



# KİMYA

METODİK VƏSAİT

1-ci hissə

7

Elşad Abdullayev

Elmar İmanov

Elmir Manafov

Sevda Yusifova

# Kimya

METODİK VƏSAİT

Ümumi təhsil müəssisələrinin  
7-ci sinifləri üçün kimya fənni üzrə  
metodik vəsait (1-ci hissə)

©Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi




**Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)**

Bu nəşr Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International lisenziyası (CC BY-NC-SA 4.0) ilə [www.trims.edu.az](http://www.trims.edu.az) saytında əlçatandır. Bu nəşrin məzmunundan istifadə edərkən sözügedən lisenziyanın şərtlərini qəbul etmiş olursunuz:

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir. 

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır. 

Törəmə nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtləri ilə yayılmalıdır. 

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

7

1-ci hissə

# MÜNDƏRİCAT

Giriş .....	3
Kimya fənninin məqsəd və vəzifələri .....	3
Fənnin təlim və dərs planlaşdırma metodları .....	3
5E modeli və mövzuların strukturu .....	5
VII sinif kimya fənni üzrə məzmun standartları .....	6
I yarımil üzrə illik planlaşdırma .....	7
II yarımil üzrə illik planlaşdırma .....	8
Qiymətləndirmə .....	9
Giriş .....	11
Bölmə 1. Kimyəvi elementlər .....	32
Bölmə 2. Atomun quruluşu .....	15
Bölmə 3. Kimyəvi birləşmələr .....	46

## Giriş

Kimya fənni dərslik komplekti dərslik, iş dəftəri və metodik vəsaitdən ibarətdir. Dərslik kimya fənni kurikulumunda 7-ci sinif üzrə məzmun standartlarının reallaşdırılmasını təmin edən təlim materiallarını ehtiva edir. Metodik vəsait kimya fənninin məqsəd və vəzifələrinin, fənnin təlim və dərs planlaşdırma metodlarının izah olunduğu girişdən və dərslikdəki bölmələrin qısa icmallarının, iş sxemlərinin və təlim materialları ilə iş prinsiplərinin təqdim olunduğu hissədən ibarətdir. İş dəftəri mövzular, bölmələr və yarımil üzrə tərtib olunan qiymətləndirmə tapşırıqlarından ibarətdir.

### Kimya fənninin məqsəd və vəzifələri

Kimya təbiət elmi olub bizi əhatə edən aləmdə mövcud olan maddələri, onların tərkibini, quruluşunu, alınmasını, xassələrini, tətbiqini, çevrilmələrini, bu çevrilmələr zamanı müşahidə olunan dəyişiklikləri, çevrilmələrin əhəmiyyətini və onların ətraf mühitə təsirini öyrənir.

Kimyanı öyrənməklə insanlar müəyyən xassələrə malik yeni maddələr sintez edir, yeni çevrilmələr öyrənir və onların tətbiq sahələrini inkişaf etdirirlər. Müxtəlif sənaye və kənd təsərrüfatı sahələrinin inkişafı kimya elmində olan uğurlar sayəsində sürətlənir, texnologiyalar təkmilləşdirilir. Bununla yanaşı, bu proseslər nəticəsində yaşadığımız mühit müxtəlif zərərli maddələrlə daim çirklənir. Kimya elminin əsas vəzifələrindən biri də ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısının alınması, ətraf mühiti çirkləndirməyən texnologiyaların yaradılması, baş verən çirklənmə nəticələrinin aradan qaldırılmasıdır.

Tam orta ümumtəhsil məktəblərində kimya fənninin tədrisi şagirdlərin maddələrin və çevrilmələrin həyatda rolunu anlamaları, kimyanın gündəlik həyatda tətbiqini qiymətləndirmək bacarığına malik olmaları, onlarda eksperimentlər aparmaq, müşahidələr etmək və nəticələri təhlil etmək, maddələrlə davranma bacarıqlarını formalaşdırmaq məqsədi daşıyır. Nəticədə şagirdlər kimyanın sosial, iqtisadi, ekoloji, texnoloji əhəmiyyətini başa düşür və kimyanı öyrənməyin zəruriliyini özlərində hiss edirlər.

