlərə sxemli və yazılı mətn şəklində verilmiş məzmunun qısa konspektini tərtib etmək təklif oluna bilər.

**Öyrəndiklərinizi****TƏKMİLLƏŞDİRİN**

Heksadekandan sintetik yuyucu maddənin alınması reaksiyalarının tənliklərini yazın.

Cavab:



### Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

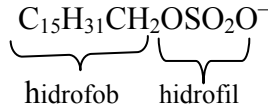
Maye sabunun alınmasında sodadan istifadə etmək olmaz.

Maye və bərk sabunun alınmasında *neft parafinlərinin* oksidləşdirilməsindən istifadə edilir.

*Sabunların* çatışmayan cəhəti onların cod suda yuyucu qabiliyyətinin azalmasıdır.

*Sintetik yuyucu maddələrin* təbii şəraitdə parçalanmaması onların çatışmayan cəhətidir.

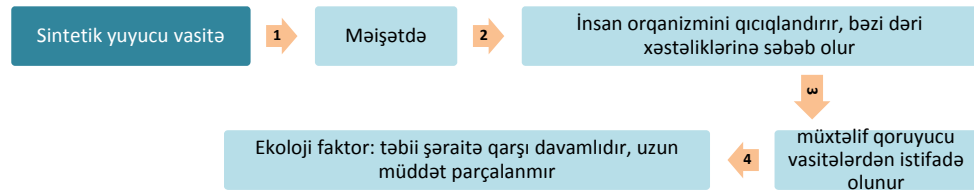
**III. Nisbətən çətin tapşırıqların cavabları:**



### Dərsdən sonra

*Oxların daxilindəki suallara cavab verməklə nümunəyə əsasən səbəb-nəticə əlaqələrini tamamlayın.*

1. Harada istifadə olunur?
2. Hansı məhsullardan harada istifadə olunur?
3. Bu məhsulların hansı mənfi təsirləri var?
4. İnsanlar bu faktorları(mənfi amillər) aradan qaldırmaq üçün nə edirlər?
5. Sintetik yuyucu vasitələr ekosistemə hansı təsir göstərir?

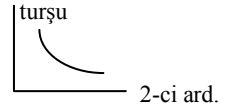
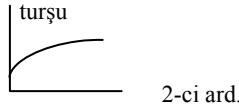
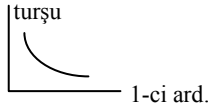
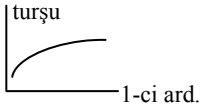


1. Butan turşusunun izomerlərini göstərin.

- A) metil-formiat, izoyağ turşusu B) etil-asetat, izoyağ turşusu  
C) metil-asetat, kapron turşusu D) metil-asetat, izoyağ turşusu E) etan turşusu, yağ turşusu

2. 1 və 2 ardıcılığında turşu xassələrinin dəyişməsinə göstərin.

1.  $C_3COOH-CBr_3COOH-CCl_3COOH$  2.  $CH_2ClCOOH-CH_2BrCOOH-CH_2JCOOH$



- I. II. III. IV.  
A) I və IV B) I və III C) II və IV D) II və III E) I və II

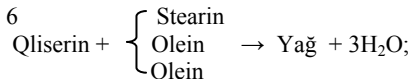
3. Tərkibində n sayda karbon atomu olan doymuş birəsaslı karbon turşularında siqma rabitələrinin ümumi sayını hesablayın. (Karbon turşularının ümumi formulunu  $C_nH_{2n}O_2$  qəbul etməli).

- A)  $3n+2$  B)  $\frac{3n+2}{2}$  C)  $2n+2$  D)  $3n+1$  E)  $3n+2$

4. Bir karbon atomuna bir metil, bir etil, bir izopropil və bir karboksil qrupu birləşmiş birləşməni Beynəlxalq Nomenklatura ilə adlandırın.

5. Fikirlərin doğru D və yanlış Y olduğunu qeyd edin.

Oksalat turşusu doymuş ikiəsaslı karbon turşularına aiddir	
Aromatik turşu olan tereftal turşusu benzolun oksidləşməsindən alınır	
Spirtlər yalnız doymuş birəsaslı karbon turşuları ilə mürəkkəb efir əmələ gətirirlər.	
Sadə efirlərdən fərqli olaraq mürəkkəb efirlərin ən mühüm xassəsi onların hidrolizidir	
Olein turşusu doymamış karbon turşularına aiddir	



Alınan yağın maye və ya bərk yağ olmasını müəyyən edin. Əgər yağ mayedirsə, onu bərk yağa çevirmək üçün neçə mol  $H_2$  lazım olduğunu hesablayın.

- A) 4mol B) 2mol C) 3mol D) 1mol E) 1,5 mol

7.

Yanmaya uğradılan sirkə turşusunun miqdarı	Sərf olunan oksigenin miqdarı	Əmələ gələn karbon qazının miqdarı	X:Y
1,5 mol	X mol	Y mol	?

Cavabınızı əsaslandırın.

8. Sabun ilə sintetik yuyucu maddələrin ekologiyaya təsiri ilə bağlı fikirlərinizi qeyd edin.

9. Etilasetatın sinifdaxili və siniflərarası izomerlərinin quruluş formullarını tərtib edin.

10.  $H-COOH$ ,  $CH_3COOH$ ,  $HOOC-COOH$  formulları verilmiş karbon turşularında turşuluq qabiliyyətinin artması ardıcılığını müəyyən edin və cavablarınızı əsaslandırın.

4	Fəsil üzrə ümumi saatların miqdarı:	6 saat
	Kiçik summativ qiymətləndirmə:	1 saat

## KARBOHİDRATLAR

### Fəsil üzrə reallaşdırılacaq ALT STANDARTLAR

**1.1.1.** Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

**1.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.

**2.1.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

**2.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərə aid reaksiyaların tənliliklərini tərtib edir.

**3.1.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərə aid eksperimentlər aparır, təqdimatlar hazırlayır.

**3.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin quruluşunu, onlara aid kimyəvi prosesləri modelləşdirir.

**4.1.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair layihələr hazırlayır, təqdimatlar edir.

**4.3.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlər sahəsində görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.

### 4.1.1. Qlükoza

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b></li> </ul> <p>1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar edir.</p> <p>2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiya tənliklərini tərtib edir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b></li> </ul> <p>IX s: Mövzu 49. Karbohidratlar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fənlərəsas inteqrasiya</b></li> </ul> <p>B. 1.1.2., F. 2.1.3.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b></li> </ul> <p>✓ Qlükozanın alınmasına dair reaksiya tənliklərini tərtib edərək, quruluşunun fiziki xassələrinə təsirini şərh edir</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Əsas anlayışlar</b> • <i>qlükoza, aldehidspirt, tautomerlik</i></li> <li>• <b>Dərsin məzmunu</b> • Mövzuda qlükozanın aqreqat halına onun quruluşunun təsirini, tautomerlik hadisəsi və tautomerlər, həmçinin, alınma üsulları haqqında məlumatlar verilir.</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qiymətləndirmə meyarları: <i>şərhetmə</i></b></li> </ul>							
<b>I səviyyə</b>	<b>II səviyyə</b>	<b>III səviyyə</b>	<b>IV səviyyə</b>				
Qlükozanın alınmasına dair reaksiya tənliklərini müəllimin köməyiylə tərtib edərək, quruluşunun fiziki xassələrinə təsirini şərh edir.	Qlükozanın alınmasına dair reaksiya tənliklərini çətinliklə tərtib edərək, quruluşunun fiziki xassələrinə təsirini şərh edir	Qlükozanın alınmasına dair reaksiya tənliklərini cüzi səhvlərlə tərtib edərək, quruluşunun fiziki xassələrinə təsirini şərh edir	Qlükozanın alınmasına dair reaksiya tənliklərini düzgün tərtib edərək, quruluşunun fiziki xassələrinə təsirini şərh edir				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resurslar</b></li> </ul> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #e0f2f1;"><b>Təlim vəsaitləri</b></td> <td>mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0f2f1;"><b>Elektron</b></td> <td> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=eSlyhRXBJ5E">www.youtube.com/watch?v=eSlyhRXBJ5E</a>  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=oEINsgORIDU">www.youtube.com/watch?v=oEINsgORIDU</a>  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=Ok8mwGM_8Ok">www.youtube.com/watch?v=Ok8mwGM_8Ok</a> </td> </tr> </table>				<b>Təlim vəsaitləri</b>	mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar	<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=eSlyhRXBJ5E">www.youtube.com/watch?v=eSlyhRXBJ5E</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=oEINsgORIDU">www.youtube.com/watch?v=oEINsgORIDU</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=Ok8mwGM_8Ok">www.youtube.com/watch?v=Ok8mwGM_8Ok</a>
<b>Təlim vəsaitləri</b>	mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar						
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=eSlyhRXBJ5E">www.youtube.com/watch?v=eSlyhRXBJ5E</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=oEINsgORIDU">www.youtube.com/watch?v=oEINsgORIDU</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=Ok8mwGM_8Ok">www.youtube.com/watch?v=Ok8mwGM_8Ok</a>						

Müəllim mövzuya başlamazdan əvvəl, şagirdləri dərslikdə fəslin əvvəlində verilmiş mövzuların adı və fəslin ümumi annotasiyası ilə tanış edir. Fəslin 3-cü səhifəsində “İlkin yoxlama” başlığı ilə diaqnostik xarakterli tapşırıqları şagirdlər qısa zaman ərzində yerinə yetirirlər. Müəllim şagirdlərin zəif cəhətlərini aşkar edərək onları aradan qaldırmaq istiqamətində qısa izahat və tövsiyələr verə bilər.

Dərsin vaxtına qənaət etmək üçün şagirdlər bu tapşırıqları fəslin ilk dərsinə hazırlaşmaq məqsədilə evdə də yerinə yetirə bilərlər. Bu zaman çətinlik çəkdiqləri tapşırıqları sinifdə müəllimin yardımı ilə birlikdə müzakirə edirlər. Nəzərə almaq lazımdır ki, bu tapşırıqlar yalnız diaqnostik xarakterlidir.

Müəllim fəslin karbohidratlara həsr olunduğunu bildirməklə, onların adının yaranma tarixinə və təsnifatına nəzər salır. Şagirdlərin bu fəsildə karbohidratların, eləcə də, onların ayrı-ayrı nümayəndələrinin quruluşu, adlandırılması, izomerlikləri və onların alınmaları, fiziki, kimyəvi xassələrinin və bu xassələrin onların tətbiqin-

də rolunu qeyd etməsi tövsiyə olunur və diqqəti dərsləyin “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı suallara yönəldilir.

### Yadasalma

Bu mərhələdə şagirdlərə onlardan spirt və aldehidlərin funksional qruplarının formulları xatırladılır. Sonra müəllim motivasiya blokuna diqqəti yönəldir.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

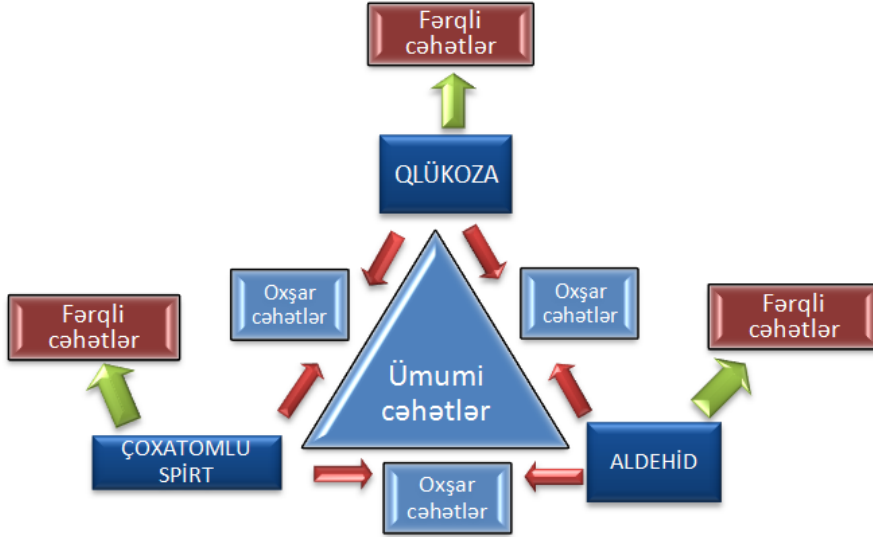
Motivasiya müxtəlif üsullarla həyata keçirilə bilər. Müəllim qəbul etdiyimiz qidaların 70%-i karbohidratlardan təşkil olduğunu qeyd edə bilər. Yetişmiş meyvələrdə, xüsusən, üzümdə çiçəklərin nektarında, yarpaqların şirəsində və qanda xüsusi əhəmiyyətə malik olan maddən qlükozadır. Müəllim qlükoza ilə bağlı bir çox yönəldici suallar verə bilər.

### Tədqiqat sualı:

*Qlükoza molekulunun tərkibindəki funksional qruplarla onun fiziki xassələri arasında nə kimi əlaqə var?*

*Fəaliyyət* blokundakı tapşırıqın həll olunması və tədqiqatın aparılması üçün şagirdlər 2 qrupa bölünür. Qruplar əvvəlcə mövzunu “Fasiləli oxu” üsulundan istifadə etməklə öyrənir. Burada qlükoza molekulunun iki müxtəlif siniflə əlaqəsinə diqqət yetirilir və qlükozanın tərkibindəki iki funksional qrupla onun xassələri arasındakı əlaqəni araşdırmaq təklif olunur. Araşdırmanı aparmaq üçün müəllim müxtəlif təlim üsullardan istifadə edə bilər.

Bu mövzunun tədrisini isə cütlərdə “Oxşarlıqlar üçbucağı” ilə həyata keçirmək olar. Çoxatomlu spirtlərlə aldehidlərin funksional qruplarındakı oxşarlıqlar və fərqlər, onlara görə qlükoza molekulunun quruluşu və xassələrini, hətta alınması üsullarını müəyyən etdikdən sonra *Fəaliyyət* tapşırıqındakı tələb həyata keçirilir:



### Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

Müəllim şagirdləri aparılmış araşdırmanın müzakirəsinə cəlb etmək üçün *fəaliyyət* tapşırığının müzakirə sualını səsləndirir:

– Qlükozanın aqreqat halını (bərk) və suda yaxşı həll olmasını onun quruluşu ilə necə əlaqələndirərdiniz?

*Cavab: Qlükozanın suda həll olması qlükoza və su molekulları arasında hidrogen rabitəsinin yaranması ilə əlaqədardır.*

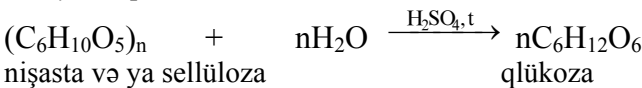
Müəllim sonda şagirdlərin fəal iştirakı ilə dərsi ümumiləşdirir:

– Qlükozanın açıq quruluşunda həm –OH həm də –CHO qruplarının olduğundan ona aldehidspirt deyilir. Qlükoza molekulu suda məhlulda həm açıq, həm də halqa quruluşunda mövcud olduğundan onu hər iki formada göstərmək olar. Qlükoza molekulunda polyar qruplar olduğundan onun qaynama temperaturu yüksək, suda həll olması isə yaxşı olmalıdır. Qlükoza molekulunda –OH qrupu olduğundan o həm çoxatomlu spirtlərə, –CHO qrupu olduğundan həm də aldehidlərə xas olan kimyəvi reaksiyalara daxil ola bilər.

Qlükoza çoxlu miqdarda üzüm şirəsində, balda, yetişmiş meyvə və gilə-meyvələrdə olur. İnsan orqanizmində qlükoza əzələlərdə, qanda və az miqdarda bütün hüceyrələrdə olur. Bitkilərdə fotosintez reaksiyası üzrə əmələ gəlir. Qlükozanın bir neçə izomeri vardır.

Laboratoriyada qlükozanı formaldehiddən almaq olar.

*Sənayedə* qlükoza, əsasən, nişasta və sellülozanın hidrolizindən alınır:



Qlükoza – şirin dadlı, suda yaxşı, spirtə az həll olan, efiyə, benzolda həll olmayan ağ kristal maddədir.



Qlükoza molekulu suda məhlulda üç izomer şəklində – *beşatomlu aldehidspirt* və iki tsiklik –  $\alpha$ - və  $\beta$ -tsiklik formalarda mövcuddur. Qlükozanın  $\alpha$ - və  $\beta$ -formalarının bir-birinə çevrilməsi hadisəsi tautomerlik adlanır.

Katalizator iştirakında qlükoza hidrogenlə reduksiya olunaraq altıatomlu spirt – sorbit əmələ gətirir. Bu halda qlükozanın yalnız aldehid qrupu reduksiya olunur:

### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Aldehid forma	$\alpha$ -tsiklik forma	$\beta$ -tsiklik forma	Açıq forma
OH qrupları	5	5	5
assimetrik karbon atomları	5	5	4
aldehid qrupu	–	–	+
suda məhlulda faizlə miqdarı	37%	63%	0,1%

### Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Qlükozanın aldehidspirt formasının tsiklik formaya çevrilməsi hadisəsinin necə baş verdiyini izah edin.

*Cavab: Qlükoza molekulunda 1-ci karbon atomunun karbonil qrupunun oksigen atomu ilə 5-ci karbon atomunun hidroksil qrupları arasında qarşılıqlı təsir nəticəsində halqanın qapanması baş verir.*

### Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Qlükoza hidrolizə uğramır, çünki o, monosaxaridlərə aiddir.

Qlükoza aldoheksozalara aiddir, çünki tərkibinə bir aldehid qrupu daxil olan altı karbon atomu daxildir.

Qlükoza molekulunda bir aldehid və beş hidroksil qrupu olduğundan o, çoxatomlu aldehidspirtidir.

**III. Nisbətən çətin tapşırıqların cavabları:**

8. 1. Fruktoza 2. Nişasta 3. Saxaroza

### Dərstdən sonra

*Qlükozanın orqanizm üçün əhəmiyyəti mövzusunda təqdimat hazırlayın.*

Bu mənbədən istifadə etmək olar:

[web2azerbaijan.wordpress.com/category/poster-sertifikat-buklet-hazirlamaq/](http://web2azerbaijan.wordpress.com/category/poster-sertifikat-buklet-hazirlamaq/)

## 4.1.2. Qlükoza: Kimyəvi xassələri və tətbiqi

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b></li> <li>2.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.</li> <li>2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiya tənliliklərini tərtib edir.</li> <li>4.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b></li> <li>IX sinif: Mövzu 49. Karbohidratlar</li> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b></li> <li>B. 2.1.3., F. 2.2.2.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b></li> <li>✓ Qlükozaya aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edərək, uyğun tənlilikləri tərtib edir.</li> <li>✓ Qlükozanın tətbiqinə dair təqdimatlar edir.</li> </ul>	

- **Əsas anlayışlar** • sorbit, reduksiyaedici şəkərlər, saxaratlar, pentaasetilqlükoza, spirtə qıçqırma, yağ turşusuna qıçqırma, süd turşusuna qıçqırma
- **Dərsin məzmunu** • Standartların tələbinə uyğun olaraq mövzuda qlükozanın aldehid qrupuna görə reaksiyaları – reduksiyası və oksidləşməsi, qlükozanın hidroksil qruplarına görə reaksiyaları, qlükozanın xüsusi xassələri və tətbiqi əks olunmuşdur.

• **Qiymətləndirmə meyarları: tənlilik tərtib etmə, təqdimat etmə**

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Qlükozaya aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını müəllimin köməyiylə izah edərək, uyğun tənlilikləri tərtib etməkdə çətinlik çəkir.	Qlükozaya aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını çətinliklə izah edərək, uyğun tənlilikləri tərtib edərkən səhvlərə yol verir.	Qlükozaya aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını əsasən, izah edir, uyğun tənlilikləri kiçik səhvlərlə tərtib edir.	Qlükozaya aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını ətraflı izah edərək, uyğun tənlilikləri düzgün tərtib edir.
Qlükozanın tətbiqinə dair səthi hazırlanmış kiçik həcmli təqdimatlar edir.	Qlükozanın tətbiqinə dair faktlardan çətinliklə istifadə edir və təqdimatlar zamanı səhvlərə yol verir.	Qlükozanın tətbiqinə dair faktlardan az istifadə etməklə təqdimatlar edir.	Qlükozanın tətbiqinə dair faktlarla zəngin olan əsaslandırılmış təqdimatlar edir.

• **Resurslar**

<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslik, plakatlar
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=GqamSNtDWRy">www.youtube.com/watch?v=GqamSNtDWRy</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=_gcO77FiuUU">www.youtube.com/watch?v=_gcO77FiuUU</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=AYpHSLwfH8">www.youtube.com/watch?v=AYpHSLwfH8</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=J6DpdA7Azek">www.youtube.com/watch?v=J6DpdA7Azek</a>

**Yadasalma**

Şagirdlər çoxatomlu spirtlər və aldehidlərlə bağlı biliklərinə istinadən suallara cavab verirlər. Onlar çoxatomlu spirtlərin təyini reaksiyasını, aldehidlərin xarakterik reaksiyalarını yada salırlar. Şagirdlərin bu mövzu ilə bağlı xatırlamaları onun məntiqi tərəkürünün inkişafına xidmət edir. Bu zaman mövzulararası əlaqənin aktuallığı özünü təsdiq edir.

## Motivasiya / Tədqiqat işi

Müəllim motivasiya məqsədilə dərslərdəki biokimyəvi laboratoriyalarda ən çox həyata keçirilən analitik prosedurlardan birini qanda, sidikdə və ya digər bioloji mayelərdə qlükozanın təyininə diqqəti cəlb edir. “Bu sınaqlarda qlükoza molekulu-nun hansı qrupu iştirak edir və bu zaman qlükoza hansı reaksiyaya uğrayır?” yönəl-dici sualı cavablandırılır. Müəllim araşdırmalar aparmaq üçün şagirdlərə tədqiqat sualını ünvanlayır.

### Tədqiqat sualı:

*Qlükozanın quruluşu ilə onun kimyəvi xassələri arasında nə kimi əlaqə var?*

Müəllim *fəaliyyət* tapşırığına diqqəti yönəldir. Tapşırıq “Bəli/Xeyr” üsulu ilə aparılır. Şagirdlər hansı cavabı seçməklərindən asılı olmayaraq cavablarına münasibət bildirir. Bu şagirdlərdə özünə inam hissini formalaşdırır.

Qlükoza	Bəli (+)	Xeyr (-)
Mis(II)hidroksidlə intensiv göy rəngli məhlul əmələ gətirir	+	
“Gümüş-güzgü” reaksiyasına daxil olur	+	
Qızdırdıqda mis(II)hidroksidlə qırmızı rəngli çöküntü əmələ gətirir	+	
Hidrogenlə reduksiya olunduqda spirt əmələ gətirir	+	

Şagirdlərin *fəaliyyət* tapşırığını yerinə yetirmələri üçün müəllim cütlərə “Fəaliyyət və Tənlilik tərtib etmə vərəqəsini” paylaylayır və ya onu nümayiş etdirir, şagirdlər özləri vərəqi A4- də hazırlayırlar.

### Yerinə yetirilən işə aid nümunə:

<p><b>Fəaliyyət- Tənlilik tərtib etmə vərəqi</b></p> <p><b>Ad:</b> _____</p> <p><b>Bu mənim fəaliyyətimdir:</b> _____</p> <p>_____</p> <p><b>Kimyəvi reaksiyaların tənliyi:</b> _____</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

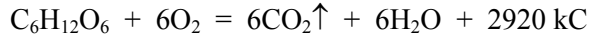
Həmçinin müəllim “İnteraktiv mühazirə” üsulundan istifadə edərək mövzunu izah edə bilər. Qlükoza molekulu suda məhlulda həm açıq, həm də qapalı quruluşda mövcud olduğundan onu hər iki formada göstərmək olar (quruluşlarını lövhədə çəkmə bilər, elektron imkanları olarsa işıqlandırar və ya plakatlarla nümayiş etdirə bilər). Onun açıq quruluşunda həm –OH həm də –CHO qrupları olduğundan o aldehidspirlərə aid edilir. Qlükoza molekulunda beş –OH qrupu olduğundan o çoxatomlu spirlərə, –CHO qrupu olduğundan aldehidlərə xas olan kimyəvi reaksiyalara daxil ola bilər. Müəllimin izahı bitdikdən sonra cütlər qlükozanın kimyəvi xassələrini araşdırmağa başlayırlar.

### Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

– Qlükozanın məhlulda əsasən tsiklik formada olmasına baxmayaraq, nə üçün o aldehidlərə xas reaksiyalara asanlıqla daxil olur?

Cavab: Məhlulda qlükoza tautomer tarazlıq halında olur:  $\alpha$ -qlükoza  $\leftrightarrow$  açıq quruluşlu qlükoza  $\leftrightarrow$   $\beta$ -qlükoza.

Qlükoza molekulunda aldehid qrupu olduğu üçün gümüş(I) oksidlə, zəif qızdırıldıqda isə təzə çökdürülmüş mis(II) hidroksidlə oksidləşərək qlükon turşusuna çevrilir. Orqanizmdə qlükozanın *mərhələ-mərhələ* oksidləşməsi nəticəsində həyat fəaliyyəti üçün lazım olan enerji ayrılır:



Qlükoza molekulunda –OH qrupunun olması hesabına fəal metallarla və mis(II) hidroksidlə qarşılıqlı təsirindən alkoqolyat tipli *saxaratlar* əmələ gəlir. Mis(II) hidroksid qlükoza ilə mis(II) saxaratın parlaq-göy rəngli məhlulunu əmələ gətirir ki, bu da qlükoza molekulunda bir neçə –OH qrupunun olmasını təsdiq edir. Qlükozanın sirkə turşusu ilə qarşılıqlı təsirindən pentaasetilqlükoza mürəkkəb efiri əmələ gəlir. Qlükoza fermentlərin təsirindən spirtə, yağ turşusuna və süd turşusuna qıvcırır.

Qlükoza asan mənimsənilən mühüm qida maddəsidir. Müəllim qlükozanın tətbiqi ilə bağlı klasterdən istifadə etməklə ümumiləşmə apara bilər.

Qlükozanı gümüş(I) oksid və mis(II) hidroksidlə təyin etmək olar.

### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

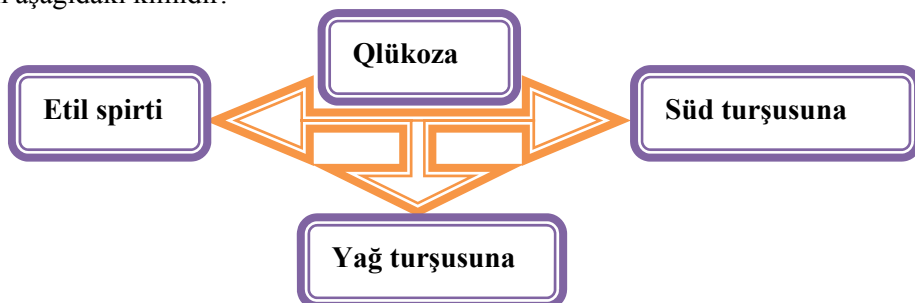
Şagirdlərə qlükozanın kimyəvi xassələri və tətbiqinə aid reaksiya tənliklərini tərtib edə bilməsi üçün mətn şəklində verilmiş məzmunun qısa konspektini tərtib etmək təklif oluna bilər. Nümunə:



## Diferensial təlim

Təlim nəticələri zəif olan şagirdlər üçün mövzunu asanlaşdırmaq məqsədilə qlükozanın brutto formulundan  $C_6H_{12}O_6$  istifadə edilməsi, qıcqırma reaksiyalarının məhsullarının yalnız adlarının verilməsi tövsiyə olunur.

Sxem aşağıdakı kimidir:



## Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

$C_nH_{2n}O_n$  tərkibli və molyar kütləsi 180 q/mol olan üzvi birləşmənin məhlulda "gülmüş güzgü" reaksiyasına daxil olduğunu nəzərə alaraq onun açıq quruluşlu formulunda birli və ikili karbon atomların hər birinin sayını müəyyən edin.