Kimyanın tədrisi prosesində şagirdlər elmi proseslər haqqında bilik əldə edə bilmək, anlayışları seçmək və tətbiq etmək, şəxsi və sosial məsuliyyət, davamlı öyrənmə, intellektual maraq, özünü istiqamətləndirmə, məsuliyyət, dözümlülük, məhsuldarlıq, özünü tənzimləmə, özünə nəzarət, ünsiyyət, əməkdaşlıq, qrup işi, rəhbərlik, təqdimat, tənqidi düşüncə, problem həllətmə, analiz, əsaslandırma, təfsir etmə, qərar qəbul etmə, adaptiv öyrənmə, yaradıcılıq kimi bacarıqlar əldə edir.

### Fənnin təlim və dərs planlaşdırma metodları

Kimya fənninin tədrisi zamanı təhsilverənlər kimya fənninin tədrisi üçün effektiv sayılan aşağıda təqdim olunan təlim yanaşmalarından istifadə edərək təlim prosesini həyata keçirə bilərlər. Bu zaman onlar təlim məqsədlərini, şagirdlərin bilik səviyyələrini və ehtiyaclarını nəzərə alırlar.

#### Birbaşa təlim

Birbaşa təlim müəllim yönümlü ənənəvi tədris sistemidir. Müəllim dərs prosesində aktiv iştirak edir, əvvəlcədən hazırlanmış dərs planına müvafiq mövzunu tədris edir və əsasən, fəal təlim strategiyaları – müzakirələr, seminarlar və ya məsələ həll üsulları bu təlim prosesində istifadə olunmur. Bu təlim zamanı şagirdlərin ilkin bilik və bacarıqlarının yoxlanılmasının ardınca yeni material izah olunur, şagirdlərin səhvləri üzərində iş aparılır, lazım olarsa, material yenidən izah edilir. Kimya praktik və interaktiv fənn olduğundan bu yanaşma tədris prosesində az istifadə olunur. *Giriş və kimya laboratoriyasının avadanlıqları və laboratoriyada təhlükəsizlik qaydalarının* tədrisi zamanı bu təlimdən istifadə oluna bilər.

### **Sorğu əsaslı təlim**

Sorğu əsaslı təlim yanaşmasında şagirdlər anlayışları, hadisə və prosesləri tədqiq edir, müstəqil şəkildə araşdırma aparır və nəticələri təhlil edirlər. Bu zaman şagirdlərdə müxtəlif suallar meydana çıxır. Onlar suallar verir və proseslərin səbəbini öyrənirlər. Nəticədə şagird müəllimin təlimatı ilə təlim prosesində aktiv iştirak edir. Sorğu əsaslı təlim zamanı müəllimlər fasilitator, şagirdlər isə tədqiqatçı olurlar. *Kimyəvi elementlərin simvollarının və kimyəvi birləşmələrin formullarının yazılması, atomun quruluşu, nüvə yükü, kütlə ədədi, izotoplar, ionlar, həllolma, istilik effekti, ekzotermik və endotermik reaksiyalar, turşular, qələvilər və neytrallaşma reaksiyaları* anlayışları ilə əlaqəli materialların mənimsənilməsi zamanı bu yanaşma effektivdir.

### **Birgə öyrənmə**

Birgə öyrənmə prosesində bilik və bacarıqların öyrənilməsi şagirdlər arasında və şagirdlərlə müəllimlər arasında təşkil olunan müzakirə və əməkdaşlığa əsasən aparılır. Bu zaman dərs prosesi, əsasən, qruplar ilə aparılır, şagirdlərdə komanda ruhu formalaşdırılır. Birgə öyrənmə tədris olunan məzmun geniş və ya çətin olduqda daha səmərəli olur. Şagirdlər çətin materialı daha kiçik qrupda öyrənməkdən faydalanırlar. Bu yanaşma *bioelementlər, cansız təbiətdə olan mühüm elementlər və kimyəvi birləşmələr, məişətdə istifadə olunan kimyəvi birləşmələr, metallar və qeyri-metalların xassələri, qarışıqların növləri, pH şkalası, indikatorlar və canlı orqanizmlərdə baş verən neytrallaşma reaksiyaları* anlayışları ilə əlaqəli materialların mənimsənilməsi zamanı istifadə oluna bilər.

Kimyanın tədrisi zamanı yanaşmalara uyğun təlim strategiyaları və fəaliyyətlər düzgün seçilməli, fənnin xarakteri, şagirdlərin yaş xüsusiyyətləri və təhsilalanların bilik səviyyəsi nəzərə alınmalıdır.

### **Problem mərkəzli öyrənmə**

Problem mərkəzli öyrənmə zamanı anlayış və hadisələrin izahı birbaşa aparılmır, müxtəlif problemlərin araşdırılması təlim prosesinə səbəb olur. Şagirdlər problem üzərində düşünür, həll yolları axtarır, təkliflər verirlər. Bu yanaşma zamanı şagirdlər hadisənin mahiyyətini anlamağa çalışır, onlarda tənqidi düşünmə, problem həll etmə və ünsiyyət bacarıqlarının inkişafı baş verir. Problem mərkəzli öyrənmə zamanı şagirdlərin qruplarda işləməyi, tədqiqat materiallarını tapmağı və qiymətləndirməyi təmin olunur.

### **Öyrənmək üçün oxumaq**

Öyrənmək üçün oxumaq şagirdlərə uğur qazanmaq üçün lazım olan səviyyədə oxumaq və yazmaq vərdişləri verən strategiyadır. Dərslərdə "Elm, texnologiya, həyat" blokunda olan materiallar şagirdləri oxumaqla öyrənməyə istiqamətləndirir, şagirdlər yazı vasitəsilə öyrəndiklərini nümayiş etdirirlər. Bu da şagirdlərin gələcək təhsilə, işə və həyata yaxşı hazır olmasını təmin edir.

### **Layihə əsaslı öyrənmə**

Layihə əsaslı öyrənmə şagirdlərin layihələrdə fəal iştirak etməsi ilə tətbiq olunan tədris metodudur. Şagirdlər evdə real problemi həll etməyə və ya mürəkkəb suala cavab verməyə yönəlmiş layihə üzərində işləyirlər. Onlar həmçinin təqdimat hazırlamaqla öz bilik və bacarıqlarını nümayiş etdirirlər. Bu zaman onlar tənqidi düşünmə, əməkdaşlıq, yaradıcılıq və ünsiyyət bacarıqları qazanırlar. Dərslərdə "Layihə" blokuna əsasən tədris prosesi zamanı kiçikhəcmli layihələrin həyata keçirilməsi buna xidmət edir.

### **Praktiki iş**

Praktiki təcrübələr şagirdlərin öyrəndikləri nəzəri bilikləri tətbiq etməyi, baş verən kimyəvi və ya fiziki çevrilmələri bilavasitə görməyi, kimyəvi maddələrlə işləməyi, prosesləri tam qavramaq üçün tənqidi yanaşmanı inkişaf etdirir. Bu zaman şagirdləri düşünməyə, müzakirə etməyə və nəticə çıxarmağa təşviq olunurlar. Praktiki iş müəllimin təlimatı ilə şagirdlər tərəfindən həyata keçirilir. Dərslərdə bu işlər laboratoriya məşğələləri, modelləşdirmə və s.

şəklində həyata ola bilər. Dərslərdə *kükürdün allotrop şəkildəyişmələrinin bir-birinə çevrilməsi, natrium karbonatın parçalanması, kimyəvi reaksiyaların getmə şəraitinin və əlamətlərinin müşahidə olunması, təcrübi olaraq turş, qələvi və neytral mühitlərin fərqləndirilməsi, qarışıqların ayrılma üsullarının tətbiqi və atom modellərinin hazırlanması* kimi praktik işlər verilmişdir.

### **Anlayış xəritələrinin qurulması**

Anlayış xəritələri anlayışlar arasında məntiqi əlaqələri vizuallaşdırmaq üçün istifadə olunan qrafik alətlərdir. Bu xəritələr anlayışlar və əlaqələrdən təşkil olunmaqla mürəkkəb prosesləri, sistemləri və münasibətləri daha dərinə başa düşmək üçün əlverişlidir. Dərslərdə hər bölmənin sonunda "Xülasə" blokunda verilən sxemləri anlayış xəritələrinin qurulmasına misal göstərmək olar.