*Cavab: Cavab:  $30n = 180$ ;  $n = 6$ . Deməli, tərkibində 6 karbon atomu saxlayan aldehid spirtidir, yəni aldoheksozadır. Aldoheksoza molekulunda isə birli karbon atomlarının sayı 2, ikili karbon atomlarının sayı 4-ə bərabər olur.*

## Refleksiya QIYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Üzvi birləşmənin adında "en" sonluğu onun *alkenlərə* aid olduğunu, "ol" sonluğu isə onun *spirtlərə* aid olduğunu bildirir.

Orqanizmdə qlükozanın oksidləşməsi nəticəsində ayrılan çox miqdarda enerji orqanizm üçün fəsadlar yaratmır, *çünki orqanizmdə qlükoza mərhələ-mərhələ oksidləşir.*

Qlükozanın mis(II) hidroksoxidlə iki cür reaksiyaya daxil olmasının səbəbi *onun molekulunda həm bir neçə OH qrupunun, həm də aldehid qrupunun olması ilə əlaqədardır.*

## Dərsdən sonra

*"Qlükoza enerji mənbəyimizdir" mövzusunda poster hazırlayın.*

Müəllim şagirdlərin diqqətini bu məsələlərə yönəldir: Qlükozanın əmələ gəlmə prosesi və bu prosesin istilik effekti; qlükozadan nişastanın əmələ gəlməsi; Orqanizmdə nişastanın çevrilməsi; qidamızda karbohidratların rolu və əhəmiyyəti.

### 4.1.3. Fruktoza, riboza və dezoksiriboza

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b> 1.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir. 4.3.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlər sahəsində görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 49. Karbohidratlar</li> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> B. 2.1.3., F. 2.2.2.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b> ✓ Fruktoza, riboza və dezoksiribozanın tərkibini, quruluşunu, xassələrini izah edir. ✓ Görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayıb, təqdimatlar edir.</li> </ul>	

• **Əsas anlayışlar** • *meyvə şəkəri, beşatomlu ketonspirt, qalaktosa, riboza, dezoksiriboza*  
 • **Dərsin məzmunu** • 1.2.1. standartının tələbinə uyğun olaraq mövzuda fruktoza, riboza, dezoksiribozanın quruluşu, xassələrinə dair məlumatlar verilir. Şagirdlər 4.3.1 standartına əsasən nuklein turşularının tədqiqində yüksək nəticələr əldə etmiş Nobel mükafatı laureatı Əziz Səncər barədə təqdimat hazırlayır.

• **Qiymətləndirmə meyarları: izahetmə, təqdimatetmə**

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Fruktoza, riboza və dezoksiribozanın tərkibini, quruluşunu, xassələrini müəllimin köməyi ilə izah edir.	Fruktoza, riboza və dezoksiribozanın tərkibini, quruluşunu, xassələrini çətinliklə izah edir.	Fruktoza, riboza və dezoksiribozanın tərkibini, quruluşunu, xassələrini kiçik səhvlərlə izah edir.	Fruktoza, riboza və dezoksiribozanın tərkibini, quruluşunu, xassələrini ətraflı izah edir.
Görkəmli alimlər barədə referatları müəllimin köməyi ilə hazırlayır, təqdimatlar etməkdə çətinlik çəkir.	Görkəmli alimlər barədə referatları çətinliklə hazırlayır, təqdimatları təqdim edərkən tez-tez səhvlərə yol verir.	Görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır, təqdimatlar zamanı kiçik səhvlərlə yol verir.	Görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır, ətraflı təqdimatlar edir.

• **Resurslar**

<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=eSlyhRXBJ5E">www.youtube.com/watch?v=eSlyhRXBJ5E</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=oEINsgORIDU">www.youtube.com/watch?v=oEINsgORIDU</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=Ok8mwGM_8Ok">www.youtube.com/watch?v=Ok8mwGM_8Ok</a>
-----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Yadasalma

Şagirdlər çoxatomlu spirtlər, keton və aldehidlərlə bağlı biliklərinə istinadən suallara cavab verirlər. Onlar, ketonların aldehidlərdən fərqli olaraq gümüş-güzgü reaksiyasına daxil olmamasını, keton və aldehidlərin reduksiyası zamanı onların müvafiq olaraq ikili və birli spirtlərə çevrilməsini xatırlamalı, dərslikdə bununla bağlı sualları cavablandırmalıdır. Şagirdlərin əvvəlki mövzularda olduğu kimi bu mövzu ilə bağlı xatırlamaları onun məntiqi təfəkkürünün inkişafına xidmət edir. O bu zaman mövzulararası əlaqənin aktuallığını təsdiq edir. Sonra müəllim şagirdləri cəlb etmək məqsədilə diqqəti motivasiya blokuna yönəldir.

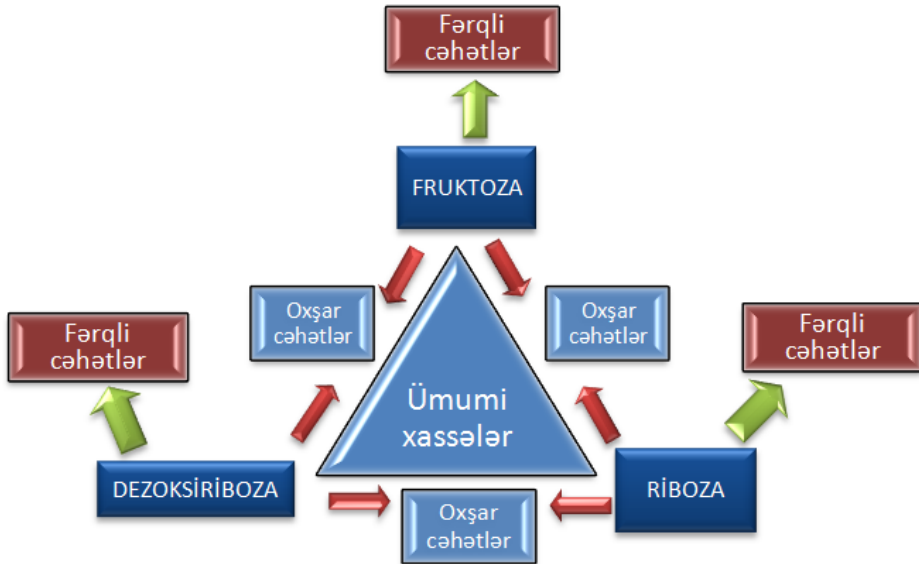
## Motivasiya / Tədqiqat işi

Burada fruktozanın meyvə şəkəri adlandırılması və onun hər kəsin qəbul edə biləcəyi universal qida olduğunu vurğulayır. Qlükozadan fərqli olaraq fruktozanın bağırsaqlarda gec sorulması, lakin tez parçalanması və bu zaman çoxlu miqdarda enerji ayrılması haqqında məlumat verilir. Şagirdlərin mövzuya istiqamətlənməsi üçün yönəldici sual - *Nə üçün fruktoza qəbul edən insanlar hər zaman özlərini gümrah hiss edirlər?* cavablandırırlar. Müəllim şagirdlərin təxminlərini aldıqdan sonra tədqiqat sualını səsləndirir və fərziyyələri qeyd edir.

### Tədqiqat sualı:

*Fruktoza, riboza və dezoksiriboza quruluşları ilə onların xassələri arasında nə kimi qanunauyğunluqlar var?*

Müəllim şagirdlərin diqqətini *fəaliyyət* tapşırığına yönəldir. Bu tapşırıqda fruktoza qlükoza ilə qarşılaşdırılır. Fruktoza qlükoza ilə eyni tərkibə –  $C_6H_{12}O_6$  malikdir. Şagirdlər IX sinifdən mənimsədiyi biliklərə əsasən bu sxemi işləyə bilər. Müəllim burada bəzi izahlar verə bilər: Molekulunda karbonil və hidroksil qrupları olduğundan fruktoza ketonspirlərə aid edilir. Fruktoza molekulunda polyar qruplar olduğundan yüksəkdir qaynama temperaturuna malikdir və suda yaxşı həll olur. Fruktoza molekulunda qlükozadan fərqli olaraq aldehid qrupunun olmadığını nəzərə çatdırıla bilər. Bu qısa izahdan sonra müəllim şagirdləri cütlərdə “Oxşarlıqlar üçbucağı” üsulu ilə tədqiqat aparmaq üçün istiqamətləndirir.



### Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

Müəllim “*Fruktozanın quruluşu onun kimyəvi xassələrində öz əksini necə tapır?*” sualını müzakirə üçün ünvanlayır.

Müəllim şagirdlərin köməkliliyi ilə mövzunu izah edərək birlikdə müəyyən nəticəyə gəlirlər: Onlar fruktozanın qlükozanın izomeri olub və qlükoza ilə birlikdə şirin meyvələrdə və balda olmasını qarşılıqlı şəkildə izah edirlər. Fruktoza, saxaroza və qlükozadan daha şirindir və bu da balın çox şirin olmasına səbəb olur.

Qlükozadan fərqli olaraq fruktoza beş atomlu keton spirtidir. Fruktoza molekulunun da tsiklik  $\alpha$ - və  $\beta$ -formaları mövcuddur.

Çoxatomlu spirt kimi o, fəal metallarla, əsaslarla  $[\text{Cu}(\text{OH})_2, \text{Ca}(\text{OH})_2$  və s.] alkoqolyat tipli saxaratlar, oksigenli turşularla isə mürəkkəb efirlər əmələ gətirir. Qlükozadan fərqli olaraq fruktoza tərkibində aldehid qrupu olmadığından gümüş(I) oksidin və mis(II) hidroksidin təsirindən oksidləşmir.

Riboza və dezoksiriboza aldopentozaların nümayəndələridir. Hər ikisi həm aldehid formada, həm də tsiklik formada olur. Aldehid formada riboza dördatomlu, dezoksiriboza isə üçatomlu aldehidspirtidir.

Dezoksiribozanın molekulunda 2-ci karbon atomunda  $-\text{OH}$  qrupunun əvəzinə H atomu yerləşdiyindən onun tərkibi karbohidratların  $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$  ümumi formuluna uyğun gəlir.

Riboza və dezoksiriboza çoxatomlu aldehidspirt olduqlarından “gümüş-güzgü” reaksiyası üzrə və təzə çökdürülmüş mis(II) hidroksidlə oksidləşir, hidrogenlə reduksiya olunur, mis(II) hidroksidlə həmçinin parlaq-göy rəngli saxaratlar, karbon turşuları ilə mürəkkəb efirlər əmələ gətirir.

Riboza ribonuklein turşularının (RNT), dezoksiriboza isə dezoksiribonuklein turşularının (DNT) tərkibinə daxildir. Nuklein turşularının tərkibində riboza və dezoksiriboza  $\beta$ -tsiklik formada olur.

Ribozanın hidrogenlə reduksiyasından beşatomlu spirt – ribit, oksidləşməsindən isə ribon turşusu alınır

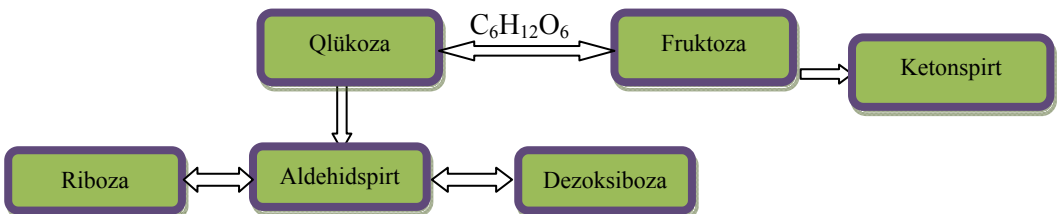
#### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Şagirdlərə fruktoza, riboza, dezoksiribozanın keton və aldehidlərə oxşarlığını və fərqlərini göstərən yazılı mətnin verilmiş məzmununun qısa konspektini sxem və ya cədvəllərlə tərtib etmək təklif oluna bilər.

#### Diferensial təlim

Təlim nəticələri yüksək olan şagirdlər qlükoza əsasında öyrəndiklərinə əsasən fruktoza, riboza və dezoksiribozanın kimyəvi xassələrinin tənliklərini tərtib edərək, tərkibindəki hidroksil, keton və aldehid qruplarının qarşılıqlı təsiri nəticəsində baş verən reaksiyaların getməsi mexanizmini izah edə bilərlər.

Zəif şagirdlərə isə mövzunun mənimsənilməsinə xidmət edən sadə tapşırıqlar verilə bilər: qlükoza və fruktozanın anlayışlar xəritəsini tərtib edə bilər.





## Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Fruktozanın ketonspirt formasının tsiklik formaya çevrilməsi hadisəsini izah edin.  
*Cavab: Molekulunda 2-ci karbon atomunun karbonil qrupunun oksigen atomu ilə 5-ci karbon atomunun hidrosil qrupu arasında qarşılıqlı təsirin nəticəsində halqanın qapanması baş verir.*

## Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Dezoksiriboza molekulunda 5 karbon atomu olduğundan o, *pentozalara* aiddir. Fruktoza, riboza və dezoksiriboza molekullarının atomluğu *dezoksiriboza, riboza və fruktoza* sırası üzrə artır, çünki *dezoksiribozada 3, ribozada 4 və fruktozada 5 hidrosil qrupu var.*

Fruktozanın *molekulunda aldehid qrupu olmadığından* o, reduksiyaedici karbohidratlara aid deyil.

### Dərstdən sonra

*Müxtəlif mənbələrdən istifadə etməklə Nobel mükafatı laureatı Əziz Səncərin həyat və yaradıcılığı barədə referat, yaxud təqdimat hazırlayın.*

## Dərs 38 Mövzu 4.2. DİSAXARİDLƏR

### 4.2. Saxaroza

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Alt standartlar</b><ul style="list-style-type: none"><li>1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.</li><li>2.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.</li><li>3.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərin quruluşunu, onlara aid kimyəvi prosesləri modeləşdirir.</li></ul></li><li>• <b>Təlim nəticəsi</b><ul style="list-style-type: none"><li>✓ Disaxaridlərin tərkibi, quruluşu, fiziki xassələri və uyğun reaksiyaların qanunauyğunluqlarını modellər əsasında izah edir.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Aşağı siniflərdən</b> IX s: Mövzu 49. Karbohidratlar</li><li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> B: 1.1.2., 2.1.2.</li></ul>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

• **Əsas anlayışlar** • *saxaroza, maltoza, laktoza, saxarat, qlikozid qrupu*  
• **Dərsin məzmunu** • Mövzuda saxaroza, maltoza, laktoza disaxaridlərin xassələrindəki fərqli əlamətlər onların quruluşları, disaxarid molekulunun yaranmasında monosaxarid molekullarının qlikozid hidrosidi qruplarının iştirakı və onların reduksiyaedicilik xassələrinə diqqət yetirilib.

• Qiymətləndirmə meyarları: *izahetmə*

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Saxarozanın tərkibi, quruluşu, fiziki xassələri və uyğun reaksiyaların qanunauyğunluqlarını modellər əsasında müəllimin köməyiylə izah edir.	Saxarozanın tərkibi, quruluşu, fiziki xassələri və uyğun reaksiyaların qanunauyğunluqlarını modellər əsasında çətinliklə izah edir.	Saxarozanın tərkibi, quruluşu, fiziki xassələri və uyğun reaksiyaların qanunauyğunluqlarını modellər əsasında kiçik səhvlərlə izah edir.	Saxarozanın tərkibi, quruluşu, fiziki xassələri və uyğun reaksiyaların qanunauyğunluqlarını modellər əsasında geniş və ətraflı izah edir.

• Resurslar

<b>Təlim vəsaitləri</b>	Disaxaridlərin mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar, mil-kürəcik modelləri yığmaq üçün detallar və alınmasına dair sxemlər, şəkillər.
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=AYpHSLwfhE8">www.youtube.com/watch?v=AYpHSLwfhE8</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=tKmvQW-aKbM">www.youtube.com/watch?v=tKmvQW-aKbM</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=J6DpdA7Azek">www.youtube.com/watch?v=J6DpdA7Azek</a>

**Yadasalma**

Müəllim şagirdlərin diqqətini dərsləyin “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı sualına yönəldir. Bu zaman şagirdlər qlükoza və fruktozanın molekul quruluşlarındakı fərqləri yada salaraq, suallara cavab verirlər.

**Tədqiqat sualı:**

*Disaxaridlərin tərkibində iki monosaxarid qalığının olması, onların kimyəvi xassələrində özünü necə təsir göstərir?*

Şagirdlər bu fəaliyyəti qruplarda yerinə yetirə bilirlər. *Fəaliyyət* blokundakı cədvələ əsasən, saxaroza, laktoza, maltoza molekullarının mil-kürəcik modellərini və ya sxemini hazırlamaq tapşırılır. Modelləşdirmənin burada şagirdlər üçün əhəmiyyəti böyükdür. Belə ki, şagirdlər artıq monosaxaridləri əvvəlki dərslərdə öyrənilər, indi isə modellər əsasında praktik olaraq monosaxarid molekullarının  $\alpha$ ,  $\beta$  vəziyyətlərini bir daha dəqiqliklə mənimsəyəcəklər, həmçinin şagirdlərdə qurmaq vərdişləri yaranacaqdır. Şagirdlər modellər əsasında onların quruluşlarındakı fərqləri aydınlaşdırırlar. Müəllim sonra şagirdlərə mətni araşdırmağı tapşırır. Qruplar “Fasiləli oxu” üsulu vasitəsilə mətni öyrənir, müəllimin verdiyi istiqamətlərdən yararlanaraq *fəaliyyət* tapşırığını işləyir, öyrəndikləri əsasında cədvəli doldururlar və onun müzakirəsinə hazırlaşirlar.

**Müzakirə edin və nəticə çıxarın.**

Müəllim şagirdləri aparılmış araşdırmanın müzakirəsinə cəlb etmək üçün *fəaliyyət* tapşırığının müzakirə sualını səsləndirir.

- Nə üçün monosaxarid molekulunda qlikozid –OH qrupu digər –OH qruplarından daha fəaldır?

- Laktoza və maltozanın saxarozadan fərqli olaraq, gümüş-güzgü reaksiyasına daxil olmasını onların quruluşu ilə necə əlaqələndirərdiniz?

Disaxaridlərin yaranması zamanı monosaxaridlərin hansında qlikozid hidrok-silin in iştirak etməsi aydınlaşdırılır və onun kimyəvi xassəyə təsirinə diqqət yetirilir. Şagirdlər saxarozanın gümüş-güzgü reaksiyasına daxil ola bilməməsini mono-

saxaridlərin tərkibindəki qlikozid hidrosilinin iştirakı ilə əlaqəli olması fikrini müzakirə əsasında cavablandırılar.

Müəllim şagirdlərin fəal iştirakı ilə dərsi ümumiləşdirir:

Saxaroza, maltoza və laktoza disaxaridlərə aiddir. Disaxarid molekulunda iki monosaxarid qalığı bir-biri ilə qlikozid rabitəsi ilə birləşmişdir. Disaxaridlərin ən mühüm və ən çox yayılmış nümayəndəsi saxarozadır (çuğundur şəkəri və ya qamış şəkəri). Saxaroza molekulunu  $\alpha$ -qlükoza və  $\beta$ -fruktozanın qalıqlarından ibarətdir. Saxarozanın əmələ gəlməsində hər iki monosaxaridin qlikozid –OH qrupları iştirak edir və nəticədə qlükoza və fruktoza bir molekul su ayıraraq bir-biri ilə oksigen atomu vasitəsilə birləşmiş olur. Ona görə məhlulda saxaroza aldehid formaya çevrilə bilmir və bu səbəbdən o, gümüş(I) oksidi və mis(II) hidrosidi reduksiya etmir.

Saxarozanı şəkər qamışından və şəkər çuğundurundan ayırırlar.

Saxaroza – qlükozadan daha şirin, suda yaxşı həll olan və 160°C-də əriyən ağ kristal maddədir. Saxaroza  $H^+$  ionunun iştirakında qızdırıldıqda hidrolizə uğrayır. Bu zaman  $\alpha$ -qlükoza və  $\beta$ -fruktoza əmələ gəlir.

Saxaroza çoxatomlu spirt kimi fəal metallarla, metal hidrosidləri  $[(Ca(OH)_2, Cu(OH)_2]$  ilə suda həll olan *saxaratlar* əmələ gətirir. Molekulunda aldehid qrupu olmadığından saxaroza gümüş(I) oksidi və mis(II) hidrosidi reduksiya etmir.

Maltoza və laktoza saxarozanın izomerləridir.

Maltoza (səməni şəkəri) nişastanın hidrolizi zamanı alınan aralıq məhsullardan biridir. Maltoza molekulunu iki  $\alpha$ -qlükoza qalığından ibarət olduğu üçün hidrolizə uğradıqda iki  $\alpha$ -qlükoza molekuluna çevrilir. Laktoza (süd şəkəri) insan südündə, inək südündə olur. Laktoza molekulunu hidrolizə uğradıqda  $\alpha$ -qlükoza və  $\beta$ -qalaktoza əmələ gəlir. Maltoza və laktoza molekullarının hər birinin bir monosaxarid qalığında qlikozid –OH qrupu olduğundan onlar, məhlulda aldehid formaya çevrilə bilər və aldehid qrupunun oksidləşməsi nəticəsində müvafiq turşu əmələ gətirir. Bu səbəbdən də maltoza və laktoza disaxaridləri qlükoza, riboza və dezoksiriboza kimi reduksiyaedici xassəli karbohidratlara aiddir.

Saxarozadan, əsasən, qida maddəsi kimi və qənnadı sənayesində istifadə olunur. Hidroliz reaksiyası ilə ondan süni bal alınması da diqqətə çatdırılır.

#### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Şagirdlərə saxarozanın şəkər çuğundurundan və şəkər qamışından alınması prosesinin alqoritmini tərtib etmək təklif oluna bilər.

Çoxatomlu spirt və saxarozanın fiziki xassələri və kimyəvi xassələrindəki ümumi cəhətləri qarşılaşdırılması və cədvəlin doldurulması şagirdin biliyinin möhkəmlənməsinə xidməti üçün faydalıdır.

Çoxatomlu spirt	Saxaroza

## Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

-Nə üçün saxaroza disaxaridi maltoza və laktozadan fərqli olaraq, reduksiyaedici xassəli karbohidratlara aid deyil?

*Cavab: Saxarozanın əmələ gəlməsində hər iki monosaxaridin qlikozid hidroksidi iştirak etdiyindən o, məhlulda aldehid formaya çevrilə bilmir və bu səbəbdən gümüş(I) oksidi və mis(II) hidroksidi reduksiya etmir.*

## Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

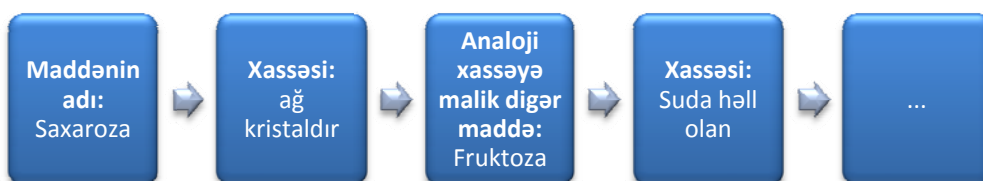
Disaxaridlərdən maltoza və laktosa reduksiyaedici karbohidratlardır, çünki onların hər birində bir – qlikozid qrupu sərbəst qaldığından onlar aldehid formaya çevrilə bilər.

Saxaroza disaxaridi məhlulda aldehid formaya çevrilə bilmir, ona görə də o, gümüş-güzgü reaksiyası vermir.

### Dərstdən sonra

*Karbohidratlara məxsus anlayışları ifadə edin. Onların xüsusiyyətlərini analogi zəncir şəklinə salın.*

Sual:	Cavab:
• Saxaroza necə bir maddədir? →	• Ağ kristal maddədir
• Daha hansı maddə ağ və kristaldır → ?	Qlükoza
• Qlükoza necə maddədir?	Şirin dadlıdır
• Daha hansı kristal maddə şirindir?	Fruktoza
• Fruktoza necə maddədir?	Suda həll olan



## 4.3.1. Nişasta

<b>• Alt standartlar</b> 1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.	<b>• Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 49. Karbohidratlar <b>• Fənlərarası inteqrasiya</b> B: 1.1.2., 2.1.2.
<b>• Təlim nəticəsi</b> ✓ Nişastanın tərkibi, quruluşu və fiziki xassələrinə aid təqdimat hazırlayır.	

<b>• Əsas anlayışlar</b> • <i>nişasta, qlikogen, oksigen körpücüyü, amiloza, amilopektin</i> <b>• Dərsin məzmunu</b> • Mövzuda standartların tələbinə uyğun olaraq polisaxaridlər, nişasta, qlikogen, amiloza və amilopektin, onların quruluşları, polisaxarid molekulunun yaranmasında monosaxarid molekullarının qlikozid qruplarının iştirakı, nişastanın hidrolizi, tətbiqinə diqqət yetirilib.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>• Qiymətləndirmə meyarları: təqdimat hazırlama</b>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Nişastanın tərkibi, quruluşunu və fiziki xassələrinə aid təqdimatı müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Nişastanın tərkibi, quruluşunu və fiziki xassələrinə aid çətinliklə təqdimat hazırlayır.	Nişastanın tərkibi, quruluşu və fiziki xassələrinə aid təqdimat hazırlayarkən bəzi səhvlərə yol verir.	Nişastanın tərkibi, quruluşu və fiziki xassələrinə aid ətraflı təqdimat hazırlayır.
<b>• Resurslar</b>			
<b>Təlim vəsaitləri</b>	dərslük, nişastanın molekulunun quruluşu əks olunan plakatlar		
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=rUQhM71s0s">www.youtube.com/watch?v=rUQhM71s0s</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=7besTbw1XXw">www.youtube.com/watch?v=7besTbw1XXw</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=44lcqT6hod4">www.youtube.com/watch?v=44lcqT6hod4</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=tor-RhyT_EA">www.youtube.com/watch?v=tor-RhyT_EA</a>		

## Yadasalma

Müəllim şagirdlərin diqqətini dərsləyin “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı sualına yönəldir. Bu zaman şagirdlər mürəkkəb efiqlərin hidrolizi ilə bağlı mənimsədikləri biliyi yada salaraq, verilmiş sualı cavablandırır. Müəllim diqqəti motivasiya blokuna yönəldir.

## Motivasiya / Tədqiqat işi

Burada meyvələrin yetişməsi prosesində meyvədəki nişastanın miqdarının bir qayda olaraq azalması haqqında faktoloji məlumat verilir: məsələn, kal bananda 18%, yetişmiş bananda 2%, kal almada 4-5%, yetişmiş almada 1%- ə qədər nişasta olur. Bu məlumata əsasən şagirdləri mövzuya yönəltmək məqsədilə müəllim “Meyvələrin yetişməsi prosesində nişastanın miqdarının azalmasını nə ilə izah edərdiniz?”sualını səsəndirir. Şagirdlərdən müəyyən cavablar aldıqdan sonra tədqiqat sualını müəllim əvvəlki dərslərdə olduğu kimi məqsədəuyğun şəkildə təqdim edir.

**Tədqiqat sualı:**

*Niştanın quruluşu ilə onun xassələri arasında nə kimi asılılıq var?*

Şagirdlər *fəaliyyət* tapşırığını həll etmək üçün mövzunu araşdırırlar. Müəllim bu mövzunun araşdırılmasını “Insert” üsulu ilə həyata keçirməyi tapşırır. Bu zaman şagirdlər “Fasiləli oxu” üsulundan istifadə edərək mətni araşdırır və cədvəldə müəyyən qeydlər edirlər.

qrup	✓ (məlumdur)	– (əvvəlki biliklərimə ziddir)	+	?
I			(maraqlı və yeni məlumatdır)	(aydın deyil, öyrənmək istədim)
II				
III				

Sonra müəllim diqqəti *fəaliyyət* blokundakı tapşırığa yönəldir. Tapşırıqda niştanın şaxəsiz makromolekulunun tərkibini və quruluşunu araşdırıb və cədvəli doldurmaq tələbi qoyulur. Şagirdlər araşdırmalarına əsaslanaraq bu cədvəli doldururlar.