## **5E modeli və mövzuların strukturu**

Dərslərin əvvəlində verilən "Kitabınızla tanış olun" hissəsində dərslərdə verilən müxtəlif blokların funksiyaları izah edilmişdir. Bu hissədən sonra "Giriş" hissəsi verilmişdir. Bu hissədə verilmiş "Kimya nəyi öyrənir?" mövzusunda kimyanın inkişaf tarixi, elmi metod və kimyanın əhəmiyyəti haqqında məlumat verilir. "Kimya laboratoriyasının avadanlıqları və laboratoriyada təhlükəsizlik qaydaları" mövzusunda isə şagirdlərə "Təbiət" dərslərindən öyrəndikləri laboratoriya avadanlıqları xatırladılır, onlar yeni laboratoriya avadanlıqları ilə tanış edilir, həmçinin laboratoriyada işləyərkən diqqət tələb olunan qaydalar sadalanır.

Dərslərdə bölmələrin ilk səhifəsində "Bölməyə giriş" təqdim olunur. Bu hissədə şagirdlərin ilkin bilikləri nəzərə alınmaqla onlara elm tarixindən, təbiətdən, gündəlik həyatdan və ya texnologiyaya sahəsindən maraqlı məlumatlar, sonra isə bu materiallara dair suallar təqdim olunur. Bu suallar ilə şagirdlər müzakirəyə cəlb olunur, müzakirələr nəticəsində onlarda ilkin biliklər formalaşır, bölmədəki mövzular haqqında ilkin təsəvvürlər yaranır. Verilmiş suallar, əsasən, şagirdlərin "Təbiət" dərslərindən və ya əvvəlki bölmələrdən əldə etdikləri biliklərlə əlaqələndirilir, bu şəkildə yeni bölməyə keçid təmin olunur. Sonra bu səhifədə olan "Bölmədə nələri öyrənəcəksiniz" blokunda bölmədə əldə olunacaq mühüm məlumatların anonsu verilir.

Dərslərdəki hər bölmə bir neçə mövzudan ibarətdir. Hər mövzu *5E modelinin* mərhələlərinə uyğun ardıcılıqla yazılmışdır. Bu modeldə məzmunun birbaşa deyil, müəyyən mərhələlərə bölünərək öyrədilməsini nəzərdə tutur. Proses bacarıqları, əsasən, 5E mərhələlərinin fəaliyyət pilləsində öyrədilir. 5E modeli ilə tədris "Maraqoyatma" (*Engage*), "Araşdırma" (*Explore*), "İzahetmə" (*Explain*), "Möhkəmləndirmə" (*Elaborate*) və "Qiymətləndirmə" (*Evaluate*) mərhələlərindən təşkil olunur.

*Maraqoyatma* mərhələsində təqdim edilən tanış situasiya və ona aid suallar vasitəsilə şagirdlər müzakirəyə cəlb olunurlar. Situasiya təhlil olunur, suallara cavab verməklə mövzuya dair ilkin biliklər yada salınır. Bu mərhələnin məqsədi şagirdlərin dərslərin fəaliyyət və izah mərhələlərinə hazırlamaqdır.

*Araşdırma* mərhələsində şagirdlər qoyulmuş suala cavab vermək üçün praktik tapşırığın yerinə yetirilməsində iştirak edir, bu zaman əldə etdikləri məlumatları müzakirə edirlər. "Fəaliyyət" və "Düşün·Müzakirə et·Paylaş" bloklarında verilən tapşırıqlar bu məqsədə xidmət edir. Bu mərhələ nəticəsində diqqət yeni mövzunun əsas anlayışlarına yönəldilir və şagirdlərdə proses bacarıqları inkişaf etdirilir. Bununla da onlar növbəti mərhələyə hazırlıqlı olurlar.

*İzahetmə* mərhələsində müəllim şagirdlərin maraqoyatma və fəaliyyət mərhələlərində əldə etdikləri bilikləri ümumiləşdirir, yeni mövzunun izahı zamanı təlim nəticələrində nəzərdə tutulan anlayış, termin və qanunauyğunluqlar birbaşa təqdim edilir.

*Möhkəmləndirmə* mərhələsində “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” başlığı ilə təqdim olunan sual, məsələ və ya tapşırıqlar şagirdlərin yeni anlayışları fərqli situasiyalara tətbiq etməklə öyrəndikləri bilikləri möhkəmləndirmək və dərinləşdirmək məqsədi daşıyır.

*Qiymətləndirmə* mərhələsində “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” başlığı ilə təqdim olunan sual və tapşırıqlar məzmunun şagirdlər tərəfindən mənimsənilmə səviyyəsini ölçməyi nəzərdə tutur. Mövzularda “Bilirsinizmi?” bloklarının verilməsi təbiət, elm tarixi, gündəlik həyat və ya texnologiyaya aid maraqlı faktları və məlumatları şagirdlərə təqdim etməkdir.

Mövzulardan sonra isə ardıcıl olaraq “Elm, texnologiya, həyat”, “Layihə”, “Xülasə” və “Ümumiləşdirici tapşırıqlar” verilmişdir. “Elm, texnologiya, həyat” blokunda bölmədə öyrənilən biliklərin tarixi inkişafı, tətbiqi və ya mümkün inkişaf istiqamətlərinə dair oxu materialı verilir. Bu materiallar qiymətləndirmə materialı hesab olunmur, yalnız şagirdlərin oxumaq və öyrəndiklərini nümayiş etdirmək bacarıqlarını formalaşdırır. Qiymətləndirmə vasitələrinin tərtibində bu materiallardan istifadə yolverilməzdir.

“Layihə” blokunda şagirdlər öyrəndikləri nəzəri bilikləri real həyat nümunələrinə tətbiq edir, modelləşdirir və analiz bacarıqlarını nümayiş etdirirlər. Bu blokda digər fənlərdə əldə edilən bilik və bacarıqlar kimya ilə sintez olunur. Verilən layihələr şagirdlər tərəfindən evdə sərbəst şəkildə həyata keçirilir, dərstdə bu layihələrin nəticələri müzakirə olunur.

“Xülasə” blokunda bölmədə keçilən vacib anlayışlar və məlumatlar sxemlər və anlayış xəritələrində ümumiləşdirilir. Bu da şagirdlərin bu materialı ümumiləşdirilmiş və əlaqələndirilmiş şəkildə qavramalarına kömək edir.

“Ümumiləşdirici tapşırıqlar” blokunda verilmiş tapşırıqlarda isə bölmədə öyrədilən bütün mövzulara dair sual və tapşırıqlar təqdim olunur. Şagirdlərin bu sual və tapşırıqları yerinə yetirməsinə görə bölmə üzrə materialların mənimsənilmə səviyyəsi ölçülür.

## **VII sinif kimya fənni üzrə məzmun standartları**

### ***1. Maddələr və çevrilmələr, onların əhəmiyyəti***

**Şagird:**

**7-1.1. Elementlər, kimyəvi birləşmələr və qarışıqları fərqləndirir.**

7-1.1.1. Elementləri tanıyır.

7-1.1.2. Saf maddə və qarışıqları fərqləndirir.

**7-1.2. Qarışıqların müxtəlif növlərini fərqləndirir və onların ayrılma üsullarını tətbiq edir.**

7-1.2.1. Homogen və heterogen qarışıqları fərqləndirir.

7-1.2.2. Həllolmanı izah edir.

7-1.2.3. Qarışıqların ayrılma üsullarını fərqləndirir.

**7-1.3. Kimyəvi reaksiyaların getmə əlamətlərini izah edir və istilik effektinə görə onların növlərini fərqləndirir.**

7-1.3.1. Təcrübi olaraq reaksiyaların getmə əlamətlərini təyin edir.

7-1.3.2. İstilik effektinə görə reaksiyanın növlərini fərqləndirir.

**7-1.4. Turşuların və qələvilərin xassələrini fərqləndirir.**

7-1.4.1. Turşu və qələviləri tərkibinə və indikatora təsirinə görə fərqləndirir.

7-1.4.2. Neytrallaşma reaksiyalarını başa düşür.

### ***2. Atomun quruluşu və dövrilik***

**Şagird:**

**7-2.1. Atomun quruluşunu və ionların əmələ gəlməsini izah edir.**

7-2.1.1. Atomun quruluşunu izah edir.

7-2.1.2. İzotopları müəyyən edir.

7-2.1.3. İonların əmələ gəlməsini izah edir.