	Cavab
Makromolekulu əmələ gətirən monosaxaridin adı	qlükoza
Monosaxarid qalığının makromolekuldakı forması ( $\alpha/\beta$ )	$\alpha$
Oksigen körpücüyünün əmələ gəlməsində iştirak edən –OH qrupları birləşmiş karbon atomlarının nömrələri.	1,4
Quruluş həlqəsində –OH qrupunun sayını göstərməklə niştanın molekull formulu	Mətdə var

**Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

İnformasiya mübadiləsi və müzakirə zamanı niştanın quruluşu, təbiətdə yayılması, alınması, xassələri, təbii və təyini ilə bağlı öz qənaətləri təqdim edilir və bunlar arasında əlaqə axtarılır.

Müəllim bu zaman *fəaliyyət* tapşırığının müzakirə sualını səsləndirir.

– Quruluş həlqəsinin –OH qrupları niştada makromolekulunun şaxələnməsində necə iştirak edə bilər?

*Cavab: Şaxələnmə niştanın amilopektin makromolekulunda baş verir. Şaxələnmə altıncı karbonun hidroksil qrupunun ( ${}^6\text{CH}_2\text{OH}$ ) iştirakı ilə yaranır.*

Müəllim ümumiləşmələr aparmadan öncə diqqəti dərslin əvvəlində qeyd etdiyi fərziyələrə yönəldir. Niştada kartofda, buğdadada, daha çox düyüdə və bitki köklərində yığılır.

Niştada –  $\alpha$ -qlükoza qalıqlarından ibarət  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$  tərkibli təbii polimerdir. Onun makromolekulu fotosintez məhsulu olan  $\alpha$ -qlükozanın polikondensləşməsi reaksiyası üzrə əmələ gəlir.

Niştada makromolekulları həm şaxəsiz (amiloz), həm də şaxəli(amilopektin) quruluşda olur.

Niştanın əmələ gəlməsi  $\alpha$ -qlükozanın 1,4-vəziyyətlərində yerləşmiş –OH qruplarının iştirakı ilə baş verir. Qlükozanın polikondensləşməsi reaksiyasında onun qlükozid –OH qrupu iştirak etdiyindən məhlulda niştada makromolekulunun

$C_6H_{10}O_5$  halqalarında aldehid qrupu yenidən yarana bilmir və nişasta gümüş(I) oksidi və mis(II) hidroksoidi reduksiya etmir. Nişastanı, əsasən, kartofdan, həmçinin düyüdən və qarğıdalıdan alırlar.

Nişasta dadsız, ağ toz halında olan maddədir. Soyuq suda həll olmur, lakin isti suda şişərək yapışqan xassəli kolloid məhlul əmələ gətirir.

Nişasta fermentlərin təsirindən və ya turşu ilə qızdırıldıqda son məhsulu qlükoza olan müxtəlif aralıq məhsulların alınması ilə hidrolizə uğrayır.

Nişastanın təyini reaksiyası onun yodla qarşılıqlı təsirdə olub göy rəngli davamsız kompleks birləşmə əmələ gətirməsidir. Qızdırıldıqda göy rəng itir, soyudulduqda isə yenidən əmələ gəlir.

Nişasta qida maddəsi kimi insanın karbohidratlara olan tələbatını ödəyir. Nişastadan qənnadı məmulatı istehsalında istifadə edilən dekstrin, patka (dekstrinlərin qlükoza ilə qarışığı) və qlükozanın, həmçinin etil spirtinin alınmasında istifadə olunur. Ondən, yapışqan kimi, parçaları nişastalamaq üçün, kağız və poliqrafiya sənayesində də geniş istifadə edilir. Nişastadan təbabətdə tibbi məlhəmlər, həb və dərman kapsullarının hazırlanmasında istifadə edilir.

**Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr**

Şagirdlərə nişastanın kartofdan və buğdadən alınması prosesinin alqoritmini tərtib etmək təklif oluna bilər.

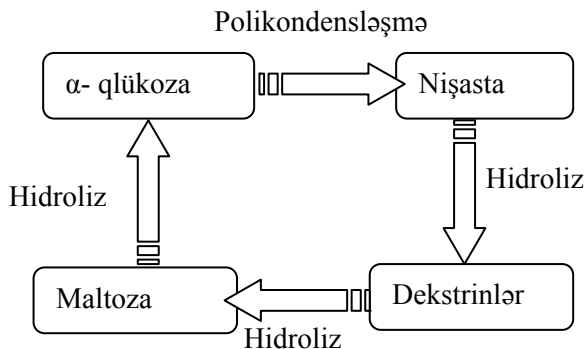
Nişastanın qlükoza ilə fiziki və kimyəvi xassələrindəki ümumi cəhətlərin qarşılaşdırılması və cədvəlin doldurulması şagirdin materialı mənimsəməsi üçün faydalı olardı.

Qlükoza	Nişasta

**Diferensial təlim**

Təlim nəticələri yüksək və ya zəif olan şagirdlərə təlim prosesi boyunca fərdi yanaşmanı təmin etmək məqsədilə, müəllim yadasalma mərhələsində xüsusi qayğıya ehtiyacı olan zəif şagirdlər üçün nisbətən asan suallar verə, həmçinin öyrəndiklərinizi təkmilləşdirin, refleksiya və qiymətləndirmə mərhələlərində də ən sadə tapşırıqları işlədə bilər.

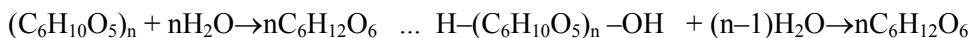
Bu məqsədlə müəllim sxemdən də istifadə edə bilər.



**Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN**

Sxemləri verilmiş reaksiyanı adlandırın, hər iki sxemi suyun əmsalını nəzərə almaqla tamamlayın və bu reaksiyanın təbiətdə əhəmiyyəti haqqında fikirlərinizi bildirin.

*Cavab:*

**Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ**

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

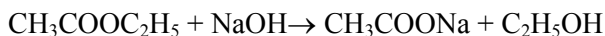
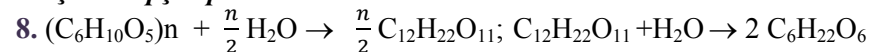
Nişastanın nisbi molekul kütləsi qlikogenin Mr-indən kiçik olmasının səbəbi *qlikogen makromolekulunda daha çox şaxələnmə olmasıdır.*

Nişasta reduksiyaedici karbohidrat deyil, çünki onun molekulu *qlikozid -OH qrupu yoxdur və məhlulda yaranı bilmir.*

Çörəyi bişirdikdə dekstrinlər əmələ gəlir, çünki bu zaman *nişasta qismən hidrolizi edir.*

Nişasta makromolekulunun quruluş vahidi *C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>-dən* ibarətdir.

**III. Çətin tapşırıqların cavabı:**



**Dərstdən sonra**

*Nişastanın tərkibi, quruluşu və fiziki xassələrinə aid təqdimat hazırlayın.*



### 4.3.2. Sellüloza

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b></li> <li>1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.</li> <li>2.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.</li> <li>4.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 49. Karbohidratlar</li> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> B. 2.1.2.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b></li> <li>✓ Sellülozanın tərkibini, quruluşunu və xassələrinin qanunauyğunluqlarını və tətbiq sahələrini izah edir.</li> </ul>	

• **Əsas anlayışlar** • *sellüloza, sellüloza lifi, trinitrosellüloza, efirləşmə, hidroliz spirti*  
 • **Dərsin məzmunu** • Standartların tələbinə uyğun olaraq, mövzuda sellülozanın tərkibi, quruluşunun onun xassələrinə təsiri göstərilmişdir. Sellülozanın fiziki və kimyəvi xassələrindəki qanunauyğunluqları onun tətbiq sahələri ilə əlaqələndirilmişdir. Sellülozanın fərqli xüsusiyyətlərini, nişasta makromolekuluna ilə qarşılaşdırılması ilə müəyyən edilməsinə nail olunmuşdur.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qiymətləndirmə meyarları: izahetmə</b></li> </ul>							
<b>I səviyyə</b>	<b>II səviyyə</b>	<b>III səviyyə</b>	<b>IV səviyyə</b>				
Sellülozanın tərkibini, quruluşu və xassələrinin qanunauyğunluqlarını və tətbiq sahələrini müəllimin köməyi ilə izah edir.	Sellülozanın tərkibini, quruluşu və xassələrinin qanunauyğunluqlarını və tətbiq sahələrini çətinliklə izah edir.	Sellülozanın tərkibini, quruluşu və xassələrinin qanunauyğunluqlarını və tətbiq sahələrini kiçik səhvlərlə izah edir.	Sellülozanın tərkibini, quruluşu və xassələrinin qanunauyğunluqlarını və tətbiq sahələrini dəqiqliklə izah edir.				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resurslar</b></li> </ul> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #e0f2f7;"><b>Təlim vəsaitləri</b></td> <td>Dərslik, plakatlar</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0f2f7;"><b>Elektron</b></td> <td><a href="http://www.youtube.com/watch?v=sA9i4fCwpUs">www.youtube.com/watch?v=sA9i4fCwpUs</a></td> </tr> </table>				<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslik, plakatlar	<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=sA9i4fCwpUs">www.youtube.com/watch?v=sA9i4fCwpUs</a>
<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslik, plakatlar						
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=sA9i4fCwpUs">www.youtube.com/watch?v=sA9i4fCwpUs</a>						

### Yadasalma

Şagirdlər əvvəl keçdikləri  $\alpha$  və  $\beta$  -qlükozanın quruluş formullarına istinadən suallara cavab verirlər. Onlar qliserində -OH qrupunun sayını və onun neçə növ mürəkkəb efir əmələ gətirməsini yada salırlar. Şagirdlərin bu mövzu ilə bağlı xatırlamaları onun məntiqi təfəkkürünün inkişafına xidmət edir. Onlar bu zaman mövzuların bir-biri ilə əlaqəli olması qənaətinə gəlir.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

Müəllim motivasiya ilə bitkilərdə liflər şəklində mövcud olan sellülozanın əhəmiyyətinə və qida rasionuna tərkibində sellüloz olan məhsulların salınmasına diqqəti yönəldir. “Sellülozanın liflər əmələ gətirməsi nə ilə əlaqədardır?” sualı şagirdlərə yönləndirilir. Araşdırmalar nəticəsində bu sual sellüloza makromolekulunun şaxəsiz quruluşa malik olması və onların bir istiqamətdə paralel yerləşərək lif

əmələ gətirməsi, eləcə də molekullar arası hidrogen rabitəsi əmələ gətirməsi ilə izah olunur. Bu mərhələdə müəllim şagirdlərin hansı cavabı vermələrindən asılı olmayaraq onların hər bir cavabına münasibət bildirir .

Bu mərhələdən sonra müəllim dərslin sellülozaya həsr olunduğu elan edir və tədqiqat sualını səsləndirir, şagirdlərin fərziyyələrini qeyd edir.

**Tədqiqat sualı:**

*Sellülozanın quruluşu ilə onun tətbiq sahələri arasında nə kimi əlaqə var?*

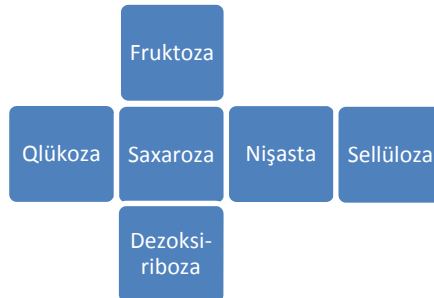
Sonra müəllim *fəaliyyət* tapşırığına diqqəti yönəldir. Tapşırıqda sellüloza və nişastaya aid biliklər əsasında cədvəlin +/- işarələri qoymaqla doldurulması tələb olunur. Şagirdlər *fəaliyyət* tapşırığını həll etmək üçün mövzunu araşdırırlar. Bu mövzunun qruplarda “Ziqzaq” üsulundan istifadə etməklə araşdırılması məqsəddəuyğundur. Belə ki, məqsəd izahetmə ilə bağlıdır. Ziqzaq üsulu təşkilati üsul olmasına baxmayaraq izahetməni həyata keçirmək üçün əlverişli üsullardan sayılır. Müəllim mövzunu üç hissəyə bölə bilər. I qrupa sellülozanın alınması və quruluşu; II qrupa fiziki xassələri; III qrupa isə kimyəvi xassələrini araşdırmağı tapşırır. Sonra qruplar *fəaliyyət* tapşırığındakı cədvəli araşdırmalarına əsasən doldururlar.

		Sellüloza	Nişasta
Tərkibində qlükoza qalıqının növü	( $\alpha/\beta$ )	$\beta$	$\alpha$
Qida maddəsi kimi yararlı olması	(+/-)	-	+
Soyuq suda həll olması	(+/-)	-	-
Liflər əmələ gətirməsi	(+/-)	+	-
Yalnız şaxəsiz makromolekullardan ibarət olması (+/-)		+	-
Quruluş həlqəsində -OH qrupunun sayını göstərməklə molekul formulu		Mətdndə var	Mətdndə var

#### 4. Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

Nə üçün sellüloza nişastadan fərqli xüsusiyyətlərə malikdir?

*Cavab: Sellüloza makromolekulu, nişastanın makromolekulundan fərqli olaraq,  $\beta$ -qlükoza qalıqlarından təşkil olunmuşdur.*



Müəllim öyrənmənin səmərəliliyini daha da artırmaq məqsədilə şagirdlərin karbohidratlar haqqında əldə etdikləri məlumatları “Kublaşdırma” üsulu vasitəsilə ümumiləşdirə bilər. Şagirdlər bu zaman müəllimin öncədən hazırladığı altı ifadənin hansı saxaridə aid olduğunu kubun altı üzündən birində qeyd edirlər:

Nümunə:

1. Monosaxariddir, aldehidspirtir, beşatomlu spirtir, üzüm şəkəri də adlanır.
2. Monosaxariddir, aldehidspirt deyil, beş OH qrupuna malikdir, meyvə şəkəri də adlanır.
3.  $\alpha$  və  $\beta$  qlükoza qalıqlarından əmələ gəlib, hidrolizə uğrayır.
4. Monosaxariddir, DNT- nin əmələ gəlməsində iştirak edir.
5. Polisaxariddir,  $\alpha$  qlükoza qalıqlarından təşkil olunmuşdur, hidrolizə uğrayır.
6. Polisaxariddir,  $\beta$  qlükoza qalıqlarından təşkil olunmuşdur, hidrolizə uğrayır.

### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Mətn üzərində iş zamanı məzmunun nədən ibarət olması, oradakı anlayışlar, anlayışların mahiyyəti, terminologiyası, terminlərin lüğəvi mənası, mətnin abzasları, abzasların əlaqəliliyini göstərən tapşırıq verilə bilər.

### Diferensial təlim

Təlim nəticələri zəif olan şagirdlərin mövzunun ağırlıq dərəcəsini nəzərə alaraq sellülozanın ancaq klasterlə tətbiq sahələrini göstərməsi faydalı olar.

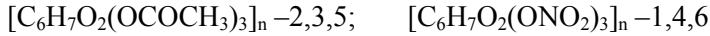


**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Sellüloza qida maddəsi kimi istifadə edilməməsi onunla bağlıdır ki, *insan orqanizmi yalnız nişasta və qlikogen polisaxaridlərini həzm edir.*

Nişastadan fərqli olaraq, sellülozanın törəmələri geniş tətbiq olunur, *çünki sellülozanın törəmələri daha geniş sahədə mühüm praktik əhəmiyyətə malikdir.*

Sellüloza reduksiyaedici karbohidratlara aid deyil, *çünki onun makromolekulunda qlikozid OH– qrupu yoxdur.*

**III. Çətin tapşırıqların cavabları:**

Tapşırıq təbiət elmlərinin tədrisində geniş tətbiq edilən “Niyə? Necə? Nə etməli?” – yaradıcı tapşırıqlarına aiddir.

**NİYƏ?**

(araşdırılacaq problem)

**Kağız istehsalı meşələrin qırılmasına niyə bu qədər təsir edir?**

**NECƏ?**

(texnoloji prosesin təsviri)

**Kağız oduncaqdan necə alınır?**

**NƏ ETMƏLİ?**

(problemin həlli üçün təkliflər)

**Kağız istehsalı məqsədilə meşələrin qırılmasının qarşısını almaq üçün nə etmək olar?**

**Nəticə:**

Planet əhalisinin sayı artır. Bu da kitab, qəzet, jurnal və digər çap məhsullarına tələbat artmasına səbəb olur. Kağıza artan tələbatı ödəmək üçün kağız xammal kimi meşə materialından istifadə edilir. Nəticədə meşələr kütləvi surətdə məhv edilir.

**Nəticə:**

Oduncağın tərkibinə daxil olan sellüloza ardıcıl aparılan bir neçə kimyəvi emal mərhələsindən sonra digər qarışıqlardan təmizlənir və mürəkkəb istehsal prosesləri nəticəsində ondan kağız istehsal olunur.

**Nəticə:**

Kağızdan qənaətlə istifadə etmək, istifadə olunmuş kağızların təkrar emalını təşkil etmək, elektron daşıyıcılara üstünlük vermək, yeni meşə zolaqlarının salınması və s.

### Karbon turşuları, mürəkkəb efirlər, yuyucu maddələr və karbohidratların kimyəvi xassələri

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b> 3.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid eksperimentlər aparır, təqdimatlar hazırlayır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> F. 3.1.1</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b> ✓ Karbon turşuları, mürəkkəb efirlər, yuyucu vasitələr və karbohidratlara aid təcrübələr aparır və hesabatlar hazırlayır.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim formaları</b> ✓ Fərdi yaxud cütlərlə.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim üsulları</b> ✓ Müstəqil işlərin təşkili</li> </ul>	

#### • Qiymətləndirmə meyarları: hesabat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Karbon turşuları, mürəkkəb efirlər, yuyucu vasitələr və karbohidratlara aid müəllimin nəzarəti ilə təcrübələr aparır, hesabatlar hazırlamaqda çətinlik çəkir.	Karbon turşuları, mürəkkəb efirlər, yuyucu vasitələr və karbohidratlara aid çətinliklə təcrübələr aparır və hesabatı səhvlərlə hazırlayır.	Karbon turşuları, mürəkkəb efirlər, yuyucu vasitələr və karbohidratlara aid cüzi səhvlərlə təcrübələr aparır və hesabatlar hazırlayır.	Karbon turşuları, mürəkkəb efirlər, yuyucu vasitələr və karbohidratlara aid təcrübələri sərbəst aparır və dolğun hesabatlar hazırlayır.

#### • Resurslar

<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslik, qatı sulfat turşusu, yodun spirtə məhlulu, izoamil spirti, sirkə turşusu, Zn dənəcikləri, qlükoza, nişasta, Tollens reaktiv, şüşə çubuq, sınaq şüşələri dəsti, ştativlər, spirt lampaları.
-------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dərs praktik dərs olduğundan praktik işləri cütlərlə və ya kiçik qruplarla təşkil etmək daha məqsədə uyğundur. Təhlükəsizlik qaydaları xatırladıqdan sonra şagirdlər dərslikdən işin gedişi ilə tanış olurlar. Sonra onlara lazım olan reaktivlər paylanır. Müəllim laboratoriyanın təchizat və şagirdlərin hazırlıq dərəcəsiindən asılı olaraq təcrübələrin sayını artırma və ya azalda bilər. Hər bir şagird dəftərində mövzunun adını yazdıqdan sonra müəllimin və laborantın nəzarəti ilə işə başlaya bilərlər. İşləri yekunlaşdırdıqdan sonra qruplar öz müşahidə və nəticələrini lövhədə müvafiq reaksiya tənliklərini yazmaqla təqdim edirlər. Vaxt itkisinə yol verməmək üçün qrupun daha çox nümayəndəsini təqdimata cəlb etmək lazımdır. Dərsin sonunda müəllim ev tapşırığı olaraq gördüklərin işin hesabatını dəftərə səliqə ilə qeyd etməyi tapşırır.

Hesabat nümunəsi:

Nö	Təcrübənin adı	Nə müşahidə etdim	Nəticə	Qeyd
1.				

1. Bu karbohidrat: monosaxariddir; aldozadır; heksozalara aiddir. Söhbət hansı karbohidratdan gedir?

A) qlükoza B) fruktoza C) nişasta D) saxaroza E) riboza

2. Hansı saxaridin tərkibi  $C_n(H_2O)_m$  formuluna uyğun deyil? Səbəbini izah edin.

A) qlükoza B) dezoksiriboza C) sellüloza D) riboza E) fruktoza

3. Fikirlərdən doğru (D) və yanlış (Y) olanları seçin və seçiminizi əsaslandırın.

Qlükozanın $\alpha$ və $\beta$ formalarının bir-birinə çevrilməsi hadisəsi tautomerlik hadisəsi adlanır.	
Qlükozanın suda məhlulunda aldehidspirt forma çox az miqdarda ( $\approx 0,1\%$ ) olur.	
Tautomerlər məhlulda dinamik tarazlıq halında olurlar.	
Fruktoza aldehidlərə xarakterik olan reaksiyalarına daxil olur.	
Kristal halında qlükoza $\alpha$ - formada olur	

4. 360 qram qlükozanın hidrogenləşdirilməsinə neçə litr (n.ş.) hidrogen sərf olunur? ( $Mr(C_6H_{12}O_6) = 180$ )

5. Hansı maddələrin köməyi ilə qlükozanı nişastadan fərqləndirmək olar?

1.  $Ca(OH)_2$  2.  $Cu(OH)_2$  3.  $Cu_2O$  4.  $Ag_2O$  5.  $H_2SO_4$

6. Saxarozanın hidroliz tənliyini tərtib edin və alınan maddələri adlandırın.

7. Nişasta  $\rightarrow$  Qlükoza  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  Y  $\rightarrow$  Etan çevrilmələrində X və Y –i müəyyən edin.

A) X- Etilen, Y- Etanol B) X- Etanol, Y- Etilen

C) X- Sellüloza, Y- Etanol D) X- Etanol, Y- Etandiol E) X-yağ turşusu, Y- buten-1

8. Sellüloza makromolekulunun nisbi molekul kütləsi 324000-dir. Makromolekuldakı hidroksil qruplarının sayını tapın. ( $Mr(\text{Sellüloza}) = 162n$ )

A) 2000 B) 4000 C) 3000 D) 6000 E) 9000

9. Sellülozanın nitrat turşusu ilə əmələ gətirdiyi maddə hansı sinif üzvi birləşmələrə aiddir?

10. 36 qram qlükozanın yanmasından əmələ gələn karbon qazı neçə qram etanolun yanmasından əmələ gələ bilər?

## II HİSSƏ. AZOTLU ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏR

Fəsil	5	Fəsil üzrə ümumi saatların miqdarı:	11 saat
		Kiçik summativ qiymətləndirmə:	1 saat

### Nitrobirləşmələr, aminlər, aminturşular və zülallar

#### Fəsil üzrə reallaşdırılacaq ALT STANDARTLAR

**1.1.1.** Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

**1.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.

**2.1.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

**2.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərə aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.

**3.1.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərə aid eksperimentlər aparır, təqdimatlar hazırlayır.

**3.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin quruluşunu, onlara aid kimyəvi prosesləri modelləşdirir.

**4.1.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair layihələr hazırlayır, təqdimatlar edir.

### 5.1. Nitrobirləşmələr

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b> 1.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir. 2.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b> X s: Mövzu 2.6. Alkanların fiziki və kimyəvi xassələri.</li> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> F. 2.1.3.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b> ✓ Nitrobirləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini və onlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.</li> </ul>	

• **Əsas anlayışlar** • *nitrobirləşmə, Konovalov reaksiyası, 2,4,6-trinitrofenol, nitroalkan*  
 • **Dərsin məzmunu** • Standartların tələbinə uyğun olaraq, nitrobirləşmələrdə karbohidrogen radikalının təbiətinə görə təsnif edilməsi, adlandırılması, izomerliyi, karbohidrogenlərdən Konovalov reaksiyası vasitəsi ilə alınması və digər kimyəvi xassələri verilmişdir.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qiymətləndirmə meyarları: izahetmə</b></li> </ul>			
<b>I səviyyə</b>	<b>II səviyyə</b>	<b>III səviyyə</b>	<b>IV səviyyə</b>
Nitrobirləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini və onlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını müəllimin köməyi ilə izah edir.	Nitrobirləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini və onlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını çətinliklə izah edir.	Nitrobirləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini və onlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını kiçik səhvlərlə izah edir.	Nitrobirləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini və onlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını ətraflı izah edir.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resurslar</b></li> </ul>			
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=pIsf2TqVbQA">www.youtube.com/watch?v=pIsf2TqVbQA</a>		

Müəllim mövzuya başlamazdan əvvəl, şagirdləri dərslərdə fəslin əvvəlində verilmiş mövzuların adı və fəslin ümumi annotasiyası ilə tanış edir. Fəslin 3-cü səhifəsində “İlkin yoxlama” başlığı ilə diaqnostik xarakterli tapşırıqları şagirdlər qısa zaman ərzində yerinə yetirirlər. Müəllim şagirdlərin zəif cəhətlərini aşkar edərək onları aradan qaldırmaq istiqamətində qısa izahat və tövsiyələr verə bilər.

Dərsin vaxtına qənaət etmək üçün şagirdlər bu tapşırıqları fəslin ilk dərsinə hazırlaşmaq məqsədilə evdə də yerinə yetirə bilərlər. Bu zaman çətinlik çəkdiyi tapşırıqları sinifdə müəllimin yardımı ilə birlikdə müzakirə edirlər. Nəzərə almaq lazımdır ki, bu tapşırıqlar yalnız diaqnostik xarakterlidir.

#### Yadasalma

Şagirdlər alkan və aromatik karbohidrogenlərin nitrat turşusu ilə reaksiyalarının tənləklərini yada salır, fenolun nitrat turşusu ilə reaksiya tənləyindən alınan üzvi maddənin pikrin turşusu olduğunu və partlayıcı kimi istifadə olunmasını qeyd edirlər.



Motivasiya dərslində verilmiş tarixi məlumatla başlayır. Məlumatda müasir partlayıcı maddələrin prototipi olan “yunan alovu”nun VII əsrin axırlarında yaradılmasının təxmin edilməsindən, sonralar isə istifadə edilən partlayıcı qarışıqların hazırlanmasında əsasən nitrat turşusu və onun törəmələri, o cümlədən nitrobirləşmələrdən istifadə edilməsindən, birinci dünya müharibəsində partlayıcı silah sursatların – top mərmilərinin hazırlanmasında pikrin turşusu və onun duzlarından, həmçinin trotildən geniş istifadə edilməsindən bəhs edilir. Həmçinin, qədimdə yunan alovu adı ilə adlanan partlayıcı maddənin daha sonralar təkmilləşmiş variantı olan nitrat turşusunun törəmələri və nitrobirləşmələrin müxtəlif məqsədlərlə istifadə olunmasına diqqət yönəldilir. Şagirdlərin mövzuya istiqamətlənmələri məqsədlə müəllim yönəldici suallar verə bilər. Artıq məlum olur ki, bu günkü dərs azotlu üzvi birləşmələrin ilk nümayəndələrindən olan nitrobirləşmələrə həsr olunmuşdur. Sonra müəllim sinfə tədqiqat sualını ünvanlayır və fərziyyələri qeyd edir.

**Tədqiqat sualı:**

*Atomların qarşılıqlı təsiri nitrobirləşmələrin xassələrində özünü necə göstərir? Burada nə kimi qanunauyğunluq var?*

Müəllim şagirdlərin diqqətini *fəaliyyət* tapşırığına yönəldir və onlara əvvəlki biliklərinə əsaslanaraq, kollektiv şəkildə cədvəli doldurmağı tapşırır. *Fəaliyyət* blokunda nitrobirləşmələr və nitrat turşusunun mürəkkəb efirlərini quruluş formullarında, N-C və N-O rabitələrinə görə müqayisə edilir. Bu məqsədlə müəllim kollektiv şəkildə fasiləli oxu üsulu ilə mövzunu araşdırmağı tapşırır.