## I yarım il üzrə illik planlaşdırma

Mövzu №	Mövzu	Məzmun (altstandartlar)	Saatlar (2 saat)
	Kimya nəyi öyrənir?		1
	Kimya laboratoriyasının avadanlıqları və laboratoriyada təhlükəsizlik qaydaları		1
	<b>FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ</b>		<b>2</b>
<b>BÖLMƏ-1. Kimyəvi elementlər</b>			
1.1	Kimyəvi elementlər və onların simvolları	1.1.1	1
1.2	Bioelementlər	1.1.1	1
1.3	Cansız təbiətdə olan mühüm elementlər	1.1.1	1
1.4	Metallar və onların xassələri	1.1.1	1
1.5	Qeyri-metallar və onların xassələri. Allotropiya	1.1.1	2
	Elm, texnologiya, həyat		1
	Layihə		1
	Bölmənin xülasəsi və ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-1		1
	<b>FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ</b>		<b>10</b>
<b>BÖLMƏ-2. Atomun quruluşu</b>			
2.1	Atomun quruluşu	2.1.1	1
2.2	Nüvə yükü və kütlə ədədi	2.1.1	1
2.3	İzotoplar və ionlar	2.1.2, 2.1.3	1
	Elm, texnologiya, həyat		1
	Layihə		1
	Bölmənin xülasəsi və ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-2		1
	<b>FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ</b>		<b>7</b>
<b>BÖLMƏ-3. Kimyəvi birləşmələr</b>			
3.1	Kimyəvi birləşmələr, onların formulları və adları	1.1.2	1
3.2	Məişətdə istifadə edilən mühüm kimyəvi birləşmələr	1.1.2	1
3.3	Təbiətdə sərbəst şəkildə tapılan mühüm kimyəvi birləşmələr	1.1.2	1
	Elm, texnologiya, həyat		1
	Layihə		1
	Bölmənin xülasəsi və ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-3		1
	<b>FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ</b>		<b>7</b>
<b>BÖLMƏ-4. Qarışıqlar</b>			
4.1	Qarışıqların növləri	1.1.2, 1.2.1	1
4.2	Kimyəvi birləşmələrin və qarışıqların fərqli xüsusiyyətləri	1.1.2, 1.2.1	1
4.3	Həllolma. Həllolmaya təsir edən amillər	1.2.2	2
	Elm, texnologiya, həyat		1
	Layihə		1
	Bölmənin xülasəsi və ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-4		1
	<b>FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ</b>		<b>8</b>
	<b>I YARIMİL ÜZRƏ ÜMUMİ</b>		<b>34</b>



## II yarım il üzrə illik planlaşdırma

Mövzu №	Mövzu	Məzmun (altstandartlar)	Saatlar (2 saat)
<b>BÖLMƏ-5. Qarışıqların ayrılma üsulları</b>			
5.1	Qarışıqların ayrılma üsulları	1.2.3	3
5.2	Durultma üsulu	1.2.3	2
5.3	Distillə üsulu	1.2.3	2
	Elm, texnologiya, həyat		1
	Layihə		2
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-5		1
	<b>FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ</b>		<b>12</b>
<b>Bölmə 6. Kimyəvi reaksiyalar</b>			
6.1	Kimyəvi reaksiyaların getmə şəraiti və əlamətləri	1.3.1	2
6.2	İstilik effekti. Ekzotermik və endotermik reaksiyalar	1.3.2	1
6.3	Eksperimentlərdə reaksiyanın istilik effektinin müşahidə olunması	1.3.2	2
	Elm, texnologiya, həyat		1
	Layihə		2
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-6		1
	<b>FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ</b>		<b>10</b>
<b>Bölmə 7. Turşular və əsaslar</b>			
7.1	Turşular. Turş mühit	1.4.1	1
7.2	Qələvilər. Qələvi mühit	1.4.1	1
7.3	pH şkalası və indikatorlar	1.4.1	2
7.4	Neytrallaşma reaksiyası	1.4.2	2
7.5	Canlı orqanizmlərdə baş verən neytrallaşma reaksiyaları	1.4.2	1
	Elm, texnologiya, həyat		1
	Layihə		2
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-7		1
	<b>FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ</b>		<b>12</b>
	<b>II YARIMİL ÜZRƏ ÜMUMİ</b>		<b>34</b>
	<b>TƏDRİS İLİ ÜZRƏ ÜMUMİ</b>		<b>68</b>