Müəllim bunun üçün mətni hissələrə bölür.

- 1- ci hissə: Nitrobirləşmələrin təsnifatı və adlandırılması
- 2- ci hissə: Nitrobirləşmələrin quruluşu
- 3- ci hissə: Nitrobirləşmələrin alınması və kimyəvi xassələri
- 4- cü hissə: Nitrobirləşmələrin istifadəsi

Hissə-hissə oxuyub öyrəndikdən sonra müəllim şagirdlərə fasilə elan edir və oxunmuş parçanın məzmununa aid suallar verir, şagirdlər sualları cavablandırdıqdan sonra *fəaliyyət* tapşırığına qayıdır və cədvəli doldururlar.

	$C_6H_5NO_2$	$C_3H_5O_3(NO_2)_3$
Hər bir maddənin quruluş formulunu tərtib edin		
Mürəkkəb efiri qeyd edin (+)		+
Maddələrin düzgün adlarını yazın	nitrobenzol	qliserin-trinitrat
N–C rabitəsinə malik maddəni qeyd edin (+)	+	
N–O rabitəsinə malik maddəni qeyd edin (+)		+

**Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

– Bu iki birləşmədə nitroqrupun üzvi qalıqla ( $C_6H_5NH_2$  və  $C_3H_5O_3(NO_2)_3$ ) birləşməsində fərq nədən ibarətdir?

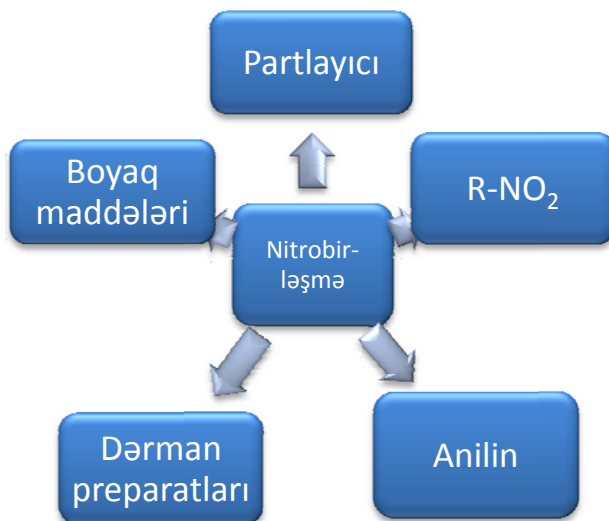
*Cavab:* Birinci birləşmədə karbon və azot atomları bilavasitə bir-birləri ilə birləşmişlər (nitrobirləşmə), ikinci birləşmədə isə azot və karbon atomları oksigen vasitəsi ilə (mürəkkəb efirlər) birləşmişlər.

## Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Mətn üzərində iş zamanı məzmunun nədən ibarət olması, oradakı anlayışlar, anlayışların mahiyyəti, terminologiyası, terminlərin lüğəvi mənası, mətnin abzasları, abzasların əlaqəliliyini göstərən tapşırıq verilə bilər.

## Diferensial təlim

Təlim nəticələri zəif olan şagirdlərin mövzunun ağırlıq dərəcəsini nəzərə alaraq nitrobirləşmələr haqqında sadə anlayışları klasterlə göstərməsi faydalı olar.



## Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

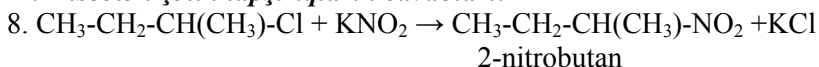
**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Nitroqliserin nitrobirləşmələrə aid deyil, çünki onun molekulunda  $NO_2$  qrupu qliserin qalığı ilə N-O rəbitəsi vasitəsi ilə birləşmişlər.

$C_6H_5NO_2$  tərkibli birləşmənin aromatik nitrobirləşmələrə aid olmasının səbəbi molekulda  $NO_2$  qrupunun benzol həlqəsi ilə N-C rəbitəsi vasitəsi ilə birləşdə iş olmasıdır.

2,4,6 –trinitrotoluol trinitrobirləşmələrə aiddir, çünki nitro qruplar ( $-NO_2$ ) bir başa benzol nüvəsinə–karbon atomuna birləşmişdir.

**III. Nisbətən çətin tapşırıqların cavabları:**



## Dərsdən sonra

*Benzol və toluolun nitrolaşma reaksiyalarının təhlükələrini tərtib edin. Reaksiya məhsullarının tərkibinə görə hansı reaksiyanın daha asan baş verdiyini və bunun səbəbini izah edin.*

Müəllim metil qrupunun 1-ci növ əvəzləyici olmasını şagirdlərin diqqətinə çatdırır.

## 5.2.1. Adlandırılması və izomerliyi

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b> 1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 23. Ammonyak</li> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> F. 2.1.3.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b> ✓ Aminlərin adlandırılması üsullarını və izomerliyin səbəblərini şərh edir.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Əsas anlayışlar</b> • <i>amin, səmərəli adlandırma, fəza izomerliyi, Beynəlxalq nomenklatura</i></li> <li>• <b>Dərsin məzmunu</b> • Mövzuda 1.1.1. standartının tələbinə uyğun olaraq, aminlərin adlandırma qaydaları, izomerliyi və onun növləri, quruluş izomerliyi (karbohidrogen radikalının quruluşuna, -NH<sub>2</sub> qrupunun karbon zəncirində yerinə görə, azot atomuna birləşmiş radikalın sayına görə) və fəza izomerliyi haqqında məlumat verilmişdir. Mövzunun məzmununu əhatə edən “Öyrən - Tətbiq et” blokunda aminlərin kimyəvi xassələrinə aid verilmiş tapşırıqın izahı və şagirdlərin həll etmələri üçün oxşar tapşırıq yer almışdır.</li> </ul>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə</b></li> </ul>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Aminlərin adlandırılması üsullarını və izomerliyin səbəblərini müəllimin köməyiylə şərh edir.	Aminlərin adlandırılması üsullarını və izomerliyin səbəblərini çətinliklə şərh edir	Aminlərin adlandırılması üsullarını və izomerliyin səbəblərini kiçik səhvlərlə şərh edir.	Aminlərin adlandırılması üsullarını və izomerliyin səbəblərini faktlara əsasən şərh edir.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resurslar</b></li> </ul>			
<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslik, plakatlar		
<b>Paylayıcı materiallar</b>	Filipçart, markerlər, iş vərəqləri.		

## Yadasalma

Şagirdlər əvvəlki dərstdə nitrobirləşmələr və aminlərlə bağlı əldə etdikləri biliklərinə istinadən suallara cavab verirlər. Müəllim onlara nitrobirləşmələr və aminlərin ümumi cəhətinin tərkibində azot atomunun olması və funksional qruplarına görə fərqli olmasını xatırladır. Su molekulunda hidrogen atomunun alkil radikalı ilə əvəz olunması nəticəsində biratomlu spirtlərin əmələ gəlməsi kimi, ammonyakın hidrogen atomlarının alkil radikalı ilə əvəz olunması nəticəsində aminlər əmələ gəlməsini qeyd edir. Şagirdlərin əvvəlki mövzularda olduğu kimi bu mövzu ilə bağlı xatırlamaları onun məntiqi təfəkkürünün inkişafına xidmət edir. Sonra müəllim şagirdlərdə maraq oyatmaq məqsədilə motivasiya blokuna diqqəti yönəldir.

## Motivasiya / Tədqiqat işi

Burada müəllim amin qrupu saxlayan birləşmələrin orqanizmdə çatışmazlığı zamanı insanlarda sinir sistemi pozğunluqları xəstəliyi baş verməsini XIX əsrdə olan bir hadisə ilə əlaqələndirir. Araşdırma nəticəsində aminqrupun yalnız düyünün

qabığına olması və insanların qabığı təmizlənmiş düyüləri istifadə edən zaman yaddaş pozğunluqları meydana gəldiyini vurğulayır.

İndi isə artıq aminqrup saxlayan vitaminlərin meydana gəlməsi və qəbulu bu fəsadları aradan qaldırmağa kömək etdiyini əminliklə qeyd edir və şagirdlərin mövzuya istiqamətlənməsi üçün yönəldici sual verir:

– Bu məlumat düyünün qabığına olan aminbirləşmənin hansı təsirə malik olduğunu göstərir?

Müəllim şagirdləri mövzuya yönəldir. Sonra tədqiqat sualını səsləndirir, fərziyələri qeyd edir.

#### **Tədqiqat sualı:** *Aminlərdə izomerlik hansı səbəblərdən yaranır?*

Müəllim şagirdlərin diqqətini *fəaliyyət* tapşırığına yönəldir. Bu tapşırıqda aminlərin ammoniyakın törəmələri olduğunu nəzərə alaraq,  $C_3H_9N$  tərkibli aminlərin mümkün quruluş formullarını tərtib edilməsi təklif olunur. Şagirdlərə əvvəlcə ammoniyakın bir hidrogen atomunu, daha sonra iki və üç hidrogen atomunun alkil radikalı ilə əvəz olunması göstərişi verilir. Şagirdlər mümkün olan quruluş formullarını tərtib edirlər. Bu tədqiqatı müəllim cütlərlə həyata keçirir. Cütlər tədqiqatı apardıqdan sonra müəllim müzakirəni bütöv siniflə həyata keçirir.

#### **Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

Müəllim – *Aminlərdə quruluş izomerliyi hansı səbəblərdən yaranır?* sualını müzakirə üçün ünvanlayır.

Müəllim şagirdlərin köməkliyi ilə mövzunun izahına spirtlərin quruluş izomerliyinin növlərini xatırlatmaqla başlayır. Şagirdlər spirtlərdə izomerliyi karbohidrogen radikalının quruluşuna və  $-OH$  qrupunun karbon zəncirindəki yerinə görə olmasını cavablandırırlar. Müəllim şagirdlərə aminlərin üç səbəbdən quruluş izomerliyi əmələ gətirdiyini qeyd edir. Spirtlərdən fərqli olaraq aminlərdə həm də azot atomuna birləşmiş radikalın sayına görə də quruluş izomerliyinin olmasını vurğulayır. Bu halda əvəz olunan hidrogen atomlarının sayından asılı olaraq birli, ikili, üçlü aminlər yaranır. Müəllim şagirdlərin köməyi ilə aminlərin Beynəlxalq və səmərəli adlandırma üsulları ilə adlandırılmasını təklif edir. Şagirdlər lövhədə müəllimin təklif etdiyi aminləri müəllimin köməyi ilə adlandırırırlar.

#### **Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr**

Müəllim şagirdlərin yazılı mətni mənimsəmələrini daha da səmərəli etmək məqsədilə əvvəlki mövzularda olduğu kimi sxem, cədvəllərdən istifadə edə bilər.

#### **Diferensial təlim**

Təlim nəticələri yüksək olan şagirdlər üçün müəllim xüsusi olaraq çətin tapşırıqlar, zəif olanlar üçün isə sadə tapşırıqlar verə bilər.

Müəllim yadasalma mərhələsində təlim nəticələri zəif olan şagirdlər üçün ammoniyakın formulunu, onun aqreqat halını soruşa bilər. Tədqiqat zamanı *fəaliyyət* blokunun işlənilməsində bu cür şagirdlərə daha asan tapşırıqlar vermək faydalı olar. Məsələn:

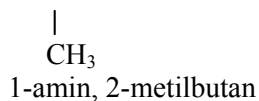
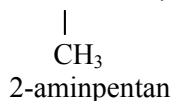
– Müəyyən etdiniz ki, ammoniyakın kimyəvi formulu  $\text{NH}_3$ , quruluşu  $\begin{array}{c} \text{H}-\text{N}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$  kimidir.

Azotun ətrafındakı hidrogen atomlarını verilmiş alkil radikalları ilə əvəz edin. Alkil radikallarının adının sonuna – amin sözü artıraraq maddəni adlandırın. Radikallar:  $\text{CH}_3$ - metil;  $\text{C}_2\text{H}_5$ - etil.

### Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NH}_2$  tərkibli birli aminlərin asimmetrik karbon atomlarına malik mümkün optiki izomerlərinin quruluş formullarını tərtib edin. Onları beynəlxalq nomenklatura ilə adlandırın.

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH-NH}_2$ ;  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-NH}_2$



### Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Propilamin və izopropilamin bir-birinin izomeridir, çünki onlar eyni ümumi formula– $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$  malikdirlər.

Butilaminin izomerlərinin sayı propilaminin izomerlərinin sayından çoxdur, çünki  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$  tərkibli aminlərdə izomerlik daha çox səbəbdən yaranır.

Tərkibində 3 ədəd birli və 3 ədəd ikili karbon atomu olan  $\text{C}_6\text{H}_{15}\text{N}$  tərkibli amin səmərəli üsulla trietilamin (etil-ikilibutilamin, etil-izobutilamin və s.) adlanır.

**III. Nisbətən çətin tapşırıqların cavabları:**

7.14n+17

### Dərsdən sonra “Aminlərin həyatda rolu” adlı bülleten hazırlayın.

Müəllim bülleten hazırlayarkən şagirdlərin aminlərin kəşfi və onların bioloji aktiv maddə olduğuna, diqqət yetirməyin vacibliyini vurğulayır.

### 5.2.2. Alınması, quruluşu və fiziki xassələri

<p><b>• Alt standartlar</b>                  1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.                  1.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.                  2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiya tənliklərini tərtib edir.</p>	<p><b>• Aşağı siniflərdən</b>                  IX sinif: Mövzu 23. Ammonyak  <b>• Fənlərarası inteqrasiya</b>                  F. 2.1.3.</p>
<p><b>• Təlim nəticəsi</b>                  ✓ Aminlərin quruluşunun onun xassələrinə təsirini izah edərək, alınması reaksiyalarının tənliklərini tərtib edir.</p>	

**• Əsas anlayışlar** • *alifatik amin, aromatik amin, üzvi əsaslar, birli, ikili, üçlü aminlər*  
**• Dərsin məzmunu** • Mövzu 1.1.1., 1.2.1., 2.2.1. standartlarının tələbinə uyğun olaraq, aminlərin alınması, quruluşu və fiziki xassələrini əhatə edir. Mövzunun məzmununu əhatə edən “Öyrən – Tətbiq et” blokunda aminlərin əsasi xassələrinin dəyişməsinə aid verilmiş tapşırığın izahı və şagirdlərin həll etmələri üçün oxşar tapşırıq yer almışdır.

<p><b>• Qiymətləndirmə meyarları: tənlik tərtib etmə</b></p>							
<b>I səviyyə</b>	<b>II səviyyə</b>	<b>III səviyyə</b>	<b>IV səviyyə</b>				
Aminlərin quruluşunun onun xassələrinə təsirini müəllimin köməyiylə izah edərək, alınması reaksiyalarının tənliklərini tərtib etməkdə çətinlik çəkir.	Aminlərin quruluşunun onun xassələrinə təsirini çətinliklə izah edərək, alınması reaksiyalarının tənliklərini səhvlərlə tərtib edir.	Aminlərin quruluşunun onun xassələrinə təsirini izah edərək, alınması reaksiyalarının tənliklərini kiçik səhvlərlə tərtib edir.	Aminlərin quruluşunun onun xassələrinə təsirini faktlarla izah edərək, alınması reaksiyalarının tənliklərini düzgün tərtib edir.				
<p><b>• Resurslar</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #e0f2f1;"><b>Təlim vəsaitləri</b></td> <td>Dərslik, plakatlar</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0f2f1;"><b>Elektron</b></td> <td><a href="http://www.youtube.com/watch?v=qy3UxTs9mu0&amp;t=3s">www.youtube.com/watch?v=qy3UxTs9mu0&amp;t=3s</a></td> </tr> </table>				<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslik, plakatlar	<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=qy3UxTs9mu0&amp;t=3s">www.youtube.com/watch?v=qy3UxTs9mu0&amp;t=3s</a>
<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslik, plakatlar						
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=qy3UxTs9mu0&amp;t=3s">www.youtube.com/watch?v=qy3UxTs9mu0&amp;t=3s</a>						

#### Yadasalma

Şagirdlər, qeyri-üzvi birləşmə olan ammonyakın fiziki xassələrini və əsasi xassəsini yada salır, dərsliyin “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı suallara cavab verirlər.

#### Motivasiya / Tədqiqat işi

Bir sıra alkil və aromatik aminlər dərman preparatları kimi istifadə edildikdə hidroxlorid duzları şəklində qəbul olunur. Motivasiyanın bir cümlə şəklində ifadə olunsada şagirdi bir neçə əsas fikrə yönəldir: 1-ci fikir bir sıra alkil və aromatik aminlərin suda həll olmaması, 2-ci fikir aminlərin əsasi xassəli olmaları, 3-cü fikir aminlər turşularla qarşılıqlı təsiri, 4-cü fikir aminlərin turşularla duzlar əmələ gətirməsi və s. Müəllim şagirdləri bu fikirlərə yönəldərək, sonrakı mərhələdə onlardan tədqiqat işinin aparılmasında istifadə edir.

**Tədqiqat sualı:** *Aminlərin quruluşunun onların xassələrinə təsirini necə izah etmək olar?*

Müəllim şagirdlərin diqqətini *fəaliyyət* tapşırığına yönəldir. Şagird cütləri ammoniyakla bağlı əvvəlki biliklərinə əsaslanaraq, cütlərlə verilmiş quruluşlara görə cədvəli doldururlar.

Müəllim cütlərə fasiləli oxu üsulu vasitəsilə mövzunu araşdırmağı tapşırır. Müəllim bunun üçün mətni hissələrə bölür.

1- ci hissə: Aminlərin alınması

2- ci hissə: Aminlərin elektron quruluşu.

3- ci hissə: Fiziki xassələri.

4- cü hissə: Alkilaminlərdə molekullararası hidrogen rabitəsi.

Hissə-hissə oxuyub-öyrəndikdən sonra müəllim fasilə elan edir və hissənin məzmununa aid suallar verir, şagirdlər sualları cavablandırdıqdan sonra *fəaliyyət* tapşırığına qayıdır və doldurduqları cədvəli araşdırmalar zamanı mənimsədikləri biliklə əlaqələndirirlər.

	1	2	3
Azot atomunun hibrid halı	sp <sup>3</sup>	sp <sup>3</sup>	sp <sup>3</sup>
Azot atomunda bölünməyən elektron cütünün sayı	1	1	1
Bölünməyən elektron cütünün yerləşdiyi orbitalın tipi	sp <sup>3</sup>	sp <sup>3</sup>	sp <sup>3</sup>
Tərkibində elektronodonor xassəli radikal olan maddə (+)	+		

**Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

Müzakirə nəticəsində müzakirə və tədqiqat suallarına aydınlıq gətirilir.

*Cavab:* Şagirdlərdə qaranlıq qalan məqamları müəllim izah edir. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub> molekulunda olan fenil C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>- radikalı elektronoakseptor xassəli olduğundan azotun elektron sıxlığını özünə doğru çəkir və anilin əsasi xassəsi ammoniyakla nəzərən zəifləyir. Metilaminə CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> isə azot atomu elektronodonor xassəli CH<sub>3</sub>- qrupu ilə birləşmişdir. Bunun nəticəsində metilaminin əsasi xassəsi ammoniyakla nəzərən artır.

**Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr**

Mətn üzərində iş zamanı məzmunun nədən ibarət olmasını, oradakı anlayışlar, anlayışların mahiyyətini, terminologiyasını, terminlərin lüğəvi mənasını, mətnin abzaslarını, abzasların əlaqələndirilməsini göstərən tapşırıq verilə bilər.

**Öyrəndiklərinizi Təkmilləşdirin**

Metilamin molekulu ilə su molekulu arasında, eləcə də metilamin molekullarının öz aralarında yaranan hidrogen rabitəsinin sxemlərini tərtib edin.

**Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ**

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Dimetilaminin əsasi xassəsi metilaminin əsasi xassəsindən çoxdur, çünki onun tərkibində iki elektronodonor xassəli qrup (CH<sub>3</sub>-) var.

Metilamin molekulunda azot atomu  $sp^3$  hibrid halda olduğu üçün onun bölünməyən elektron cütü  $sp^3$  orbitalında yerləşir. Etilamin etana nəzərən suda daha yaxşı həll olur, çünki etilamin həm polyar molekuldur, həm də su ilə hidrogen rabitəsi əmələ gətirir.

#### Dərstdən sonra

Sxemlərdə göstərilən çevrilmələrin tənliklərini tərtib edin.

Şagirdlər əvvəlki bilikləri ilə mövzuda qazandıqları yeni bilikləri əlaqələndirməklə tapşırığı yerinə yetirirlər. Hər bir sxemdəki ilk iki reaksiyanın tənlikləri ilə şagirdlər IX-X siniflərdən tanışdırlar. Sonuncu reaksiyalar isə mövzuda verilmişdir.

### Dərs 48

### Mövzu 5.2. Aminlər

#### 5.2.3. Kimyəvi xassələri və tətbiqi

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b></li> <li>2.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.</li> <li>2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b></li> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b></li> <li>B. 2.1.2., F-3.1.2., F-2.2.2.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b></li> <li>✓ Aminlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edərək uyğun reaksiya tənliklərini tərtib edir.</li> </ul>	

- **Əsas anlayışlar** • *alkilammonium kationu, alkilammonium duzları*
- **Dərsin məzmunu** • Mövzuda standartların tələbinə uyğun olaraq, aminlərin əsası xassə göstərmələri qanunauyğunluqlarını reaksiya tənliklərinin tərtib edilməsi yolu ilə verilmişdir. Aminlərin suda məhlulun əsaslıq xassələri – turşularla qarşılıqlı təsir reaksiyalarının tənlikləri tərtib edilmişdir. Alınan duzların yenidən aminlərə çevrilməsi göstərilmişdir.

#### • Qiymətləndirmə meyarları: *tənlik tərtib etmə*

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Aminlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını müəllimin köməyi ilə izah edərək, uyğun reaksiya tənliklərini tərtib etməkdə çətinlik çəkir.	Aminlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edərək, uyğun reaksiya tənliklərini çətinliklə tərtib edir.	Aminlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edərək, uyğun reaksiya tənliklərini kiçik səhvlərlə tərtib edir.	Aminlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edərək, uyğun reaksiya tənliklərini düzgün tərtib edir.

#### • Resurslar

<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslük, aminlərin kimyəvi xassələri və tətbiqini əks etdirən plakatlar
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=kf9EL8IOtYg">www.youtube.com/watch?v=kf9EL8IOtYg</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=qy3UxTs9mu0&amp;t=3s">www.youtube.com/watch?v=qy3UxTs9mu0&amp;t=3s</a>



## Yadasalma

Şagirdlər IX sinifdə Ammonyak və 5.2.2. mövzularından öyrəndiklərini- aminlərin əsasi xassəli maddələr olduğunu xatırlayır, uyğun sualları cavablandırırlar.

## Motivasiya / Tədqiqat işi

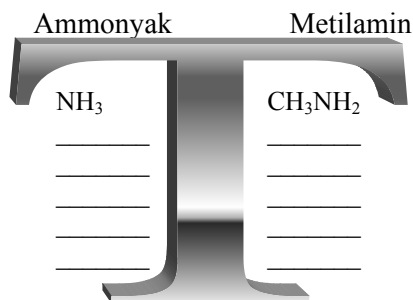
Motivasiya dərsləkdə verilmiş tarixi məlumatla başlayır. “Aşağı molekullu kütləli aminlərin iyi ammonyakın iyinə oxşar olduğu üçün onları ammonyakla səhv salırdılar. Lakin 1849-cu ildə fransız kimyaçısı Şarl Vürs aminlərin ammonyakdan fərqli olaraq havada yanmasına diqqət yetirdi və əldə etdiyi nəticələr əsasında metilaminlə etilaminin sintezinə nail oldu” məlumatı ilə tanış olan şagirdlər yönəldici sual vasitəsilə mövzuya istiqamətləndirilirlər.

## Tədqiqat sualı:

*Aminlərin elektron quruluşları onların xassələrinə necə təsir edir?*

Şagirdlər *fəaliyyət* tapşırığını həll etmək üçün mövzunu araşdırırlar. Müəllim bu mövzunun araşdırılmasını “T” üsulundan istifadə etməklə də həyata keçirə bilər. Müəllim aşağıda göstərilmiş nümunə əsasında iş vərəqləri hazırlayır.

1. Su ilə qarşılıqlı təsiri
2. Xlorid turşusu ilə qarşılıqlı təsiri
3. Yanma reaksiyası
4. Lakmusa təsiri



Sonra müəllim diqqəti *fəaliyyət* blokundakı tapşırığındakı cədvəlin doldurulmasına yönəldir

Sual	a	b
a və b sxemləri aminlərin hansı xassələrini əks etdirir?	əsasi	əsasi
a və b reaksiyaları reaksiyaların hansı növünə aiddir?	Birləşmə	Birləşmə
Reaksiya məhsulunda azotun oksidləşmə dərəcəsi və valentliyi neçədir?	-3(IV)	-3(IV)
Reaksiya məhsulunda hansı atomlar donör və akseptordur?	N-donor H-akseptor	N-donor H-akseptor

## Müzakirə edin və nəticə çıxarın

Müəllim *fəaliyyət* tapşırığının müzakirə sualını səsləndirir.

– Aminlərin sxemlərdəki aminlərin reaksiyaları ilə ammonyakın müvafiq reaksiyaları arasında hansı oxşarlıqlar var?

– Reaksiya məhsullarını qələvi iştirakında qızdırdıqda nə baş verir?

*Cavab:* 1.Hər ikisi birləşmə reaksiyalarıdır və birləşmə azotun bölünməyən  $sp^3$  hibrid orbitalı ilə  $H^+$  ionu arasında donör-akseptor mexanizmi ilə yaranan kovalent rabitə hesabına baş verir. 2.Ammonium duzları qələvi mühitdə yenidən aminlərə parçalanır.

Sonra müəllim dərslərini şagirdlərə qaranlıq qalan məqamlarına aydınlıq gətirir, öz izahlarını edir. Müzakirə zamanı müəllim mövzuya aid olan filmlər, şəkillər və digər əyani vəsaitlərdən istifadə edir. Texniki şəraiti olan məktəblərdə elektron resurslardan istifadə etmək tövsiyə olunur. Şagirdlər ammoniyak və aminlərin kimyəvi xassələrini qarşılaşdırılması zamanı oxşar və fərqli cəhətləri qeyd etdiklərinə görə *fəaliyyət* tapşırığının birinci sualını cavablandırırlar.

Müəllim aminlərin ammoniyakla oxşar xassələrə malik olmasına lakmus kağızını göy rəngə boyadığına görə üzvi əsas adlandırır. “Öyrən-Tətbiq et” blokundakı sxemlərin tamamlanmasına əsasən, digər tapşırığı şagirdlər sərbəst yerinə yetirir. *Trimetilaminlə hidrogen-yodid arasında baş verən reaksiyasının tənliyini tərtib edin və alınan maddəni adlandırın.*

Cavab:  $(\text{CH}_3)_3\text{N} + \text{HI} \rightarrow ((\text{CH}_3)_3\text{NH})\text{I}$  trimetilammonium-yodid

“Öyrən – Tətbiq et” blokundakı tapşırığı yerinə yetirdikdən sonra müəllim mövzunun ümumiləşməsini aparır.

Aminlər turşularla reaksiyaya daxil olub alkilammonium duzları əmələ gətirir. Burada azot atomu donordur. Həmin duzlara qələvi məhlulu ilə təsir etdikdə yenidən aminlər alınır. Bu üsuldən sənayedə və laboratoriyada aminlərin ayrılması üçün istifadə edilir. Sonda diqqəti mövzunun tətbiq hissəsindəki “Bilirsinizmi” blokuna yönəldir.

#### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Mətn üzərində iş zamanı məzmunun nədən ibarət olması, oradakı anlayışlar, anlayışların mahiyyəti, terminologiyası, terminlərin lüğəvi mənası, mətnin abzasları, abzasların əlaqələliyini göstərən tapşırıq verilə bilər.

#### Diferensial təlim

Təlim nəticələri zəif olan şagirdlər üçün yadasalma, tədqiqat mərhələsində müəllim onların potensial imkanlarını nəzərə alır, xüsusi təlim tapşırıqlar hazırlamaqla belə şagirdlərin aktiv iştirakını təmin etməsi tövsiyə olunur.

#### Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Şagirdlərə bu mövzunun mənimsənilməsində nələrin kömək etməsini və ya nələrin maneçilik törətməsini müəyyənləşdirmək vacibdir. Bu məqsədlə şagirdlərə aminlərə aid anlayışlar xəritəsini tərtib etmək tapşırılır.

#### Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Alkilaminlər suda məhlulda qırmızı lakmus kağızını göy rəngə boyayır, çünki onların məhlulunda hidroksil –OH ionları əmələ gəlir.

Aminlər turşularla qarşılıqlı təsirdə olduqda aminin azot atomu *rabitənin yaranmasında iştirak etməmiş elektron cütü* hesabına  $\text{H}^+$  ionunu özünə birləşdirir.

#### Dərstdən sonra

“Aminlərin duzları – dərman preparatlarıdır” mövzusunda *elektron təqdimat* hazırlayın.

Aminlərin elektron quruluşları, əsasi xassə göstərməsinə səbəb olan faktorlar, molekulların kütləsinin artması ilə onların suda həll olma qabiliyyətinin dəyişməsi,

onların duzları, duzlarının suda həll olma qabiliyyəti, hidrili zamanı yaranan mühit, aminlərin orqanizmdə oynadığı rol və s.

## Dərs 49 Mövzu 5.2. Aminlər

### 5.2.4. Anilin

<p>• <b>Alt standartlar</b></p> <p>1.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.</p> <p>2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.</p>	<p>• <b>Aşağı siniflərdən</b></p> <p>X sinif: Mövzu 4.8. Arenlərin kimyəvi xassələri</p> <p>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b></p> <p>F. 2.1.3.</p>
<p>• <b>Təlim nəticəsi</b></p> <p>✓ Anilin molekulunda atomların qarşılıqlı təsirini izah edərək uyğun reaksiya tənliklərini tərtib edir.</p>	

• **Əsas anlayışlar** • *aminbenzol, fenilamin, fenilammonium-xlorid, 2,4,6-tribromanilin, qara anilin*

• **Dərsin məzmunu** • Mövzu 1.2.1., 2.2.1. standartlarının tələbinə uyğun olaraq, anilin alınması, quruluşu və xassələri, təbii, təyini əhatə edir

<p>• <b>Qiymətləndirmə meyarları: tərtibmə</b></p>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Anilin molekulunda atomlarının qarşılıqlı təsirini müəllimin köməyi ilə izah edərək uyğun reaksiya tənliklərini müəllimin köməyi ilə tərtib edir.	Anilin molekulunda atomlarının qarşılıqlı təsirini izah edərək uyğun reaksiya tənliklərini çətinliklə tərtib edir.	Anilin molekulunda atomlarının qarşılıqlı təsirini izah edərək uyğun reaksiya tənliklərini kiçik səhvlərlə tərtib edir.	Anilin molekulunda atomlarının qarşılıqlı təsirini izah edərək uyğun reaksiya tənliklərini düzgün tərtib edir.
<p>• <b>Resurslar</b></p>			
<b>Elektron</b>	<p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=2c6J-4sNGPc">www.youtube.com/watch?v=2c6J-4sNGPc</a></p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=sz1SbbFZU4A">www.youtube.com/watch?v=sz1SbbFZU4A</a></p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=cYtCWMczFFs">www.youtube.com/watch?v=cYtCWMczFFs</a></p>		

### Yadasalma

Şagirdlər X sinifdə və əvvəlki dərslərdə öyrəndiklərinə əsasən fenolun bromlu su və nitrat turşusu ilə hansı birləşmələr əmələ gətirməsini buna əsasən anilinlə fenolun kimyəvi xassələrindəki əsas fərqlərin nədən ibarət olmasını yada salır, dərslərin “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı suallara cavab verirlər.

## Motivasiya / Tədqiqat işi

Motivasiya dərsləkdə verilmiş anilin xassələri, onun insan orqanizminə göstərdiyi mənfi təsiri, dəriyə düşdükdə təhlükəni tez aradan qaldırılma yolları haqqında söhbət açılır. Məlumat ilə tanış olan şagirdlər yönəldici sual vasitəsilə mövzuya istiqamətləndirilir. Müəllim tədqiqat sualını ünvanlayır, şagirdlərin fərziyyələrini qeyd edir.

### Tədqiqat sualı:

*Anilin quruluşu onun fiziki və kimyəvi xassələrində özünü necə göstərir?*

Müəllim şagirdlərin diqqətini *fəaliyyət* tapşırığına yönəldir. *Fəaliyyətdə* anilin, benzol və ammoniyak aid reaksiyaların sxemləri verilmişdir.

Sual	Cavab
Hansı reaksiyalar $-NH_2$ qrupunun benzol həlqəsinə təsirini əks etdirir?	a,b
Hansı reaksiyalar fenil qrupunun $-NH_2$ qrupuna təsirini əks etdirir?	c,d

Suallara cavab vermək üçün müəllim şagirdləri 4 qrupa ayıraraq tədqiqat sualını araşdırmağı tapşırır. Qruplar bu tədqiqatı “Karvan” üsulu ilə həyata keçirirlər. Sonra kollektiv şəkildə *fəaliyyət* blokundakı cədvəlin suallarına cavab verir və cədvəli doldururlar.

### Müzakirə edin və nəticə çıxarın

Müzakirə zamanı tədqiqat və *fəaliyyət* blokundakı müzakirə suallarına diqqət edilir. Müəllim suallara şagirdlərlə birgə aydınlıq gətirir.

*Cavab: Anilin sərbəst elektron cütü olan azot atomuna malik amin  $-NH_2$  və elektronoakseptor xassəli olan fenil  $-C_6H_5$  qruplarından ibarətdir. Fenil qrupu amin qrupuna təsir edərək onun elektron sıxlığını özünə tərəf çəkar və əsaslıq xassəsini azaldır. Ona görə də alifatik aminlərdən fərqli olaraq anilin su ilə birləşmə reaksiyasına girmir. Amin qrupu isə öz növbəsində fenil qrupuna təsir edərək benzol nüvəsinin elektron sıxlığını artırır, nəticədə anilin benzoldan fərqli olaraq əvəzəmə reaksiyalarına asan – adi şəraitdə və katalizatorsuz daxil olur.*

Şagirdlərə qaranlıq qalan məqamları müəllim təkrar izah edir.

Anilin aromatik aminlərin ən sadə nümayəndələrindəndir. Anilin, əsasən, nitrobenzolun reduksiyasından, sənayedə isə nitrobenzolu atomar hidrogen və ya katalizator iştirakında molekulyar hidrogenlə reduksiyasından alınır. Anilini xlorbenzolun ammoniyakla qarşılıqlı təsirindən də almaq olar. Anilin – xarakterik iyli, rəngsiz, sudan ağır, yağabənzər zəhərli, suda az, spirt, efir və benzolda isə yaxşı həll olan, havada qismən oksidləşərək tündləşib qaralan mayedir.

### Mətn üzrə işə dair

### Tövsiyələr

Mətn üzərində iş zamanı məzmunun nədən ibarət olması, oradakı anlayışlar, anlayışların mahiyyəti, terminologiyası, terminlərin lüğəvi mənası, mətnin abzasları, abzasların əlaqəliliyini göstərən tapşırıq verilə bilər.

## Öyrəndiklərinizi Təkmilləşdirin

Anilin molekulunda kimyəvi rabitələrin sayını və tipini, ( $\sigma$ -,  $\pi$ -) cədvəldə qeyd edin.

	C–H	C–C	C–N	N–H
Sayı	5	6	1	2
Tipi	$\sigma$ -	$\sigma$ - və $\pi$ -	$\sigma$ -	$\sigma$ -

## Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

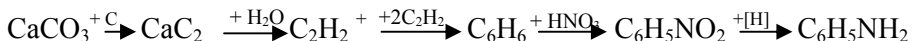
**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Anilin əsasi xassələri ammonyaka nəzərən zəif olmasının səbəbi anilin molekulunda fenil– $C_6H_5$  qrupunun amin qrupundan elektron sıxlığını özünə çəkməsidir.

Anilin ammonyak və alifatik aminlərdən fərqli olaraq suda məhlulda qırmızı lakmus kağızının rəngini gəyərtmir, çünki anilin  $-OH$  ionları əmələ gətirmir. Anilin benzola nəzərən bromlu su ilə daha asan əvəzolunma reaksiyasına daxil olur, çünki anilin molekulunda  $-NH_2$  qrupunun təsirindən 2,4,6-vəziyyətində hidrogen atomlarının əvəz olunması asanlaşır.

### Dərsdən sonra

Başlanğıc maddə kimi əhəngdaşından  $CaCO_3$  istifadə etməklə anilin alınması üçün mümkün olan reaksiya tənliklərini tərtib edin.



## Dərs 50 Mövzu 5.3. Aminturşular

### 5.3.1. Adlandırılması, izomerliyi, alınması və quruluşu

<p><b>• Alt standartlar</b></p> <p>1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.</p> <p>1.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.</p> <p>2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiya tənliklərini tərtib edir.</p>	<p><b>• Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 50. Zülallar</p> <p><b>• Fənlərarası inteqrasiya</b> B. 3.2.1., F. 2.1.3.</p>
<p><b>• Təlim nəticəsi</b></p> <p>✓ Amin turşuların quruluşunun onun xassələrinə təsirini izah edərək, alınması reaksiyalarının tənliklərini tərtib edir.</p>	

- Əsas anlayışlar** • *aminsirkə turşusu,  $\alpha$ -aminturşu, sintetik aminturşu, əvəzolunma bilməyən və əvəzolunma bilən aminturşular, Taxili duz, bipolyar ion*
- Dərsin məzmunu** • Mövzuda 1.1.1., 1.2.1., 2.2.1. standartının tələbinə uyğun olaraq mövzuda aminturşular haqqında ümumi məlumat, onların adlandırılması, izomerliyi, alınması və quruluşu haqqında məlumat verilmişdir.

• Qiymətləndirmə meyarları: izahetmə			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Amin turşuların quruluşunun onun xassələrinə təsirini müəllimin köməyi ilə izah edərək, alınması reaksiyalarının tənliklərini tərtib etməkdə çətinlik çəkir.	Amin turşuların quruluşunun onun xassələrinə təsirini çətinliklə izah edərək, alınması reaksiyalarının tənliklərini səhvlərlə tərtib edir.	Amin turşuların quruluşunun onun xassələrinə təsirini izah edərək, alınması reaksiyalarının tənliklərini kiçik səhvlərlə tərtib edir.	Amin turşuların quruluşunun onun xassələrinə təsirini faktlarla izah edərək, alınması reaksiyalarının tənliklərini düzgün tərtib edir.
• Resurslar			
Təlim vəsaitləri	Dərslük, aminturşuların quruluşu, alınması və aminturşularda iomerlik sxemləri əks olunmuş plakatlar		

### Yadasalma

Şagirdlər, dərslikdəki suallara keçmiş biliklərinə əsasən cavab verirlər. Müəllim sonra şagirdləri motivə etmək üçün diqqəti “Motivasiya” blokuna yönəldir.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

Burada müxtəlif aminturşuların orqanizmdə müxtəlif funksiyaları yerinə yetirilməsi, onların bir qisminin hemoqlobin sintezini, ikinci qisminin əzələlərin formalaşmasını, üçüncü qisminin isə metabolizmi həyata keçirmək üçün vacibliyi vurğulanır. Qida kimi qəbul edilmiş aminturşuların böyük əksəriyyəti əzələ hüceyrələrinin qurulmasına sərf olunur. Fiziki iş zamanı isə əksinə, əzələ zülallarının parçalanması baş verir. Ona görə fiziki iş zamanı sərf olunmuş aminturşuların miqdarını (əzələ kütləsini) sabit saxlamaq üçün müntəzəm olaraq müvafiq aminturşular qəbul edilməlidir. Bu səbəbdən idmançılar aminturşuları onların daha asan həzm olduğu dövrdə, başqa sözlə, məşqdən əvvəl və ya məşqdən dərhal sonra istifadə edilməsi haqqında məlumat verilir. Şagirdlər bu məlumatla tanış olub, istiqamətləndirici sualı cavablandırırırlar. Sonra müəllim tədqiqat sualını səsləndirir və fərziyyələri qeyd edir.

#### Tədqiqat sualı:

*Aminturşuların quruluşları ilə onların fiziki xassələri arasında hansı qanunauyğunluq var?*

Tədqiqata başlamazdan öncə müəllim diqqəti *fəaliyyət* tapşırığına yönəldir. Tapşırıqda butan turşusunda ( $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ ) hər bir karbon atomuna birləşmiş bir hidrogen atomunu növbə ilə amin ( $-\text{NH}_2$ ) qrupu ilə əvəz edin və alınan aminturşuların quruluş formullarını tərtib etməli, şagirdlər tədqiqatdan öncə tapşırığı işləyirlər. Müəllim “karusel” üsulundan istifadə etməklə şagirdləri 4 qrupa bölür.

I qrupa: Aminturşuların adlandırılması

II qrupa: Aminturşuların izomerliyi

III qrupa: Aminturşuların alınması

IV qrupa: Aminturşuların quruluşu

### **Müzakirə edin və nəticə çıxarın**

Müəllim şagirdlərə tədqiqat sualını və onların fərziyyələrini, həmçinin *fəaliyyətdəki* müzakirə suallarını xatırladır. Müəllim aydın olmayan suallara öz izahları ilə aydınlıq gətirir.

Molekullarında amin  $-NH_2$  və karboksil  $-COOH$  qrupları olan üzvi birləşmələr aminturşular adlanır. Aminturşulara karbon turşularının karbohidrogen radikalında H atomunun  $-NH_2$  qrupu ilə əvəz olunmuş törəmələri kimi baxılır.

Təbii zülalları əmələ gətirən 20 aminturşunun təxminən yarısı insan orqanizmində sintez olunmadığından onlar əvəzoluna bilməyən aminturşular adlanır. Orqanizmdə onun fəaliyyəti nəticəsində sintez oluna bilən aminturşular isə əvəzoluna bilən aminturşular adlanır.

Beynəlxalq nomenklatura ilə aminturşuları adlandırmaq üçün müvafiq karbon turşusunun adının əvvəlinə “amin” sözü əlavə edilir və turşunun seçilmiş karbon zəncirində amin qrupunun yeri rəqəmlə göstərilir. Zəncirdə karbon atomlarının rəqəmlə nömrələnməsi karboksil qrupunun karbon atomundan başlanır.

Səmərəli adlandırmada amin qrupunun zəncirdəki yeri yunan hərfləri ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  və s.) ilə göstərilir. Bu halda C atomlarının işarələnməsi  $-COOH$  qrupuna birləşmiş C atomundan başlanır.

Aminturşulardan ən çox əhəmiyyət kəsb edən zülalların tərkibinə daxil olan  $\alpha$ -aminturşulardır. Aminturşular üçün iki cür izomerlik – quruluş və fəza izomerliyi (stereozomerlik) xarakterdir. Quruluş izomerliyi karbohidrogen zəncirinin quruluşu ilə və  $-COOH$  qrupuna nəzərən amin qrupunun zəncirdəki yeri ilə əlaqədardır.

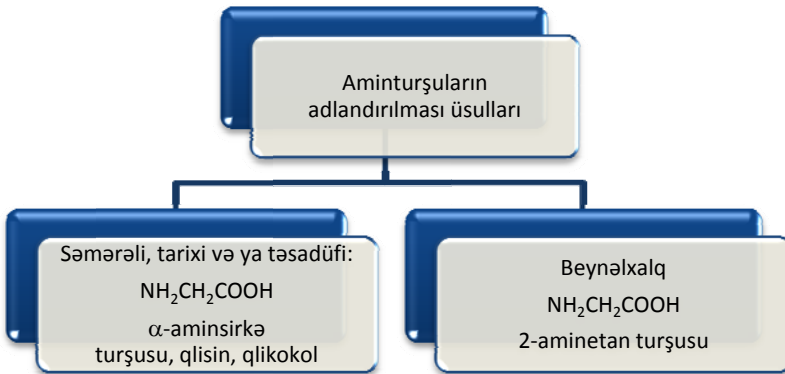
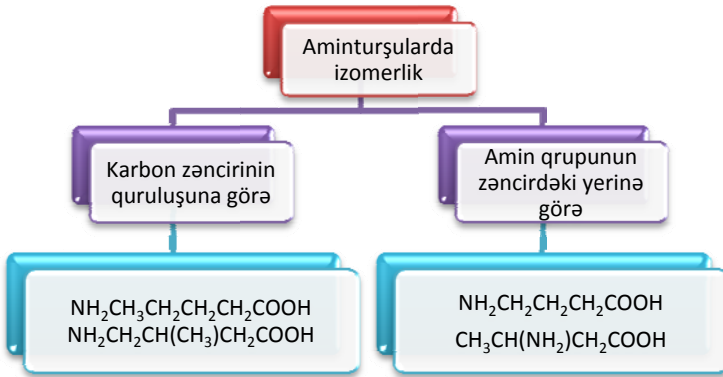
Aminturşular zülalların hidrolizindən, həmçinin digər üsullarla da alınır.

Molekullarında əsasi ( $-NH_2$ ) və turşu ( $-COOH$ ) funksional qruplarının olması nəticəsində aminturşular həm əsasi, həm də turşu xassəsi göstərir, yəni onlar üzvi amfoter birləşmələrdir. Onların suda məhlulunda molekul daxili neytrallaşma reaksiyası baş verir – karboksil qrupunun  $H^+$  ionu amin qrupuna birləşərək daxili duz əmələ gətirir.

Aminturşular ion quruluşlu maddələrdir. Aminturşuların bipolyar (ikiqütblü) quruluşu onların bir çox fiziki və kimyəvi xassələrini izah edir.

### **Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr**

Mətn üzərində iş zamanı məzmunun nədən ibarət olması, oradakı anlayışlar, anlayışların mahiyyəti, terminologiyası, terminlərin lüğəvi mənası, mətnin abzasları, abzasların əlaqəliliyini göstərən tapşırıq verilə bilər.



**Öyrəndiklərinizi Təkmilləşdirin**

β-aminpropion turşusunu daxili düz şəkildə təsvir edin, turşunun mümkün izomerlərinin quruluş formullarını tərtib edin və turşuları Beynəlxalq nomenklatura ilə adlandırın.



**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Alanin -aminturşudur, çünki *molekulunda*  $-NH_2$  və  $-COOH$  qrupları eyni karbon atomlarına birləşiblər.

$\beta$ -aminyaq turşusunun Beynəlxalq nomenklatura ilə adı *3-aminpropan turşusudur*.

Aminturşular üzvi amfoter birləşmələrdir, çünki *molekullarında həm əsasi xassəli amin, həm də turşu xassəli karboksil qrupları var*.

**Dərstdən sonra**

*Müxtəlif əlamətlərə görə 2-aminpentan turşusunun izomerlərinin quruluş formullarını müvafiq cərchivələrdə tərtib edin.*

Müəllim şagirdlərə karbon zəncirinin quruluşu və amin qrupunun karbon zəncirindəki mövqeyinin nəzərə alınmasını tövsiyə edir.

**Dərs 51****Mövzu 5.3. Aminturşular****5.3.2. Xassələri və tətbiqi**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b></li> <li>2.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.</li> <li>2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiya tənləklərini tərtib edir.</li> <li>3.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin quruluşunu, onlara aid kimyəvi prosesləri modelləşdirir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b></li> <li>IX sinif: Mövzu 50. Zülallar</li> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b></li> <li>B. 2.1.3., F. 2.2.2.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b></li> <li>✓ Aminturşuların kimyəvi xassələrindəki qanunauyğunluqlara əsasən, onların daxil olduğu reaksiyaları modelləşdirir.</li> </ul>	

- **Əsas anlayışlar** • *aminturşu, peptid rabitəsi, qlisin alanin, polipeptid, dipeptid, tripeptid, polikondensləşmə reaksiyaları*
- **Dərsin məzmunu** • Mövzuda 2.1.1., 2.2.1. və 3.2.1. standartlarının tələbinə uyğun olaraq, aminturşuların üzvi amfoter birləşmə olduğu izah olunur. Onların kimyəvi reaksiyalarının qanunauyğunluqları müəyyən tənlək və sxemlərlə modelləşdirilir. Aminturşuların turş, qələvi və neytral mühidə duz, eləcə də öz aralarında peptid rabitə əmələ gətirməsi reaksiyaları sxemlərlə təsvir edilmişdir.

• Qiymətləndirmə meyarları: <i>modelləşdirmə</i>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Aminturşuların kimyəvi xassələrindəki qanunauyğunluqlara əsasən, onların daxil olduğu reaksiyaları müəllimin köməyi ilə modelləşdirir.	Aminturşuların kimyəvi xassələrindəki qanunauyğunluqlara əsasən, onların daxil olduğu reaksiyaları çətinliklə modelləşdirir.	Aminturşuların kimyəvi xassələrindəki qanunauyğunluqlara əsasən, onların daxil olduğu reaksiyaları kiçik səhvlərlə modelləşdirir.	Aminturşuların kimyəvi xassələrindəki qanunauyğunluqlara əsasən, onların daxil olduğu reaksiyaları düzgün modelləşdirir.
• Resurslar			
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=GqamSNtDWRy">www.youtube.com/watch?v=GqamSNtDWRy</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=_gcO77FiuUU">www.youtube.com/watch?v=_gcO77FiuUU</a>		

### Yadasalma

İkili xassəli maddələr haqqında şagirdlər əvvəlki siniflərdə keçdikləri biliklərinə istinadən “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı suallara cavab verirlər. Onlar ikili xassəli maddələrin amfoter maddələr olduğunu yada salırlar. Aminturşuların adlarına diqqət yetirilir və iki funksional qrupun olması ilə əlaqədar onlar öz aralarında reaksiyaya girmə ehtimalının üzərində dayanırlar.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

Müəllim motivasiya məqsədilə aminturşuların quruluşlarının öyrənilməsi nəticəsində aminturşuların amfoter birləşmələr olduğunu bildirərək, qeyri-üzvi amfoter birləşmələrlə üzvi amfoter birləşmələr arasında fərq nədən ibarətdir? yönəldici sualını səsləndirir. Sual müəyyən fərziyyələrlə cavablandırılır. Müəllim bu sualın dəqiqləşdirilməsi üçün araşdırmalar aparmaq lazım olduğunu qeyd edir və şagirdlərə tədqiqat sualını ünvanlayır.

### Tədqiqat sualı:

*Aminturşuların kimyəvi xassələrini ifadə edən reaksiyaların tənliklərini necə tərtib etmək olar?*

Müəllim *fəaliyyət* tapşırığına diqqəti yönəldir. Tapşırıqda verilmiş reaksiyanın ion sxeminə əsaslanıb, 2-amin propan turşusunun natrium hidroksid və xlorid turşusu ilə tənliyi tərtib olunur. Bu, şagirdlərdə standartın tələbinə uyğun olaraq prosesin modelləşdirilməsi ilə tənliyin tərtibi bacarığını formalaşdırır.

Həmçinin, müəllim “İnteraktiv mühazirə” üsulundan istifadə edərək mövzunu izah edə bilər. Aminturşular həm əsaslarla, həm də turşularla reaksiyaya daxil olur və alınan məhsullar duzlar adlanır. Aminturşular öz aralarında birinin –COOH və digərinin –NH<sub>2</sub> qruplarının iştirakı ilə reaksiyaya daxil olur. Reaksiya nəticəsində əmələ gələn –CO–NH– atomlar qrupu peptid qrupu və aralarındakı rabitə isə peptid rabitəsi adlanır. Reaksiyada iştirak edən aminturşuların molekullarının sayından asılı olaraq, dipeptid, tripeptid və s. bir sözlə polipeptid əmələ gətirirlər. Canlı orqanizmlərdə isə aminturşular zülalların hidrolizindən alınır. İnsanlar və

heyvanlar aminturşuları zülali qidalarla əldə edirlər. Müəllim izahı bitirdikdən sonra cütlər aminturşuların kimyəvi xassələrini araşdırmağa başlayır.

### Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Mətnin mənimsənilməsi “Situativ praktikum” üsulu vasitəsilə aparıla bilər. Bu zaman şagirdlər aminturşuların kimyəvi hadisələrin təhlilinə yönələn tapşırıqları həll edir, prosesi anladıqdan sonra özləri öz səhvlərini müəyyənləşdirir. Bu üsul şagirdlərin təfəkkürünün inkişafını təmin edən üsullardan birdir.

Mövzunun mənimsənilməsini səmərəli etmək məqsədilə müəllim zülalların quruluşu ilə kimyəvi xassələrinin əlaqəsini əks etdirən sxem tərtib edə bilər.

### Müzakirə edin və nəticə çıxarın.

Müəllim müzakirə üçün şagirdlərin diqqətini *fəaliyyət* tapşırığındakı müzakirə və tədqiqat suallarına yönəldir. Şagirdlər apardıqları tədqiqatları müzakirə edirlər, qaranlıq qalan məqamları aydınlaşdırırlar. Müəllim şagirdlərlə birlikdə ümumiləşdirmə aparır və nəticəyə gəlirlər.

*Cavab: 2-aminpropan turşusu əsaslarla qarşılıqlı təsirdən anion, turşularla qarşılıqlı təsirdən kation, neytral mühitdə isə daxili duz əmələ gətirir.*

Molekullarında turşu xassəli –COOH qrupu olduğu üçün reaksiya zamanı aminturşuların qələvilərlə qarşılıqlı təsiri zamanı duzlar əmələ gəlir. Məhlulda bu duzlar dissosiasiya edərək anion şəklində mövcud olur.

Molekullarında əsasi xassəli –NH<sub>2</sub> amin qrupu da olduğu üçün aminturşular turşularla da reaksiyaya girib duz əmələ gətirir. Məhlulda bu duzlar dissosiasiya edərək, kation şəklində mövcud olur.

Aminturşuların həm qələvi, həm də turşu mühitdə reaksiyası zamanı məhlulda daxili duz şəklində mövcud olur.

### Diferensial təlim

Təlim nəticələri zəif olan şagirdlər üçün müəllim tədqiqat zamanı zülalların növlərinin və adlarının mənimsəmələri üçün yardım edə bilər. Bunu sxem vasitəsilə həyata keçirmək olar.

Yadasalma: Zülallar hansı qidalar vasitəsilə orqanizm tərəfindən qəbul olunur.

– Yumurtanın bişməsi zamanı nə müşahidə olunur?

Tədqiqat zamanı NH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH – bu aminturşunun əsasi, turşu yoxsa amfoter xassəli aminturşu olduğunun səbəbini aydınlaşdırılır.

### Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

(a), (b) və (c) aminturşuların üçünün də qarşılıqlı təsirindən alınması mümkün olan tripeptidlərin formullarını tərtib edin və tripeptidlərin nə üçün fərqli xassələrə malik olduğunun səbəbini izah edin

(a) NH<sub>2</sub>-X-COOH. (b) NH<sub>2</sub>-Y-COOH (c) NH<sub>2</sub>-Z-COOH

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Bərk halda amin turşu “molekulları” arasında *ion* rabitəsi mövcuddur, çünki amin turşular *bərk halda daxili düz şəklində mövcud olurlar*.

Polipeptiddə amin turşu qalıqları bir-biri ilə *peptid* rabitəsi ilə birləşir, çünki *polikondensləşmə reaksiyası zamanı bir amin turşunun karboksil qrupu ilə digərinin amin qrupu qarşılıqlı təsirdə olur*.

**Dərstdən sonra**

*Qlisin, alanin və sistein amin turşularından alınması mümkün olan tripeptidlərin formullarını tərtib edin.*

Müəllim üç amin turşudan yerlərini dəyişməklə 3! ( $1 \times 2 \times 3 = 6$ ) sayda tripeptidin alınma biləcəyini xatırladır. Bu zaman şagirdlər IX sinif riyaziyyat dərslərində kombinatorikadan aldıkları bilikləri yada salırlar.

**Dərs 52****Mövzu 5.4. ZÜLALLAR****5.4.1. Quruluşu**

<p><b>• Alt standartlar</b> 1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.</p>	<p><b>• Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 50. Zülallar <b>• Fənlərarası inteqrasiya</b> B. 3.2.1., F. 2.1.3.</p>
<p><b>• Təlim nəticəsi</b> ✓ Zülalların tərkibini, quruluşunu şərh edir.</p>	

**• Əsas anlayışlar** • *protein, peptid rabitəsi, hemoqlobin, albumin, insulin, fibroin, kollagen, zülalın ilkin, ikinci, üçüncü və dördüncü quruluşu*

**• Dərsin məzmunu** • Mövzuda 1.1.1. standartının tələbinə uyğun olaraq zülallar haqqında, onların adlandırılması, tərkibi və quruluşu haqqında ümumi məlumat verilmişdir. Mövzunun məzmununa zülalların biopolimer olması, onların tərkibinə daxil olan peptid rabitəsi, zülalların növləri, ilkin, ikinci, üçüncü və dördüncü quruluşu daxildir.

**• Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə**

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Zülalların tərkibini, quruluşunu müəllimin köməyiylə şərh edir.	Zülalların tərkibini, quruluşunu çətinliklə şərh edir.	Zülalların tərkibini, quruluşunu kəçik səhvlərlə şərh edir.	Zülalların tərkibini, quruluşunu düzgün şərh edir.

**• Resurslar**

<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslik, zülal molekullarının mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar.
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=0njBP054jaQ">www.youtube.com/watch?v=0njBP054jaQ</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=LoK2oosQ6b0">www.youtube.com/watch?v=LoK2oosQ6b0</a>

## Yadasalma

Şagirdlər dərslərdəki “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokunda IX sinifdə öyrəndikləri “Zülallar”ın tərkibini yada salırlar və verilmiş “Hansı təbii biopolimerlərin tərkibinə daha çox növ funksional qrup daxildir?” və “Bu polimerlərin monomerləri hansı üzvi birləşmələrdir?” suallarını cavablandırırlar.

## Motivasiya / Tədqiqat işi

Müəllim, yaradıcı yanaşaraq, motivasiyanı şagirdlərin yaş səviyyəsinə uyğun olaraq yarada bilər. Şagirdləri dərslərin motivasiyasında verilmiş zülalların tarixi haqqında məlumatla da maraqlandıra bilər. Müəllim zülalsız həyatın olmadığını və zülalın ilk dəfə 1728-ci ildə italyan alimi Y.B.Bekkari tərəfindən buğda unundan alınmasını vurğulayır. XVIII əsrdə zülallar denaturasiya (kooqulyasiya) xassəsinə görə ayrıca bioloji maddələr sinfinə aid edildiyini bildirir və hazırda Zülal Məlumat Bankına (Protein Data Bank) yüz mindən çox zülalın quruluşuna aid məlumatlar daxil edildiyi barədə bilgiler verə bilər. Sonra müəllim tədqiqat sualını səsləndirir və fərziyələri qeyd edir.

### Tədqiqat sualı:

*Zülalların tərkibi, quruluşu və təsnifatı arasında nə kimi asılılıq var?*

Müəllim diqqəti *fəaliyyət* tapşırığına yönəldir. Zülalların quruluşu ilə bağlı fəaliyyət tapşırığı yerinə yetirildikdən sonra müəllim şagirdləri tədqiqat aparmaq üçün qruplara bölür, şagirdlər “Karusel” üsulu vasitəsilə müəllimin təlimatı əsasında araşdırmalar aparırlar. Müəllim bu məqsədlə qruplara mövzunun müəyyən hissələrini öyrənməyi tapşır.

I qrup. Zülalların əmələgəlməsi və ilkin quruluşu

II qrup. Zülalların təsnifatı və ikinci quruluşu

III qrup. Zülalların hidrolizi və üçüncü quruluşu

IV qrup. Zülallar orqanizmdə və dördüncü quruluşu

Bu üsul təşkilati üsul olmaqla yanaşı standartın tələbi olan şərhətmənin həyata keçirilməsi üçün əlverişlidir. Şagirdlər bu üsul vasitəsilə bütün materialı öyrənir, digər qrupların fikirləri ilə öz öyrəndiklərini qarşılaşdıraraq ortaq məxrəcə gələ bilərlər.

### Müzakirə edin və nəticə çıxarın:

Müzakirə nəticəsində şagirdlərin təfəkkür səviyyəsinin inkişafı üçün optimal şərait yaranır. Bu zaman şagirdlər apardıqları tədqiqatın nəticələrini müəllimin köməyi ilə bölüşürlər. Müəllim şagirdlərin diqqətini *fəaliyyət* tapşırığındakı müzakirə sualına yönəldir. Şagirdlər sualı cavablandırmaqla qida piramidasında zülalların yerinin mahiyyətini anlayırlar. Müəllim şagirdlərin araşdırmaları və öz fikirləri ilə birlikdə sonda ümumiləşdirir.

Zülallar əsasən 20 müxtəlif  $\alpha$ -aminturşu qalıqlarından ibarətdir. Zülallar (proteinlər) aminturşuların polikondensləşməsi nəticəsində əmələ gəlir. Zülal molekulunda minlərlə və milyonlarla aminturşu qalıqları bir-biri ilə *peptid rabitəsi* (–CO–NH–) vasitəsi ilə birləşmişlər.

Zülal molekulunun ilkin, ikinci, üçüncü və dördüncü quruluşu müəyyən edilmişdir. Polipeptid zəncirində aminturşu qalıqlarının düzülüş ardıcılığı zülalın ilkin quruluşu adlanır. Zəncirdə aminturşu qalıqlarının ardıcılığı və ya sayı dəyişdikdə zülalın ilkin quruluşu da dəyişmiş olur. Zülalın ikinci quruluşu – polipeptid zəncirinin ayrı-ayrı hissələrinin fəzada əldə etdiyi formasıdır. Təbii zülalların əksəriyyətində polipeptid zənciri spiral şəklində qıvrılmış olur. Zülalın ikinci quruluşunun bu forması *α-spiral* adı almışdır. İkinci quruluş qonşu buğumlarda yerləşən  $>CO$  və  $>NH$  qrupları arasında  $C=O \cdots H-N$  hidrogen rabitəsinin hesabına yaranır. Zülalın üçüncü quruluşu – spiralın fəzada bükülərək əmələ gətirdiyi formasıdır.

Zülalların üçüncü quruluşu spiraldan xaricə yönəlmiş funksional qruplar arasında baş verən qarşılıqlı təsir nəticəsində yaranan disulfid, duz, mürəkkəb efir, və hidrogen rabitələri hesabına yaranır. Zülalın bioloji aktivliyi, əsasən, onun üçüncü quruluşu ilə müəyyən edilir.

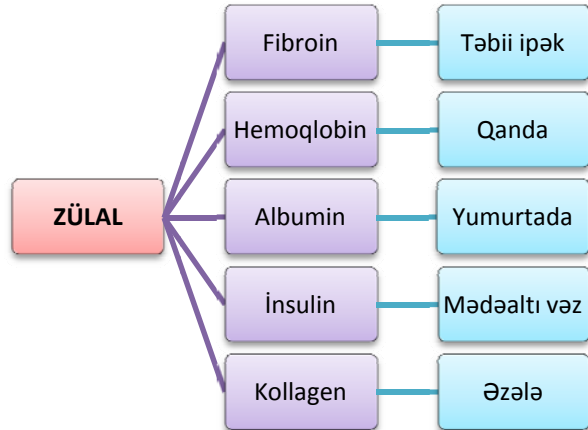
Zülalın dördüncü quruluşu – zülal molekulunda bir neçə polipeptid zəncirinin fəzada yerləşmə qaydası ilə əlaqədardır.

Dördüncü quruluş zülal molekulunda yalnız bir neçə polipeptid zənciri olduqda mümkün olur. Dördüncü quruluşu polipeptid zəncirləri arasında mövcud olan molekullararası (van der Vaals) qüvvələr vasitəsilə yaranır.

### Diferensial təlim

Təlim nəticələri zəif olan şagirdlər üçün yadasalma, tədqiqat mərhələsində müəllim onların potensial imkanlarını nəzərə alır, onlar üçün xüsusi təlim tapşırıqları hazırlayır, şagirdləri aktiv iştiraka sövq edir.

Təlim nəticələri aşağı olan şagirdlər üçün müəllim tədqiqat zamanı zülalların növlərinin və adlarının mənimsəmələri üçün yardım edə bilər. Bunu sxem vasitəsilə həyata keçirmək faydalı olar.



### Öyrəndiklərinizi Təkmilləşdirin

Şagirdlər mövzu üzrə öz qüsurları və nailiyyətlərini aşkar etmələri üçün dərslərdə yer almış aşağıdakı tapşırığı işləyirlər:

Zülal molekulunda üçüncü quruluşun yaranmasına səbəb olan körpüçükləri və ya rabitələri əmələ gətirən funksional qrupların formullarını cədvəldə qeyd edin.

Körpücüyün və ya rabitənin adı	disulfid körpücüyü	duz körpücüyü	mürəkkəb efir rabitəsi	hidrogen rabitəsi
Körpücüyü və ya rabitəni yaradan funksional qruplar	-SH	-NH <sub>2</sub> , -COOH	-OH, -COOH	-NH <sub>2</sub> , -OH, -COOH

## Refleksiya və

## QIYMƏTLƏNDİRMƏ

### I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.

Təbii sadə zülallar *α-aminturşuların* polkondensləməsi məhsuludur.

Zülalın birinci quruluşu *peptid*, ikinci quruluşu isə *hidrogen rabitəsi* vasitəsi ilə yaranır.

Proteinlərin hidrolizi nəticəsində yalnız *α-aminturşular* əmələ gəlir.

## Dərstdən sonra

## Zülalların ikinci quruluşu haqqında təqdimat hazırlayın

Müəllim zülalların ikinci quruluşunun –  $\alpha$ ,  $\beta$  və  $\gamma$  quruluşları haqqında məlumat toplamaqlarını tapşırır.

## Dərs 53

## Mövzu 5.4. ZÜLALLAR

### 5.4.2. Xassələri və tətbiqi

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b> 3.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid eksperimentlər aparır, təqdimatlar hazırlayır. 4.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 50. Zülallar</li> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> B. 3.2.1., F. 2.1.3.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b> ✓ Zülalların kimyəvi xassələrinə dair eksperimentlər apararaq tətbiqi və əhəmiyyətinə dair təqdimatlar edir.</li> </ul>	

- **Əsas anlayışlar** • *denaturasiya, renaturasiya, rəngli reaksiyalar, biuret reaksiyası, biosintez*
- **Dərsin məzmunu** • Mövzuda 3.1.1., 4.1.1. standartlarının tələbinə uyğun olaraq zülalların fiziki xassələri, kimyəvi xassələri, təyini reaksiyaları, alınması, əhəmiyyəti və tətbiqi haqqında ümumi məlumat verilmişdir. Mövzunun məzmununa zülalların xarakterik reaksiyaları – hidroliz, denaturasiyaya uğraması və eləcə də rəngli reaksiyaları daxildir.

• Qiymətləndirmə meyarları: <i>təqdimat etmə</i>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Zülalların kimyəvi xassələrinə dair eksperimentlər apararaq müəllimin köməyiylə, tətbiqi və əhəmiyyətinə dair təqdimatlar edir.	Zülalların kimyəvi xassələrinə dair eksperimentlər apararaq, çətinliklə tətbiqi və əhəmiyyətinə dair təqdimatlar edir.	Zülalların kimyəvi xassələrinə dair eksperimentlər apararaq, kiçik səhvlərlə tətbiqi və əhəmiyyətinə dair təqdimatlar edir.	Zülalların kimyəvi xassələrinə dair eksperimentlər apararaq tətbiqi və əhəmiyyətinə dair dolğun təqdimatlar edir.
• Resurslar			
<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslük, zülalların quruluşları əks olunmuş plakatlar.		
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=cvqGjsQRCCo">www.youtube.com/watch?v=cvqGjsQRCCo</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=CzO6YlcA2mw">www.youtube.com/watch?v=CzO6YlcA2mw</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=dHpLxXUfO2U">www.youtube.com/watch?v=dHpLxXUfO2U</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=sU4bMSRLqws">www.youtube.com/watch?v=sU4bMSRLqws</a>		

### Yadasalma

Şagirdlər dərslükdəki “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokunda IX sinifdə və əvvəlki mövzuda öyrəndikləri “Zülallar” mövzusunun yada salırlar və verilmiş sualları cavablandırır. Müəllim cavabları dinlədikdən sonra şagirdləri motivasiyaya yönəldir.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

Dərslükdə zülalların bioloji əhəmiyyəti ilə bağlı məlumatla şagirdlər motivasiyaya cəlb edilir. Fermentlərin təsiri ilə zülalların aminturşulara hidroliz etməsi və yenidən aminturşulardan hər bir orqanizmə xas yeni zülal sintez oluna bilməsi şagirdlərdə bu mövzu haqqında yeni məlumatlar verir. Motivasiya sualı şagirdlərin səhər qidasını təşkil edən qayğanaq və bişmiş sosisə aiddir. Şəkildə göstərilmiş qayğanaq və bişmiş sosis zülallarında nə baş vermişdir? Şagirdlər zülalların öz quruluşlarını itirdikləri fərziyyəsini bildirirlər. Müəllim şagirdlərin bütün fərziyyələrini dinlədikdən sonra tədqiqat sualını səsləndirir.

**Tədqiqat sualı:** *Zülalların xassələri ilə onların quruluşları arasında nə kimi əlaqə var?*

Tədqiqat sualı səsləndirdikdən sonra diqqət *fəaliyyət* tapşırığına yönəldilir. Müəllim şagirdləri tədqiqat aparmaq üçün qruplara bölür. Müəllim *fəaliyyət* tapşırığındakı bəzi xarakterik reaksiyaları təcrübi olaraq, şagirdlərlə birlikdə apara bilər.

I qrup: Zülalların ağır metalların duzları ilə çökdürülməsi

II qrup: Ksantoprotein reaksiyası

Hər bir qrup lazım olan avadanlıq və reaktivlə təchiz edildikdən sonra *işin gedişi* ilə tanış olur.

Sonra şagirdlər araşdırmaları “Kolb modeli” üsulu ilə həyata keçirirlər. Təcrübə əsasında öyrənmə zamanı təcrübədən nəzəriyyəyə keçidi təmin edir.



Qruplar mətni araşdırır, tədqiqatlarını apardıqları təcrübə zamanı müşahidələri ilə qarşılaşdırırlar.

**Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

Müzakirə nəticəsində şagirdlərin təfəkkürünün inkişafı üçün optimal şərait yaranır. Bu zaman şagirdlər apardıqları eksperimentlərin nəticələrini müəllimin köməyi ilə bölüşürlər.

Zülalların hidrolizi, denaturasiyaya uğraması və rəngli reaksiyalar verməsi kimi xarakterik reaksiyaları var. Zülallarda hidroliz reaksiyaları fermentlərin təsiri ilə həmçinin turşu və ya qələvi məhlulları ilə qızdırdıqda baş verir. Hidrolizin son məhsulu amin turşularıdır. Zülalların denaturasiyası isə onun ikinci və üçüncü quruluşunun dağılmasıdır. Yumurtanı bişirdikdə, xörək hazırladıqda, qan laxtalandıqda və s. hallarda biz denaturasiya hadisəsi ilə rastlaşırıq. Zülalların təyini onların xarakter rəngli reaksiyalar verməsinə və yandıqda yanmış lələk qoxusunun əmələ gəlməsinə əsaslanır. Zülalların tərkibində peptid rabitəsini, benzol nüvəsini, kükürdün olmasını müxtəlif maddələrin köməyi ilə təyin edirik. Zülallar insan orqanizmində biosintez nəticəsində əmələ gəlir. Zülallar canlı orqanizmin əsas tərkib hissəsidir. Zülallar canlı orqanizmin xarakter əlamətlərini və funksiyalarını tənzimləyir. Qidada zülal çatışmamazlığı ciddi xəstəliklərə səbəb olur.

**Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr**

Mətn üzərində iş zamanı məzmunun nədən ibarət olması, oradakı anlayışlar, anlayışların mahiyyəti, terminologiyası, terminlərin lüğəvi mənası, mətnin abzasları, abzasların əlaqələndirilməsini göstərən tapşırıq verilə bilər.

**Öyrəndiklərinizi Təkmilləşdirin**

Şagirdlər mövzu üzrə öz qüsur və nailiyyətlərini aşkar etmələri üçün dərslikdə yer almış aşağıdakı tapşırığı işləyirlər:

Zülalların hidroliz tənliklərini tərtib edin,  $x$  və  $y$ -i  $n$  ilə ifadə edin.



Cavab:  $x = n$   $y = n - 1$

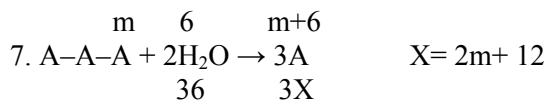
5. Zülalın denaturasiyasına aid fikirlərə münasibət bildirin və cavablarınızı əsaslandırın.

	Bəli(+)	Xeyir (-)
Zülalın birinci quruluşu pozulur		-
Molekulun spesifik fəza forması itir	+	
Zülalın bioloji aktivliyi itir	+	
Zülalın suda həllolma qabiliyyəti itir	+	

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Zülalların hidrolizi nəticəsində onun *tərkibi* və *kimyəvi quruluşu* haqqında məlumat əldə edilir.

Zülalın denaturasiyası zamanı onun *ikinci* və *üçüncü quruluşu* dağılır.

**III. Nisbətən çətin tapşırıqların cavabları:**

Müəllim şagirdlərə esse yazarkən zülalların insan orqanizmində yerinə yetirdiyi müxtəlif funksiyalarla yanaşı, həm də tikinti funksiyası daşdığına diqqət yetirməyi tövsiyə edir.

1. Hansı maddə nitrobirləşmələrə aiddir?

A)  $C_2H_5ONO_2$  B)  $C_6H_7(ONO_2)_3$  C)  $CH_3ONO_2$  D)  $CH_3NO_2$  E)  $C_6H_5NH_2$

2.  $CH_3-CH-CH_2-CH_3$  birləşməsini Beynəlxalq Nomenklatura ilə adlandırın.  
 $\quad \quad \quad |$   
 $\quad \quad \quad NO_2$

3. 0,2 mol benzolun nitrolaşmasından neçə qram nitrobenzol alınır? Reaksiya məhsulunun çıxımı 100% - dir.  $Mr(\text{nitrobenzol}) = 123$

4. Orto, meta və paranitrotoluolun quruluş formullarını yazın.

5. Aminturşuların fiziki xassələri haqqında deyilənlərdən hansılar doğrudur?

I. rəngsiz kristal maddələrdir; II. rəngsiz mayelərdir; III. suda yaxşı həll olurlar; IV. suda həll olmurlar; V. suda məhlulları elektrik cərəyanını keçirirlər.

A) yalnız I B) II, III, V C) I, III, V D) I, IV E) yalnız III

6. Anilin haqqında deyilən fikirlərin hansı doğrudur?

I. adi şəraitdə suda həll olmayan rəngsiz mayedir; II. güclü oksidləşdiricidir; III. boya istehsalında istifadə olunur. IV. alifatik aminlərdən daha güclü əsasdır.

A) I və II B) II və III C) III və IV D) I və IV E) I və III

7. Aminturşular haqqında fikirlərin doğru D və yanlış Y olduqlarını müəyyən edin

Üzvi amfoter birləşmələrdir	
Suda məhlulunda molekul daxili neytrallaşma reaksiyası baş	
Karboksil qrupunun $OH^-$ qrupu amin qrupuna birləşərək daxili duzəmələ gətirir	
Aminturşular molekulyar quruluşlu maddələrdir	

8. Hansı reaksiyalar amin turşularının amfoter xassəli olduğunu göstərir?

I.  $HOOC-CH_2NH_2 + HCl \rightarrow [HOOCCH_2NH_3]^+ Cl^-$

II.  $2NH_2CH_2COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2NH_2CH_2COONa + H_2O + CO_2 \uparrow$

III.  $NH_2CH_2COOH + C_2H_5OH \rightarrow NH_2CH_2COOC_2H_5 + H_2O$

IV.  $nNH_2-CH-COOH \rightarrow H-[-NH-CH-CO-]_n-OH + (n-1)H_2O$

|  
R

|  
R

A) hamısı B) I, II, III C) yalnız IV D) I, II E) III, IV

9. Hansı halda göstərilən maddələr zülallarla rəngli reaksiyalar verir?

I. NaOH;  $CuSO_4$ ; II. NaOH,  $Ag_2O$ ; III.  $HNO_3$  (qatı);

IV NaOH,  $(CH_3COO)_2Pb$ ; V. NaOH,  $CH_3COONa$

A) yalnız I B) I, III, V C) hamısı D) I, III, IV E) yalnız I, III

10. Eyni amin turşu tripeptidinin hidroliz məhsulunun kütləsi tripeptidin öz kütləsindən 9 qr çoxdur. Amin turşunun nisbi molekulyar kütləsini hesablayın

## III HİSSƏ. İRİMOLKULLU BİRLƏŞMƏLƏR

Fəsil

# 6

Fəsil üzrə ümumi saatların miqdarı:

9 saat

Kiçik summativ qiymətləndirmə:

1 saat

### Polimerlər

#### Fəsil üzrə reallaşdırılacaq ALT STANDARTLAR

**1.1.1.** Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

**1.3.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrin və polimerlərin tərkibinə, quruluşuna aid hesablamalar aparır, təqdimatlar edir.

**2.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərə aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.

**3.1.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərə aid eksperimentlər aparır, təqdimatlar hazırlayır.

**4.1.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair layihələr hazırlayır, təqdimatlar edir.

**4.2.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin ətraf mühiti çirkləndirməsini, onun aradan qaldırılması yollarını şərh edir, layihələr hazırlayır.

**4.3.1.** Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlər sahəsində görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.

## 6.1. Polimerlərin quruluşu və fiziki xassələri. Plastik kütlələr

<p>• <b>Alt standartlar</b></p> <p>1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.</p> <p>4.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair layihələr hazırlayır, təqdimatlar edir.</p> <p>4.3.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlər sahəsində görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.</p>	<p>• <b>Aşağı siniflərdən</b></p> <p>IX sinif: Mövzu 51. İrimolekullu birləşmələr. Polimerlər.</p> <p>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b></p> <p>F. 2.1.3, F. 3.2.1.</p>
<p>• <b>Təlim nəticəsi</b></p> <p>✓ Polimerlərin quruluşunu, fiziki xassələrini və tətbiq sahələrini şərh edir.</p> <p>✓ Azərbaycan alimlərinin polimerlər kimyasının inkişafında xidmətlərinə dair təqdimatlar hazırlayır.</p>	

<p>• <b>Əsas anlayışlar</b> • <i>stereomüntəzəmlik, izotaktik və sindiotaktik polimerlər, polimerlərin kristallaşma dərəcəsi, termoplastik və termoreaktiv polimerlər</i></p> <p>• <b>Dərsin məzmunu</b> • Mövzuda 1.1.1., 4.1.1., 4.3.1 standartlarının tələbinə uyğun olaraq irimolekullu birləşmələrin quruluşu-polimerlərin stereomüntəzəmliyindən, müntəzəm və qeyri-müntəzəm quruluşlu polimerlərdən, polimerlərin fiziki xassələrindən, onların quruluşunun fiziki xassələrinə təsirindən, kristallaşma dərəcəsindən, polimerlərin plastik kütlələr kimi geniş tətbiqindən, termoreaktiv və termoplastik kütlələrdən, onların tətbiq sahələrindən bəhs edilir. Şagirdlər polimerlər kimyası sahəsində böyük xidmətləri olmuş Azərbaycan kimyaçı alimləri barədə təqdimatlar hazırlayırlar.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>• <b>Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, təqdimat hazırlama</b></p>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Polimerlərin quruluşunu, fiziki xassələrini və tətbiq sahələrini müəllimin köməyiylə şərh edir.	Polimerlərin quruluşunu, fiziki xassələrini və tətbiq sahələrini çətinliklə şərh edir.	Polimerlərin quruluşunu, fiziki xassələrini və tətbiq sahələrini kiçik səhvlərlə şərh edir.	Polimerlərin quruluşunu, fiziki xassələrini və tətbiq sahələrini ətraflı, düzgün şərh edir.
Azərbaycan alimlərinin polimerlər kimyasının inkişafında xidmətlərinə dair təqdimatı müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Azərbaycan alimlərinin polimerlər kimyasının inkişafında xidmətlərinə dair təqdimatı çətinliklə hazırlayır.	Azərbaycan alimlərinin polimerlər kimyasının inkişafında xidmətlərinə dair təqdimatlar hazırlayarkən kiçik səhvlərə yol verir.	Azərbaycan alimlərinin polimerlər kimyasının inkişafında xidmətlərinə dair ətraflı təqdimatlar hazırlayır.
<p>• <b>Resurslar</b></p>			
Təlim vəsaitləri	Müxtəlif polimerlərin mil-kürəcik modelləri əks olunan plakatlar		
Elektron	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=-dxx9Ci9_9U">https://www.youtube.com/watch?v=-dxx9Ci9_9U</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5wujkYBklpM">https://www.youtube.com/watch?v=5wujkYBklpM</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o">https://www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o</a>		

Bu mövzu fəslin ilk mövzusu olduğundan müəllim mövzuya başlamazdan əvvəl, bir neçə dəqiqə ərzində diaqnostik qiymətləndirmə aparır. Sonra müəllim fəslin irimolekullu birləşmələrə həsr olunduğunu bildirir, polimerlərin təsnifatı, po-

limerləşmə və polikondensləşmə reaksiyaları, və bu reaksiyalar vasitəsilə alınan polimerlər haqqında məlumat verir.

Müəllim mövzuya başlamazdan əvvəl, şagirdləri dərslərdə fəslin əvvəlində verilmiş mövzuların adı və fəslin ümumi annotasiyası ilə tanış edir. Fəslin 3-cü səhifəsində “İlkin yoxlama” başlığı ilə diaqnostik xarakterli tapşırıqları şagirdlər qısa zaman ərzində yerinə yetirirlər. Müəllim şagirdlərin zəif cəhətlərini aşkar edərək onları aradan qaldırmaq istiqamətində qısa izahat və tövsiyələr verə bilər.

Dərsin vaxtına qənaət etmək üçün şagirdlər bu tapşırıqları fəslin ilk dərsinə hazırlaşmaq məqsədilə evdə də yerinə yetirə bilərlər. Bu zaman çətinlik çəkdikləri tapşırıqları sinifdə müəllimin yardımı ilə birlikdə müzakirə edirlər. Nəzərə almaq lazımdır ki, bu tapşırıqlar yalnız diaqnostik xarakterlidir.

Sonra şagirdlərin aşağı siniflərdə mənimsədikləri biliklərə əsasən “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokundakı sualları cavablandırirlər.

### Yadasalma

Burada müəllim şagirdlərin hər bir sinif maddələri öyrənməyə başladığında rastlaşdıqları maddələrin quruluşları ilə xassələri arasındakı asılılığa aid sualı səsəndirir. Şagirdlər suallara maddənin quruluşunun onun xassələrinə necə təsirini yada salıb, sualı cavablandırirlər.

### Motivasiya / Tədqiqat işi

Motivasiya blokunda verilmiş avtomobil, gəmi, təyyarə və kosmik sahələrdə geniş tətbiq olunan materialların hazırlanmasında, məhsulların qablaşdırılmasında polimer maddələrdən geniş istifadə olunduğu vurğulanır.

Şagirdlər bu mərhələyə aid olan yönəldici sualı “*Polimerləri təşkil edən makromolekulların quruluşu ilə polimerin fiziki xassələri arasında əlaqə varmı*” cavablandırirlər. Müəllim bu dərslərdə polimerlərin quruluşu və fiziki xassələrinə aid araşdırmalar aparacaqlarını diqqətə çatdırır. Tədqiqatın aparılması məqsədilə müəllim diqqəti *fəaliyyət* blokuna yönəldir. Tədqiqat sualını elan edir, şagirdlərin fərziyyələrini qeyd edir.

### Tədqiqat sualı:

*Polimerlərin fiziki xassələri ilə onların quruluşları arasındakı qanunauyğunluqları necə əlaqələndirmək olar?*

Mövzunun *fəaliyyət* tapşırığı polipropilenin makromolekullarındakı metil qruplarının karbon zəncirinin müstəvisinə nəzərən yerləşməsi qanunauyğunluğu şəklə əsasən müəyyən edilməsidir. Tədqiqatın aparılması üçün müəllim müxtəlif üsullardan istifadə edə bilər. Şagirdlər 9-cu sinif kimya və texnologiya fənlərindən polimerlərlə bağlı bir çox məlumatlara malik olduqlarından bu məqsədlə İnsert üsulundan istifadə etmək məqsədə uyğundur. Tədqiqat sualını araşdırmaq üçün dərslərdən və ya internet resurslardan istifadə edərək aşağıdakı cədvəli doldurmaqla irimolekullu birləşmələrin quruluşu və fiziki xassələri, eləcə də plastik kütlələr haqqında informasiyalar toplamağı tapşırır.

qrup	✓ (məlumdur)	- (əvvəlki biliklərimə ziddir)	+ (maraqlı və yeni məlumatdır)	? (aydın deyil, öyrənmək istədim)
I				
II				
III				

İnformasiya mübadiləsi zamanı şagird qrupları irimolekullu birləşmələrin quruluşu və fiziki xassələri, eləcə də plastik kütlələr haqqında müzakirə aparırlar.

### **Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

Müəllim diqqəti tədqiqat sualına və *fəaliyyət* tapşırığının müzakirə sualına yönəldir. Araşdırmaları zamanı şagirdlərin yeni faktlar əsasında mənimsədikləri bilikləri sistemləşdirir. Müzakirə zamanı müqayisə, təhlil, hətta sintez mərhələsi səviyyəsində aparılmasına şərait yaradılır. Bu mövzuda müəllim şagirdlərin araşdırdıqlarına əsasən polimerlərin xassə, quruluşlarına görə təsnif etmələrini də təklif edə bilər. Şagirdlər bu təsnifatı məhz müqayisələr əsasında qura bilərlər. Sonra müəllim şagirdlərin qənaətlərini ümumiləşdirir. Ümumiləşmə zamanı müəllim şagirdlərin dərslərin əvvəlində qeyd etdiyi fərziyyələrinə də diqqəti yönəldir. Bu zaman şagirdlərin mövzu haqqında fikri tam formalaşır.

### **Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr**

Mətn üzrə iş zamanı şagirdlər üçün öyrənməni təmin etmək məqsədilə sxem, cədvəldən əlavə təlim məqsədindən asılı olaraq seçmə oxu üsulundan da istifadə faydalıdır. Hazırda bu mövzunun mənimsənilməsini şagirdlər şərh etmə ilə həyata keçirirlər. Ona görə də müəllim mətnin ayrı-ayrı abzaslarını seçərək şagirdlərin diqqətini (fərdi, cüt, qrup şəklində) mətnin müəyyən olunmuş hissələrinə yönəldir. Oxu üçün informasiyanın seçilməsi dərslərin məqsədindən asılıdır. Bu dərslərdə də mövzunun mənimsənilməsini təmin etmək üçün müəllim şagirdlərə abzasları aşağıdakı kimi bölə bilər.

1. Polimerin stereomüntəzəmliyi (fəza-müntəzəmliyi)

a. Müntəzəm quruluşlu (müvafiq olaraq izotaktik və sindiotaktik) polimerlər

---



---

b. Qeyri-müntəzəm quruluşlu (ataktik) polimerlər

---



---

2. Polimerin quruluşunun onun fiziki xassələrinə təsiri

---



---

### 3. Plastik kütlələr

---

---

#### a. Termoreaktiv

---

---

#### b. Termoplastik

---

---

#### Diferensial təlim

Bu mövzunun ağırlıq dərəcəsini nəzərə alaraq təlim nəticəsi zəif olan şagirdlər üçün müəllim ancaq polimerlərin sadə təsnifatını, həyatda polimerlərlə qarşılaşdıqlarına aid bir neçə misal çəkməklə öyrənməni təmin edə bilər.

#### Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Polistirolun stereomüntəzəm quruluşlu makromolekullarının sxemlərini tərtib edin.

#### Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

##### ***I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.***

Makromolekulun quruluşu polimerin fiziki xassələrinə təsir edir, *çünki makromolekulun şaxəsiz və ya şaxəli olmasından asılı olaraq onlar arasında cazibə qüvvələri dəyişir və nəticədə polimerin sıxlığı, ərimə temperaturu da dəyişir.* İzotaktik quruluşlu polistirol makromolekulunda fenil qrupları *polimer zəncirinin eyni tərəfində yerləşir.*

Polimer sabit temperaturda ərimir, *çünki eyni bir polimerin müxtəlif makromolekullarında polimerləşmə dərəcəsi müxtəlif qiymət alır.*

#### Dərstdən sonra

*“Azərbaycan alimlərinin polimerlər kimyasının inkişafında xidmətləri” mövzusunda təqdimat hazırlayın.*



## 6.2. Təbii və sintetik kauçuklar

<p><b>• Alt standartlar</b></p> <p>1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.</p> <p>1.3.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tərkibinə, quruluşuna aid hesablamalar aparır, təqdimatlar edir.</p>	<p><b>• Aşağı siniflərdən</b></p> <p>X sinif, Mövzu 3.10. Alkadienlərin kimyəvi xassələri</p> <p><b>• Fənlərarası inteqrasiya</b></p> <p>B. 3.2.1., F. 2.1.3., C. 3.1.2., R. 1.2.5.</p>
<p><b>• Təlim nəticəsi</b></p> <p>✓ Kauçukların tərkibi və quruluşunun onun fiziki xassələrə təsirini şərh edərək, quruluşuna aid hesablamalar aparır.</p>	

<p><b>• Əsas anlayışlar</b> • <i>təbii və süni kauçuk, rezin, stereomüntəzəm, qeyri-müntəzəm, divinil kauçuku, xloropren kauçuku, izopren kauçuku</i></p> <p><b>• Dərsin məzmunu</b> • Mövzuda 1.1.1. standartının tələbinə uyğun olaraq, kauçukların tərkibi, quruluşu və fiziki xassələri haqqında ümumi məlumat verilmişdir. Dərsdə kauçukların müntəzəm və qeyri-müntəzəm quruluşları ilə onların fiziki xassələri arasında əlaqə yaradılır.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>• Qiymətləndirmə meyarları: hesablamaaparma</b></p>							
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə				
Kauçukların tərkibi və quruluşunun onun fiziki xassələrinə təsirini müəllimin köməyiylə şərh edərək quruluşuna aid hesablamaları müəllimin köməyiylə aparır.	Kauçukların tərkibi və quruluşunun onun fiziki xassələrinə təsirini çətinliklə şərh edərək quruluşuna aid hesablamaları çətinliklə aparır.	Kauçukların tərkibi və quruluşunun onun fiziki xassələrinə təsirini düzgün şərh edərək quruluşuna aid hesablamaları kiçik səhvlərlə aparır.	Kauçukların tərkibi və quruluşunun onun fiziki xassələrinə təsirini düzgün şərh edərək quruluşuna aid hesablamaları düzgün aparır.				
<p><b>• Resurslar</b></p> <table border="1"> <tr> <td><b>Təlim vəsaitləri</b></td> <td>Dərslik, müxtəlif kauçuk nümunələri əks olunmuş plakatlar.</td> </tr> <tr> <td><b>Elektron</b></td> <td><a href="http://www.youtube.com/watch?v=Oy3sVdxu5_o">www.youtube.com/watch?v=Oy3sVdxu5_o</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o">www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=mW-EPz2VtHQ">www.youtube.com/watch?v=mW-EPz2VtHQ</a></td> </tr> </table>				<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslik, müxtəlif kauçuk nümunələri əks olunmuş plakatlar.	<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=Oy3sVdxu5_o">www.youtube.com/watch?v=Oy3sVdxu5_o</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o">www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=mW-EPz2VtHQ">www.youtube.com/watch?v=mW-EPz2VtHQ</a>
<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslik, müxtəlif kauçuk nümunələri əks olunmuş plakatlar.						
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=Oy3sVdxu5_o">www.youtube.com/watch?v=Oy3sVdxu5_o</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o">www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=mW-EPz2VtHQ">www.youtube.com/watch?v=mW-EPz2VtHQ</a>						

## Yadasalma

Şagirdlər, dərslikdəki “Keçdiklərinizi xatırlayın” blokunda X sinifdə öyrəndikləri “Kauçuklar”ı yada salırlar və verilmiş sualları cavablandırırlar. Şagirdlər kauçukların alkadienlərdən alınmasını cavablandırdıqdan sonra müəllim onları mövzuya cəlb edir.

## Motivasiya / Tədqiqat işi

Motivasiyanı müəllim öz yaradıcılığına şagirdlərin yaş səviyyəsinə uyğun olaraq yarada bilər. Dərslikdə verilmiş motivasiya da 1823-cü ildə Şotland kimyaçısı Ç.Makintoşun kauçukun ağ neftdə məhlulunu sıx parçaya hopduraraq, sukeçirməyən parça almasından danışılır. Bu parçadan müxtəlif məmulatlar

alınmışdır. Lakin sadalanan məmulatlar şaxta və qızmar hava şəraitində istifadə edildikdə müəyyən problemlər ortaya çıxmışdır. Müəllim kauçuk hopdurulmuş parçanın çatışmayan cəhətləri nədən ibarət idi? Kauçukların çatışmayan cəhətlərini onun quruluşları ilə əlaqələndirməyə yönəltməyə çalışır. Sonra müəllim tədqiqat sualını səsləndirir və fərziyyələri qeyd edir.

**Tədqiqat sualı:**

*Kauçukların tərkibi və quruluşu ilə onların xasələri arasında nə kimi qanunauyğunluq var?*

Tədqiqatın aparılması İnsert üsulu ilə həyata keçirilə bilər. Şagirdlər 10-cu sınıfdən kauçuklarla tanış olduqlarından İnsert üsulundan istifadə etmək məqsədə uyğundur. Tədqiqat sualını araşdırmaq üçün dərslikdən istifadə edərək aşağıdakı cədvəli doldurmaqla kauçukları öyrənməyi tapşırır.

qrup	✓ (məlumdur)	- (əvvəlki biliklərimə ziddir)	+ (maraqlı və yeni məlumatdır)	? (aydın deyil, öyrənmək istərdim)
I				
II				
III				

**Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

Müzakirə nəticəsində şagirdlərin təfəkkür səviyyəsinin inkişafı üçün optimal şərait yaranır. Bu zaman şagirdlər apardıqları tədqiqatın nəticələrini müəllimin köməyi ilə bölüşürlər. Müəllim *fəaliyyət* tapşırığındakı müzakirə sualına diqqəti yönəldir. Müəllim şagirdlərin araşdırmaları və öz fikirlərini sonda ümumiləşdirir. Kauçuklar mənşəyinə görə təbii və sintetik kauçuklara ayrılır. Təbii kauçuklar benzində, karbon-disulfiddə həll olan biopolimerdir. Onun mühüm xassəsi elastikliyi, suyu və qazları özündən keçirməməsidir. Təbii kauçuk izoprenin stereomüntəzəm quruluşlu sis-polimerdir, yəni CH<sub>2</sub> qrupları C=C rabitəsinə görə yalnız sis-vəziyyətdə yerləşir. Əgər kauçukun bir makromolekulunda CH<sub>2</sub>- qrupları həm sis-, həm də trans -vəziyyətdə yerləşərsə, belə makromolekullar qeyri-müntəzəm quruluşlu hesab edilir. Buna misal butadien sintetik kauçukunu göstərmək olar. Ona görə də elastikliyinə və sürtünməyə qarşı davamlılığına görə təbii kauçukdan geri qalır. Müntəzəm quruluşlu sintetik izopren və xloropren kauçuku isə öz xassələrinə görə təbii kauçuka yaxındır və sürtünməyə davamlılığına görə hətta ondan üstündür. Kauçukların çatışmayan cəhətlərini onları rezinə çevirməklə aradan qaldırılır. Rezin torvari quruluşu sayəsində daha elastik və daha möhkəm və davamlıdır. Kauçukların və rezinin fiziki xüsusiyyətlərinə görə onların tətbiq sahələri müəyyənləşdirilir. Müəllim “öyrən” blokundakı tapşırığı öyrənməyi və onun əsasında “tətbiq et” blokundakı tapşırığı şagirdlərə işləməsi üçün tapşırır.

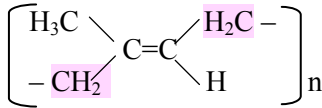
## Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Mətn üzərində iş zamanı məzmunun nədən ibarət olması, oradakı anlayışlar, anlayışların mahiyyəti, terminologiyası, terminlərin lüğəvi mənası, mətnin abzasları, abzasların əlaqəliliyini göstərən tapşırıq verilə bilər.

## Öyrendiklərinizi Təkmilləşdirin

Şagirdlər mövzu üzrə öz qüsur və nailiyyətlərini aşkar etmələri üçün dərslikdə yer almış aşağıdakı tapşırığı işləyirlər:

İzoprenin trans-polimeri olan və qutta-perça adlanan kauçukun makromolekulunun sxemini tərtib edin.



## Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

**I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.**

Kauçuk makromolekuluna doymamış polienkarbohidrogenləri kimi də baxmaq olar, çünki onun molekulunda bir siqma rabitələri ilə ayrılmış çoxlu sayda ikiqat rabitəli karbon atomları var.

Divinil kauçukun makromolekulu stereomüntəzəm quruluşa malikdir, çünki metilen qrupları  $-\text{CH}_2-$  karbon zəncirinin eyni tərəfində yerləşir.

## Dərsdən sonra

80% çıxımla baş verən birgəpolimerləşmə reaksiyası üzrə 31,6 kq butadien-stirol kauçuku almaq üçün monomerlərin hər birindən neçə kq götürmək lazımdır?

$M_r(\text{C}_4\text{H}_6) = 54$ ;  $M_r(\text{C}_8\text{H}_8) = 104$

əgər 80% çıxımla — 31,6 kq alınbsa

onda 100% çıxımla — X kq alınar. X = 39,5 kq.

Bir mol butadien və bir mol stirol götürülsə onların kütlələri cəmi  $54 + 104 = 158$  olar.

Demək 158 kq butadien-stirol kauçuku almaq üçün 54 kq  $\text{C}_4\text{H}_6$  və 104 kq  $\text{C}_8\text{H}_8$  götürmək lazımdır.

39,5 kq butadien-stirol kauçuku almaq üçün X kq  $\text{C}_4\text{H}_6$  və Y kq  $\text{C}_8\text{H}_8$  lazım olar.

Cavab: X = 13,5 kq Y = 26 kq

## 6.3. Liflər

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b> 2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiya tənliliklərini tərtib edir. 4.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin tətbiqinə dair layihələr hazırlayır, təqdimatlar edir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 51. İrimolekullu birləşmələr. Polimerlər.</li> <li>• <b>Fənlərərası inteqrasiya</b> F-2.1.3, F-3.2.1.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b> ✓ Liflərin alınma reaksiyalarının tənliliklərini tərtib edir. ✓ Liflərin tətbiqi və əhəmiyyətinə dair referatlar hazırlayır.</li> </ul>	

- **Əsas anlayışlar** • *təbii və kimyəvi liflər, süni və sintetik liflər, kapron, enant, lavsan.*
- **Dərsin məzmunu** • Mövzuda 2.2.1. standartının tələbinə uyğun olaraq təbii-, bitki- və heyvan mənşəli liflər, kimyəvi, süni və sintetik liflərdən, onların polikondensləşmə və polimerləşmə reaksiyaları vasitəsilə alınmasından bəhs edilir

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qiymətləndirmə meyarları:</b> <i>tənlilik tərtib etmə, referat hazırlama</i></li> </ul>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Liflərin alınma reaksiyalarının tənliliklərini müəllimin köməyiylə tərtib edir.	Liflərin alınma reaksiyalarının tənliliklərini çətinliklə tərtib edir.	Liflərin alınma reaksiyalarının tənliliklərini səhvlərlə tərtib edir.	Liflərin alınma reaksiyalarının tənliliklərini düzgün tərtib edir.
Liflərin tətbiqi və əhəmiyyətinə dair müəllimin köməyiylə referatlar hazırlayır.	Liflərin tətbiqi və əhəmiyyətinə dair çətinliklə referatlar hazırlayır.	Liflərin tətbiqi və əhəmiyyətinə dair kiçik səhvlərlə referatlar hazırlayır.	Liflərin tətbiqi və əhəmiyyətinə dair düzgün referatlar hazırlayır.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resurslar</b></li> </ul>			
<b>Təlim vəsaitləri</b>	Müxtəlif liflər əks olunmuş plakatlar		
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=fcmohtZazpo">www.youtube.com/watch?v=fcmohtZazpo</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=5AsfvGajlXg">www.youtube.com/watch?v=5AsfvGajlXg</a>		

## Yadasalma

Müəllim şagirdlərin əvvəlki dərslərdə keçdikləri polimerləşmə və polikondensləşmə reaksiyaları ilə bağlı suallar verməklə xatırlatmalar edir. “İrimolekullu birləşmələr hansı reaksiyalar vasitəsilə alınır? Polimerlərin xassələri ilə onların quruluşları harasında hansı əlaqə var?”

## Motivasiya / Tədqiqat işi

Sonra müəllim şagirdləri müxtəlif üsullarla motivə edə bilər. Dərslərdə motivasiya blokunda Azərbaycanca qadınlar üçün məxsus, ipək sapdan toxunmuş baş örtüyü – kəlağayı haqqında məlumat verilmişdir. Həmçinin, ipəkçiliyin Cənubi Qafqazda hələ V–VI əsrlərdə geniş yer alması vurğulanır. Antik dövrün Alban tarixçisi M.Kalankaytıklı Kür çayı sahillərində çoxlu tut ağacının bitdiyini, ondan,

əsasən, ipək parça istehsalında xammal kimi istifadə olunduğunu göstərdiyi də bu blokda qeyd olunur. Sonra müəllim mövzuya kökləmək üçün şagirdlərə yönəldici suallarla müraciət edir. Suallar dərslərdə motivasiya blokunda yer almış və ya müəllimin özünün tərtibi əsasında ola bilər.

Sonra müəllim tədqiqatın aparılması məqsədilə diqqəti *fəaliyyət* blokuna yönəldir. Tədqiqat sualını elan edir, şagirdlərin fərziyyələrini qeyd edir.

**Tədqiqat sualı:**

*Liflərin quruluşları ilə onların monomerlərinin quruluşları arasında hansı əlaqə var?*

Müəllim ilk olaraq *fəaliyyət* tapşırığına diqqət yetirir. Sonra tədqiqatın aparılması üçün müəllim müxtəlif üsullardan o cümlədən, BBIÜÖ üsulundan istifadə edə bilər. Cədvəlin “bilirəm” hissəsi dərslərin motivasiya hissəsində doldurulur.

B Bildiklərim	Bİ Bilmək istədiklərim	Ü Məlumatın əldə etmə mənbəyi və üsulu	Ö Öyrəndiklərim

Müəllim şagirdlərdən polimerləşmə və polikondensləşmə reaksiyaları haqqında nələri bilmək istədiklərini yazıb lövhədə asılmış flipcartlarda asmalarını tapşırır.

İnformasiya mübadiləsi və müzakirəsi zamanı şagirdlər dərslərdən və ya internet resurslardan (əgər məktəbin maddi-texniki bazası buna imkan verirsə) istifadə etməklə polikondensləşmə reaksiyaları ilə bağlı məlumatlar toplayıb cədvəlin “öyrəndiklərim” hissəsində qeyd edirlər. Məlumatın haradan əldə olunması isə üçüncü sütunda qeyd olunur.

Sonra müəllim qruplarda kapron, enant, lavsan lifinin alınması reaksiyalarının tənliklərini tərtib etmək üçün iş vərəqləri paylayır. Şagirdlər mövzunun araşdırılması zamanı liflərin alınması reaksiyalarının modelləşdirilməsinə diqqət yetirməli, müəllimin verdiyi iş vərəqlərindəki reaksiya tənliklərini bunun əsasında tərtib etməlidirlər.

**Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

Müəllim diqqəti tədqiqat sualına və *fəaliyyət* tapşırığının müzakirə sualına yönəldir. Müəllim araşdırmaları zamanı şagirdlərin yeni faktlar əsasında mənimsədikləri bilikləri sistemləşdirir. Müzakirənin müqayisə və təhlil səviyyəsində aparılmasına şərait yaradılır. Bu mövzuda müəllim şagirdlərin araşdırdıqlarına əsasən lifləri xassə və quruluşlarına görə təsnif etmələrini də təklif edə bilər. Sonra müəllim şagirdlərin qənaətlərini ümumiləşdirir. Ümumiləşmə zamanı müəllim şagirdlərin dərslərin əvvəlində qeyd etdiyi fərziyyələrinə də diqqəti yönəldir. Bu zaman şagirdlərin mövzu haqqında fikri tam formalaşır.

## Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr

Mətn üzrə iş zamanı şagirdlər üçün öyrənməni təmin etmək məqsədilə sxem, cədvəldən əlavə, təlim məqsədindən asılı olaraq seçmə oxu üsulundan istifadə etmək də faydalı olar. Hazırda bu mövzunun mənimsənilməsini şagirdlər tənlik tərtib etmə ilə həyata keçirirlər. Bunun üçün şagirdlər məqsədəuyğun olaraq liflərin alınması reaksiyalarını modelləşdirirlər.

## Diferensial təlim

Bu mövzunun ağırlıq dərəcəsini nəzərə alaraq təlim nəticəsi zəif olan şagirdlər üçün müəllim ancaq liflərin sadə təsnifatını və onların digər polimerlərdən fərqli olaraq polikondensləşmə yolu ilə alınmasını mənimsəmələrinə nail ola bilər.

## Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN

Tereftal turşusu ilə heksametilendiaminin birgə polikondensləşməsi reaksiyasının tənliyini tərtib edin.

## Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ

***I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.***

Süni və sintetik liflər kimyəvi liflər adlanır, çünki *onların istehsalında kimyəvi üsullardan istifadə edirlər*. Kapron lifi poliamid liflərə aid olmasının səbəbi onun *makromolekulunu təşkil edən quruluş halqalarının bir-birilə amid rabitəsi vasitəsi ilə birləşmələridir*. Lavsan lifi poliefir liflərinə aiddir, çünki *makromolekulu təşkil edən quruluş halqaları bir-birilə efir rabitəsi vasitəsi ilə birləşmişlər*.

## Dərstdən sonra

*“Sintetik liflərin sənayedə rolu” üzrə referatlar hazırlayın.*

Referatı hazırlayarkən şagirdlərə bu məhsullara harada rast gəldiklərini və bu materiallardan hazırlanmış məhsulların təbii liflərdən hazırlanmış analoji məhsullarla müqayisəsini verməyi tapşırmaq məqsədəuyğundur. Müqayisə zamanı cədvəl, sxem, yaxud diaqramlardan istifadə etmək tövsiyə olunur.

### 6.4. Ətraf mühitin polimer maddələrlə çirklənmədən mühafizəsi

<b>• Alt standartlar</b> 4.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin ətraf mühiti çirkləndirməsini, onun aradan qaldırılması yollarını şərh edir, layihələr hazırlayır.	<b>• Aşağı siniflərdən</b> IX sinif: Mövzu 51. İrimolekullu birləşmələr. Polimerlər. <b>• Fənlərarası inteqrasiya</b> F-2.1.3, F-3.2.1.
<b>• Təlim nəticəsi</b> ✓ Polimerlərin ətraf mühiti çirklənmədən mühafizəsi yollarını şərh edir.	

<b>• Əsas anlayışlar</b> • <i>İstehlak müddəti başa çatmış polimerlər, məmulatların təkrar emalı, istifadə olunmuş və tullanılmış polimerlər, bioparçalanan polimerlər, istehlak müddəti başa çatmış polimerlər</i> <b>• Dərsin məzmunu</b> • Mövzuda istifadə olunmuş və tullanmış polimer materialların ətraf mühitə vurduğu ziyan və onunla mübarizə üsullarından, problemin ən optimal həlli yolu olan təbii amillərin (mikroorqanizmlərin, günəş şüalarının, ultrabənövşəyi şüanın, oksigenin, nəmliyin və s.) təsirdən bioparçalanmaya uğraya bilən və ətraf mühitə mənfi təsir göstərməyən polimerlərin hazırlanmasından və təbiiqindən danışılır.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>• Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə</b>			
<b>I səviyyə</b>	<b>II səviyyə</b>	<b>III səviyyə</b>	<b>IV səviyyə</b>
Polimerlərin ətraf mühiti çirklənmədən mühafizəsi yollarını müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Polimerlərin ətraf mühiti çirklənmədən mühafizəsi yollarını çətinliklə şərh edir.	Polimerlərin ətraf mühiti çirklənmədən mühafizəsi yollarını cüzi səhvlərlə şərh edir.	Polimerlərin ətraf mühiti çirklənmədən mühafizəsi yollarını faktlara əsaslanaraq şərh edir.
<b>• Resurslar</b>			
<b>Təlim vəsaitləri</b>	İstifadə olunmuş və istifadəyə yararsız plastik əşyaları		
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.globalgoals.org/worldslargestlesson">www.globalgoals.org/worldslargestlesson</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=f2N00NgnJrA">www.youtube.com/watch?v=f2N00NgnJrA</a>		

#### Yadasalma

Müəllim şagirdlərin əvvəlki dərslərdə keçdiklərinə əsasən “Nə üçün polimer maddələrin istehsalının artması ilə ətraf mühitin ekoloji problemləri də artır?” sualını ünvanlamaqla xatırlatmalar edir.

#### Motivasiya / Tədqiqat işi

Müəllim dərslinin motivasiya blokundakı məlumatla şagirdləri tanış edir, uyğun sualı şagirdlərə ünvanlayır, onları mövzuya maraqlandırır. Bu mövzunun qloballığını vurğulayır. Müəllim “*Bizim yalnız bir planetimiz var. Başqa gedəcək yerimiz yoxdur. Əgər biz özümüzün yaradıcı enerjimizi düzgün istifadə etsək, planetimizi və bir-birimizi, bizə lazım olanları, əlimizdə olanları qorusaq bizim başqa yerə getməyə ehtiyacımız olmayacaq*” sitatı ilə dərsin növbəti mərhələsinə keçə bilər.

**Tədqiqat sualı:** *Ətraf mühitə xilas etməyin hansı yollarını təklif etməkP olar?*

Müəllim tədqiqat sualını verir, şagirdlərin müxtəlif fərziyyələrini qeyd edir, diqqəti *fəaliyyət* blokuna yönəldir. Buradakı təcrübəni həyat keçirmək üçün müəllim 4 nəfər şagird-təlimatçı seçir, onları təlimatlandırır, şagirdlərin təlimatı tam anladıklarına əmin olduqdan sonra instruktörlər təcrübəni həyata keçirirlər. Digər şagirdlər təcrübəni diqqətlə müşahidə edir. Təcrübə ilə bağlı qeydlər edirlər. Sonra müəllim tədqiqat üçün şagirdləri 3 qrupa bölür. Qrupların şərhətməni daha çevik həyata keçirmələri üçün “Karusel” üsulundan istifadə edilə bilər.

1- ci qrup - İstifadə olunmuş və tullanılmış polimerlərin yandırılması.

2-ci qrup - İstehlak müddəti başa çatmış polimerlərin və onlardan hazırlanmış məmulatların təkrar emalı

3-ci qrup- Bioparçalanan polimerlərin istehsalı və tətbiqi

**Müzakirə edin və nəticə çıxarın:**

Müəllim diqqəti tədqiqat sualına və *fəaliyyət* tapşırığının müzakirə sualına yönəldir. Müəllim şagirdlərin araşdırmalar zamanı yeni faktlar əsasında mənimsədikləri bilikləri sistemləşdirir. Müzakirə müqayisə, təhlil, hətta sintez mərhələsi səviyyəsində aparılmasına şərait yaradılır. Bu mövzuda müəllim şagirdlərin araşdırmalarına əsasən ümumiləşmələr edir.

**Mətn üzrə işə dair Təvsiyələr**

Mətn üzrə iş zamanı şagirdlər üçün öyrənməni təmin etmək məqsədilə sxem, cədvəldən əlavə təlim məqsədindən asılı olaraq seçmə oxu üsulundan da istifadə faydalıdır.

**Diferensial təlim**

Təlim nəticələri zəif olan şagirdlərin mövzunun tədqiqatı zamanı aktiv iştirakını təmin etmək məqsədilə onlara öz yaşadıqları ərazi haqqında qeydlər etmək tapşırıla bilər.

**Öyrəndiklərinizi TƏKMİLLƏŞDİRİN**

Nə üçün polietilen və polipropiləndən ibarət məmulatlarla ətraf mühitin çirklənməsi ekoloji problem yaradır?

**Refleksiya və QIYMƏTLƏNDİRMƏ**

***I. Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın.***

Polistirolo ekoloji problem yaradan polimerlərə aiddir, çünki *ətraf mühitin təsirinə qarşı davamlıdır.*

**Dərstdən sonra**

*Yaşadığımız ərazini çirkləndirən polimer maddələr barədə araşdırma aparın və cədvəli doldurun.*



Şagirdlər bu işi cütlərlə, yaxud kiçik qruplarla da icra edə bilərlər. Şagirdlərə hər bir məhsulun konkret ərazi üçün hansı fəsadlara səbəb ola biləcəyi barədə də fikir mübadiləsi aparmaq tapşırıla bilər. Tapşırıq şagirdlərdə ekoloji mədəniyyətin formalaşdırılması və ətraf mühitin bəşəriyyət üçün əhəmiyyətini dərk etməyə yardım edir.

## Dərs 61-62 Mövzu 6. Polimerlərin faydası və ziyanı

### 6.5. Polimerlərin faydası və ziyanı. Debat dər.

<p><b>• Alt standartlar</b> 4.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin ətraf mühiti çirkləndirməsini, onun aradan qaldırılması yollarını şərh edir, layihələr hazırlayır.</p>	<p><b>• Aşağı siniflərdən</b> IX s: Mövzu 56. İrimolekullu birləşmələr- polimerlər. <b>• Fənlərarası inteqrasiya</b> F. 2.1.3. C.2.1.3., B. 4.2.1.</p>
<p><b>• Təlim nəticəsi</b> ✓ Polimerlərin ətraf mühiti çirkləndirməsini, onun aradan qaldırılması yollarını şərh edir, layihələr hazırlayır.</p>	

**• Dərsin məzmunu** • Polimerlərin iqtisadi səmərəsi, istehsal texnologiyalarının inkişafı, insanlar üçün rahatlığı, xammal baxımından təmin olunması ilə yanaşı, ekoloji problemləri, sağlamlığa ziyanı və s. müzakirəsi şagirdlərdə qiymətləndirmə və öz mövqelərini təsdiq etmə bacarıqlarını inkişaf etdirir.

<b>• Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə</b>			
<b>I səviyyə</b>	<b>II səviyyə</b>	<b>III səviyyə</b>	<b>IV səviyyə</b>
Polimerlərin ətraf mühiti çirkləndirməsini, onun aradan qaldırılması yollarını müəllimin köməyi ilə şərh edir, kiçik layihələr hazırlayır.	Polimerlərin ətraf mühiti çirkləndirməsini, onun aradan qaldırılması yollarını çətinliklə şərh edir, orta həcmli layihələr hazırlayır.	Polimerlərin ətraf mühiti çirkləndirməsini, onun aradan qaldırılması yollarını fikirlərini əsaslandırmaqla kiçik səhvlərlə şərh edir, müvafiq layihələr hazırlayır.	Polimerlərin ətraf mühiti çirkləndirməsini, onun aradan qaldırılması yollarını fikirlərini əsaslandırmaqla ətraflı şərh edir, dolğun layihələr hazırlayır .

Dərsin debat şəklində keçirilməsi nəzərdə tutulmuşdur. Bunun üçün dərslikdə verilmiş qaydada hər sual üçün tərəfdarlar və əleyhdarlar qrupları müəyyən edilir. Hər bir mövqeyə uyğun bir, yaxud iki qrup təşkil etmək olar.

“Təsdiqedicilər” qrupu (hər qrupda 2-3 şagird)

“İnkaredicilər” qrupu (hər qrupda 2-3 şagird)

Münsiflər heyəti (3 şagird)

Qruplar yaradııldıqdan sonra onlara təlimat verilir:

1. Əvvəl keçdiyiniz materiallara bir daha nəzər yetirin və öz mövqeyinizi əsasən məlumatları toplayın.
2. Qrup üzvləri ilə müzakirə edin, məndən əlavə bildiklərinizi yada salın.

3. Hər qrupun çıxış etməsi üçün iki dəfə imkan yaradılır. Çıxışlar üçün sübut və dəlillərinizi hazırlayın.
4. Rəqib qruplara veriləcək suallar haqqında düşünün.

Debatların təqribi ssenarisi:

	<b>Şagird</b>	<b>Fəaliyyət</b>	<b>Vaxt</b>
1	Təsdiqedicilərin ilk çıxışı	Mövqelərinin təsdiqi üçün dəlillər gətirir.	5 dəq.
2	İnkaredicilər	İlk çıxış edənlərin dəlillərinin əsassız olduğunu sübut etmək üçün suallar verir.	3 dəq.
3	İnkaredicilərin ilk çıxışı	Təsdiqedicilərin dəlillərini tənqid edərək öz mövqelərini bildirir.	5 dəq.
4	Təsdiqedicilər	İnkaredicilərin birinci çıxış edən qrupuna suallar verir.	3 dəq.
5	İnkaredicilərin ikinci çıxışı	Öz qruplarının üstünlüyünü qeyd edərək debatın nəticələrini yekunlaşdırır.	4 dəq.
6	İnkaredicilərin ikinci çıxışı	Öz qruplarının üstünlüyünü qeyd edərək debatın nəticələrini yekunlaşdırır.	4 dəq.

Debatları dinləyən hakimlər debatın nəticələrini qiymətləndirmək üçün vəsaitin girişində verilmiş üsuldən istifadə edə bilirlər.

Sonda şagirdlər ümumi nəticəyə gəlmədirlər: polimerlərdən hazırlanan məhsullar bəşəriyyət üçün nə qədər əhəmiyyətli olsa da, sağlamlığımıza bir o qədər ziyan vururlar. Bu səbəbdən bu məhsulların istifadəsi ciddi nəzarət altında olmalıdır.

### Zülallar və polimerlərin fiziki və kimyəvi xassələri

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b> 3.1.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid eksperimentlər aparır, təqdimatlar hazırlayır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> F-3.1.1</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b> ✓ Zülallar və polimerlərə aid təcrübələr aparır və hesabatlar hazırlayır.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim formaları</b> ✓ Fərdi, cütlərlə, yaxud qruplarla</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim üsulları</b> ✓ Müstəqil işlərin təşkili</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qiymətləndirmə meyarları: hesabat hazırlama</b></li> </ul>			
<b>I səviyyə</b>	<b>II səviyyə</b>	<b>III səviyyə</b>	<b>IV səviyyə</b>
Zülallar və polimerlərə aid müəllimin nəzarəti ilə təcrübələr apararaq müəllimin köməyi ilə hesabatlar hazırlayır.	Zülallar və polimerlərə aid çətinliklə təcrübələr apararaq çətinliklə hesabatlar hazırlayır.	Zülallar və polimerlərə aid cüzi səhvlərlə təcrübələr apararaq hesabatlar hazırlayır.	Zülallar və polimerlərə aid təcrübələri sərbəst apararaq dolğun hesabatlar hazırlayır.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resurslar</b></li> </ul>			
<b>Təlim vəsaitləri</b>	Dərslük, yumurta ağı, polietilen parçası, bromlu su, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ , $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ , $\text{CuSO}_4$ , $\text{NaOH}$ , $\text{HNO}_3$ , şüşə çubuq, sınaq şüşələri dəsti, ştativlər, spirt lampaları.		

Dərs praktik olduğundan praktik işləri cütlərlə və ya kiçik qruplarla təşkil etmək daha məqsədə uyğundur. Təhlükəsizlik qaydaları xatırladıqdan sonra şagirdlər dərslükdən işin gedişi ilə tanış olurlar. Sonra onlara lazım olan reaktivlər paylanır. Müəllim laboratoriyanın təchizat və şagirdlərin hazırlıq dərəcəsiindən asılı olaraq təcrübələrin sayını artır və ya azalda bilər. Hər bir şagird dəftərində mövzunun adını yazdıqdan sonra müəllimin və laborantın nəzarəti ilə işə başlaya bilərlər. İşləri yekunlaşdırdıqdan sonra qruplar öz müşahidə və nəticələrini lövhədə müvafiq reaksiya tənliklərini yazmaqla təqdim edirlər. Vaxt itkisinə yol verməmək üçün qrupun daha çox nümayəndəsini təqdimatla cəlb etmək lazımdır. Dərsin sonunda müəllim ev tapşırığı olaraq gördüklərin işin hesabatını dəftərə səliqə ilə qeyd etməyi tapşırır.

Hesabat nümunəsi:

Nö	Təcrübənin adı	Nə müşahidə etdim	Nəticə	Qeyd

1. 2- metilbutadien-1,3 və stiolun 1:2 mol nisbətində birgə polimerləşməsindən alınan birgə polimerin kütləsi 138 kq-dır. Reaksiyaya neçə kq 2- metilbutadien-1,3 daxil olmuşdur?  $M_r(C_4H_6) = 68$ ,  $M_r(C_6H_5CH=CH_2) = 104$ .

A) 27 B) 34 C) 54 D) 68 E) 102

2. Uyğunluğu müəyyən edin: polietilen, lavsan, polistirol, kapron, zülal, nişasta, sellüloza, butadien-stirol

Polimerləşmə reaksiyası ilə alınan polimerlər	Polikondensləşmə reaksiyaları ilə alınan polimerlər

3. Polistirolun orta nisbi molekül kütləsi 208000- dir. Makromolekulun polimerləşmə dərəcəsinə hesablayın. ( $M_r(\text{stirol}) = 104$ )

A) 4000 B) 2000 C) 6000 D) 10000 E) 20000

4. Butadien-stirol kauçukunun tam hidrogenləşmə məhsulu hansıdır?

A) polietilen B) polipropilen C) 2:1 nisbətində götürülmüş etilen və stiolun birgə polimeri D) rezin E) polibuten və stiolun birgə polimeri

5. Eten  $\rightarrow$  Eten  $\rightarrow$  X  $\xrightarrow{\text{tereftal turşusu}}$  Y çevrilməsində X və Y maddələrini müəyyən edin.

A) X- etandiol, Y- kapron B) X- etandiol, Y- lavsan C) X- etanol, Y- lavsan  
D) X- etandiol, Y- naylon E) X- qliserin, Y- lavsan

6. Hansı irimolekullu birləşmənin tərkibində benzol halqası var?

1. Kapron 2. Butadien-stirol kauçuku 3. Lavsan 5. Təbii kauçuk

7. Fikirlərin doğru (D) və ya yanlış (Y) olduğunu seçin və seçiminizi əsaslandırın.

Şəxətsiz və şəxəli quruluşlu polimerlərdən fərqli olaraq torvari quruluşlu polimerlər tez əriyir və həlledicilərdə yaxşı həll olur.	
Termoplastik kütlələrdən fərqli olaraq termoreaktiv plastik kütlələr təkrar emal olunmur.	
Lavsan lifinin möhkəmliyi ondan kanatlar, transportyor lentləri, balıqçı torları, avtomaşın kordları və s. hazırlamağa imkan verir.	
Təbii amillərin təsirindən bioparçalanmaya uğraya bilən və ətraf mühitə mənfə təsir göstərməyən polimerlərin hazırlanması və təbii ekoloji problemlərin ən optimal həllidir.	

8. Bu lif rütubəti udmur, yaş halda öz möhkəmliyini itirmir, çürümür və güvə onu yemir. O, təbii liflərə nisbətən sürünməyə qarşı daha davamlıdır. Söhbət hansı lifdən gedir?

A) Lavsan B) Kapron C) Enant D) Rezin E) polietilen

9. 108 q divinil kauçukunun bromlaşmasına neçə qram brom sərf olunur?  $A_r(\text{Br}) = 80$ ,  $M_r(C_4H_6) = 54$ .

10. Lavsan makromolekulunda olan  $sp^2$ - hibrid orbitalların sayı 18000-dir. Makromolekulun polimerləşmə dərəcəsinə hesablayın.

# GÜNDƏLİK PLANLAŞDIRMAYA DAİR NÜMUNƏ

Dərs 22

Mövzu 3.1. Birəsaslı karbon turşuları

## 3.1.2. Alınması

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alt standartlar</b> 2.2.1. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiya tənliklərini tərtib edir.</li> <li>2.2.2. Oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrə və polimerlərə aid reaksiya tənliklərinə əsasən hesablamalar aparır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fənlərarası inteqrasiya</b> B.1.1.2., F.2.1.3, F.2.1.4.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim nəticəsi</b> ✓ Birəsaslı karbon turşularının alınmasına dair reaksiya tənliklərini tərtib edərək uyğun hesablamalar aparır.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim formaları</b> ✓ Böyük və kiçik qruplarla iş</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Təlim üsulları</b> ✓ Əqli hücum, “Özün tap”</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qiymətləndirmə meyarları:</b> <i>hesablama aparma</i></li> </ul>			
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Birəsaslı karbon turşularının alınmasına dair reaksiya tənliklərini müəllimin köməyiylə tərtib edərək uyğun hesablamalar aparır.	Birəsaslı karbon turşularının alınmasına dair reaksiya tənliklərini çətinliklə tərtib edərək uyğun hesablamalar aparır.	Birəsaslı karbon turşularının alınmasına dair reaksiya tənliklərini çüzi səhvlərlə tərtib edərək uyğun hesablamalar aparır.	Birəsaslı karbon turşularının alınmasına dair reaksiya tənliklərini düzgün tərtib edərək uyğun hesablamalar aparır.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resurslar</b></li> </ul>			
<b>Elektron</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=zxqYLLk6Pj4">www.youtube.com/watch?v=zxqYLLk6Pj4</a>		

## DƏRSİN GEDİŞİ

Müəllim şagirdlərin benzolun homoloqlarının – toluol və p-ksilolun oksidləşməsi nəticəsində alınan benzoy və tereftal turşularını, etil spirti və sirkə aldehidinin oksidləşməsindən sirkə turşusunun alınmasını xatırladır.

### Motivasiya

Müəllim sirkə turşusu “sirkə” şəklində 4 min il bundan əvvəl qədim Misirdə alınmış və istifadə edilmiş ilk karbon turşusu olmasına dair məlumat, şəkil, film (link resurslarda göstərilmişdir) nümayiş etdirir. Bundan əlavə müəllim sinfə əyani olaraq “süfrə sirkəsi” gətirməklə də şagirdlərin dərəcə maraqlarını oyada bilər. Sinfə “Sizcə, qədim misirlilər sirkə turşusunu necə alırdılar?, Sirkə turşusunun alınması prosesinin əsasını hansı reaksiyalar təşkil edir?” yönəldici suallarla müraciət edir, fərziyyələr söylədikdən sonra müəllim dərslərin karbon turşularına həsr olduğunu bildirir.

**Tədqiqat sualı:**

*Doymuş birəsaslı karbon turşularının alınması qanuna uyğunluqlarına əsasən müvafiq reaksiya tənliklərini necə tərtib etmək olar?*

Fərziyələr qeyd edilir.

**Tədqiqatın aparılması**

Müəllim tədqiqat aparmaq məqsədilə şagirdləri 4 qrupa ayırır. Qruplar “Özün tap” üsulundan istifadə edərək mövzunu araşdırırlar. Müəllim qruplara iş vərəqlərini təqdim edir:

1. Karbon turşularının onun duzlarından alınması reaksiyasının tənliyini tərtib edin.

2. Karbon turşularının birli spirtlər və aldehidlərdən alınması reaksiyasının tənliyini tərtib edin.

3. Karbon turşularının alkanlardan alınması reaksiyasının tənliyini tərtib edin.

4. Karbon turşularının onların müxtəlif törəmələrindən alınması reaksiyasının tənliyini tərtib edin.

Məqsədə uyğun olaraq müəllim hər qrupa “Öyrən-Tətbiq et” blokundakı izahlı məsələnin həllini müstəqil öyrənməyi tapşırır. Qruplar verilmiş vaxt ərzində tapşırıqları yerinə yetirdikdən sonra, müəllim üsulun qaydasına görə yeni mütəxəssis qrupları yaradır. Mütəxəssis qrupları hər qrupdan bir nəfər olmaqla təşkil edilir. Yeni qrup üzvlərinin hər biri öyrəndikləri reaksiyaların tənliklərini tərtib edir. Müəllim eyni zamanda “Öyrən-Tətbiq et” blokunda şagirdlərin müstəqil həll etmələri üçün nəzərdə tutulan məsələni bir az öncə öyrəndikləri nümunəyə uyğun olaraq həll etməyi tapşırır.

Həlli: əgər 30 t ————— 70% təşkil edərsə,  
onda X t ————— 100% təşkil edər.

$$X = 30 \cdot 100 : 70 = 42,86 \text{ t}$$

əgər 22,4 m<sup>3</sup>C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>-dan ————— 2,60 kq turşu alınarsa

onda X m<sup>3</sup>C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>-dan ————— 42,86 · 10<sup>3</sup> kq turşu alınar. X = 8 · 10<sup>3</sup> kq = 8 t

Müəllim bu zaman qruplara həm reaksiyaların tərtib edilməsində, həm də uyğun məsələnin həllində istiqamət verir. Qrupların diqqətini müəllim yenidən *fəalliyət* tapşırığına yönəldir. Şagirdlər tapşırığı araşdırmaları zamanı mənimsədikləri biliklərə əsasən yerinə yetirirlər.

## MƏLUMAT MÜBADİLƏSİ VƏ MÜZAKİRƏSİ

Qruplar öyrəndiklərini mübadilə edir, müzakirə zamanı isə müəllim şagirdlərlə birlikdə qrupların təqdimatlarına münasibət bildirir. Müzakirə zamanı müəllim şagirdlərin diqqətini tədqiqat və *fəaliyyət* tapşırığının müzakirə sualına yönəldir. Şagirdlərin araşdırmalar zamanı qaranlıq qalan məqamlarına aydınlıq gətirir.

## ÜMUMİLƏŞDİRMƏ VƏ NƏTİCƏ

Müəllim şagirdlərin diqqətini onların dərsin əvvəlində qeyd etdiyi fərziyələrə yönəldir. O məlumatı ümumiləşdirir və şagirdlərlə birlikdə nəticə çıxarır:

Araşdırmalar zamanı ilk olaraq müəyyən edildi ki, karbon turşularını almaq üçün onların duzlarına qatı sulfat turşusu ilə təsir etmək lazımdır. Bu alınma üsulu aşağı siniflərdən tanış olduğunuz qüvvətli turşunun digər zəif turşunu onun duzundan sıxışdırıb çıxarmasına əsaslanır. Digər alınma üsulu birli spirtlərin, aldehidlərin və alkanların oksidləşdirilməsinə əsaslanır. Həmçinin, karbon turşuları onların müxtəlif törəmələrinin, məsələn, mürəkkəb efirlərinin, anhidridlərinin hidrolizindən də alınma bilər.

## YARADICI TƏTBİQETMƏ

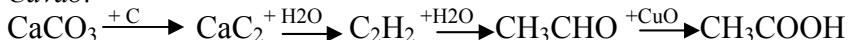
Bu mərhələdə müəllim istənilən formada tapşırıq təklif edə bilər. Şagirdlərin araşdırmalarına əsasən onlara karbon turşularının daha hansı yollarla alınma üsullarının mümkün olması ilə bağlı yeni fikirlərini qeyd etmələrini və ya karbon turşularının alınmasını əks etdirən genetik əlaqə sxemini qurmağı da tapşırıq edə bilər. Sxemlər aşağıdakı kimi ola bilər.

Alkan → alken → spirt → aldehid → karbon turşusu

Alkan → alkin → karbon turşusu ...

Müəllim bu mərhələdə şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi təkmilləşdirin” bölümündəki tapşırığı həll etməyi tapşırıq edə bilər: *Başlanğıc maddə olaraq əhəngdaşından istifadə etməklə sirkə turşusunun alınması üçün lazım olan müvafiq reaksiya tənliklərini tərtib edin və bu reaksiyaları şərh edin.*

*Cavab:*



Bu tapşırıq şagirdlərdə həyati bacarıqların formalaşması üçün də faydalıdır. Bu da şagird üçün nəzəriyyədən praktikaya keçidi təmin edir.

Daha sonra müəllim refleksiya məqsədilə şagirdlərə dərslərdəki “*Fikirləri tamamlayın və onların düzgünlüyünü mətnə əsasən yoxlayın*” blokundakı özünüqiymətləndirmə tapşırıqlarını işləməyi təklif edir.

*Karbon turşusunu alkanların katalitik oksidləşdirilməsi ilə, həmçinin müvafiq anhidridlərin hidrolizi ilə aldıqda turşunun mol sayı reagentin mol sayından 2 dəfə çox olur.*

Şaxəsiz quruluşlu butan turşusunun müvafiq *aldehid* və spirtədən alınması zamanı molekulda *karbon atomlarının* sayının dəyişməsi baş vermir.

Müəllim şagirdlərin özünü qiymətləndirmələrini nisbətən təmin etmək üçün “*II. Suallara cavab verməklə mövzu haqqında rəyinizi bildirin*” blokundakı sualları

cavablandırmağı tapşırır. Bu blok şagirdlərdə tənqidi təfəkkürün inkişafına, sərbəst fikir, rəy bildirmək, qərar qəbul etmək bacarığının formalaşmasına kömək edir.

“III. Tapşırıqları yerinə yetirin” blokunda 4 səviyyədə tapşırıq qoyulmuşdur. Səviyyələr qiymətləndirmə standartlarına və idrak taksonomiyalarına əsasən hazırlanmışdır. Şagirdlər imkan daxilində tapşırıqların müəyyən qismini sinifdə, vaxt çatmadıqda isə qalanlarını ev tapşırığı kimi işləyə bilirlər. Tapşırıqlar şagirdlərin mənimsədiyi bilikləri möhkəmləndirməyə, bu sahədə əldə etdikləri bacarıqları verdiş halına gətirməyə də xidmət edir.

## QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Müəllim bu zaman şagirdləri iki üsulla qiymətləndirə bilər:

1. Qrupların sosial bacarıqlarının qiymətləndirilməsi formasının nümunəsi.

Qruplar	I qrup	II qrup	III qrup	IV qrup
Meyar				
<b>Tərtibat</b>				
<b>Təqdimat</b>				
<b>Əməkdaşlıq</b>				
<b>Vaxt</b>				

2. Şagirdlərin fərdi qiymətləndirilməsi isə 2.2.1. və 2.2.2. standartının tələbinə uyğun *hesablamaaparma* meyarına əsasən rubriklərlə 4 səviyyədə həyata keçirilir.

<b>Dərindən sonra</b>	<i>“Karbon turşuları məişətimizdə” mövzusunda araşdırma aparın. Araşdırmanın nəticəsini bülleten şəklində təqdim edin.</i>
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bülleten – bir, yaxud bir neçə səhifədən ibarət fakt, hadisə haqqında qısa və konkret məlumatlar toplusudur. Bülleten müxtəlif ölçülərdə çap, yaxud elektron variantlarda ola bilər. Bülleteni tərtib edərkən aşağıdakı plandan istifadə edə bilərsiniz:

1. Karbon turşularının fiziki və kimyəvi xassələri.
2. Karbon turşularından məişətdə istifadə olunan.
3. Onlardan istifadə üsulları və təhlükəsizlik qaydaları.
4. Karbon turşularının faydası və ziyanı.
5. Karbon turşularının yaratdıqları ekoloji problemlər.

Bülleteni hazırlamaq üçün müəllim şagirdləri müxtəlif qruplara ayıra bilər və qrupa üzvləri öz aralarında plan üzrə tapşırıqları bölüşdürə bilirlər. Sonra hər qrup öz işini ümumiləşdirib təqdim edə bilər.



## TÖVSIYƏ OLUNAN MƏNBƏLƏR

1. The Ontario Curriculum. Science. Grades 11 and 12. This publication is available on the Ministry of Education's website, at [www.edu.gov.on.ca](http://www.edu.gov.on.ca).
2. Macmillan CXC Science Series. Chemistry, 2011.
3. Cambridge International AS and A Level. Chemistry. Coursebook. Second Edition, 2014.
4. Chemistry. OpenStax College, Rice University. Houston, Texas, 2015.
5. Complete Chemistry for Cambridge IGCSE® Second Edition, 2007.
6. GRADE 12 CHEMISTRY. A Foundation for Implementation. Manitoba Education, 2013.
7. McGraw –Hill Ryerson/ Chemistry 12, 2010.
8. Textbook of practical organic chemistry. School of chemistry, Thames Polytechnic, London, 2011.
9. Cambridge International AS and A Level Chemistry Workbook with CD-ROM, 2016.
10. OXFORD, AQA GCSE Chemistry Workbook: Higher, 2017.
11. OXFORD, Twenty First Century Science: GCSE Chemistry Student Book, 2015.
12. OXFORD, Twenty First Century Science: GCSE Chemistry Workbook, 2015.
13. Cambridge IGCSE® Chemistry Workbook (Cambridge International IGCSE), 2014.
14. HODDER Education, AQA A-Level Year 2 Chemistry Workbook: Inorganic and organic chemistry 2 (Workbooks), 2015.
15. Ümumtəhsil məktəblərinin XI sinifləri üçün fənn kurikulumları.
16. Fəal/interaktiv təlim: müəllimlər üçün vəsait. Z.A.Veysova. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Uşaq Fondu (UNICEF)
17. Düşünən sinif üçün öyrətmə və öyrənmə üsulları A.Krouford, E.Vendi Soul, S.Metyu, C.Makinster.
18. R.Y.Əliyev, Ə.T.Əzizov. Kimyanın tədrisi metodikası. I, II hissə. Bakı, 2005, 2006.
19. A.Z.Məmmədova. Kimyanın tədrisində müasir təlim texnologiyaları. Bakı, 2012.
20. Ə.N.Xəlilov, Ə.Əzizov. Kimya tədrisi üsulu praktikumu. Bakı, 2000.
21. Kolbun eksperimental təlim nəzəriyyəsi.  
<https://www2.le.ac.uk/departments/gradschool/training/eresources/teaching/theories/kolb>
22. Təbiət Elmləri Müəllimlərinin Milli Assosiasiyası. [www.nsta.org](http://www.nsta.org)
23. Müasir təlim nəzəriyyələri.  
<http://thepeakperformancecenter.com/educational-learning/learning/theories/>

## **BURAXILIŞ MƏLUMATLARI**

### **Kimya – 11**

*Ümumtəhsil məktəblərinin 11-ci sinfi üçün  
Kimya fənni üzrə dərsləyin  
metodik vəsaiti*

#### **Tərtibçi heyət:**

Müəlliflər: **Şükür Əli oğlu Mustafa**  
**Rumiyyə İnşad qızı Camalova**  
**İltifat Urşan oğlu Lətifov**

Nəşriyyat redaktoru **Kəmalə Abbasova**  
Texniki redaktor **Zeynal İsayev**  
Dizayner **Pərviz Məmmədov**  
Korrektor **Aqşin Məsimov**

*Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin qrif nömrəsi: 2018-180*

**© Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi – 2018**

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri və yaxud onun hər hansı hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq, elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

Hesab-nəşriyyat həcmi 9,8. Fiziki çap vərəqi 13. Səhifə sayı 208.  
Kağız formatı 70x100 1/16. Tiraj 4062. Pulsuz. Bakı – 2018

“BAKI” nəşriyyatı  
Bakı, AZ 1001, H.Seyidbəyli küç. 30

Pulsuz