## Qiymətləndirmə

Təlim prosesində aparılan qiymətləndirmə kurikulumda əksini tapan mövzuların hansı səviyyədə qavranıldığını və bunun üçün müxtəlif mənbələrdən (tapşırıqlar, layihələr, qrup işləri, praktiki təcrübələr və s.) məlumat toplanılmasını əks etdirən prosesdir. Qiymətləndirmənin əsas məqsədi təlim prosesinin təkmilləşdirilməsidir. Aparılan qiymətləndirmələrə əsasən müəllimlər şagirdlərin qarşılaşdıqları çətinlikləri təyin edir, tədris prosesindəki zəif cəhətləri aşkar etməyə çalışır, eyni zamanda müəyyən standartlarla şagirdlərin bilik və bacarıq səviyyələrini müəyyən edirlər.

Şagird nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsi müəyyən plan əsasında, düzgün və hərtərəfli aparılmalıdır. Müəllim tərəfindən qiymətləndirilmənin planlaşdırılması zamanı onun məqsədi əsas götürülməli, meyarları, üsulları və strategiyaları doğru seçilməlidir.

Günümüzdə təlim prosesində aktiv şəkildə istifadə olunan müxtəlif qiymətləndirmə meyarları mövcuddur. Bu qiymətləndirmə meyarlarından kimyanın tədrisində məzmunu və şagirdlərin səviyyələrinə, ehtiyaclarına əsasən müxtəlif şəkildə istifadə olunur. Kimyanın tədrisində mövcud olan qiymətləndirmə meyarlarını aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar.

- Bilmə və anlama
- Məlumatın idarə edilməsi və tətbiqi
- Təcrübi bacarıqlar və araşdırma

Şagirdlər hadisələr, faktlar, təriflər, anlayışlar, nəzəriyyələr, terminlər, işarələr, simvollar, kimyəvi formullar, kəmiyyətlər, vahidlər, avadanlıqlar və aparatlar, onların istifadəsi, o cümlədən təhlükəsizlik tədbirləri, kəmiyyətlər və onların təyini və s. məsələlərdə biliklərini və anlayışlarını nümayiş etdirməlidirlər. Onlar müxtəlif tədqiqat metodlarından istifadə etməklə müxtəlif mənbələrdən məlumatlar seçmək, qruplaşdırmaq və təqdim etməyi, ədədi və ya müxtəlif növ məlumatları təyin edərək bilmək və təqdim etməyi, məlumatlardan istifadə edərək qanunauyğunluqları müəyyən etməyi, əsaslandırılmış izahatlar vermək və uyğun nəticələr çıxarmağı, müxtəlif fərziyyələri dəstəkləmək üçün proqnozlar verməyi, yeni situasiyaları başa düşməyi, məsələlər həll etməyi bacarmalıdırlar. Həmçinin şagirdlər təcrübi fəaliyyətləri və araşdırmaları planlaşdırmaq, müxtəlif müşahidələri, ölçmələri toplamaq, qeydlər aparmaq, təqdim etmək, nəticə əldə etmək üçün təcrübi məlumatları təhlil etmək və şərh etmək, təcrübi məlumatların və istifadə olunan metodların keyfiyyətini qiymətləndirmək və təkmilləşdirmələr təklif etmək bacarıqlarına malik olmalıdırlar.

Şagirdlərdə öyrənmə prosesinin səviyyəsini ölçmək üçün kimyanın tədrisi zamanı müxtəlif üsullardan istifadə edilir. Müəllimlər sinfin və şagirdlərin səviyyəsindən asılı olaraq bu üsulları dərslərə uyğunlaşdırma bilirlər.

Müşahidə – şagirdlərin müşahidə edilməsi qiymətləndirmə prosesinin daxili hissəsidir. Bu alət bilik, bacarıq və davranışlara əsaslanır. Şagirdlərin dərstdəki müzakirələrdə, qrup işlərində və ya praktiki təcrübələr zamanı aktivliyi və ya passivliyi müəllimlər tərəfindən nəzarət altında saxlanılır və buna əsasən müəyyən qeydlər aparılır.

Müşahibə – şagirdlərə başa düşdüklerini izah etmək imkanı verilir, müəyyən suallardan istifadə edərək şagirdlərin mövzunu hansı səviyyədə öyrəndikləri və buraxılan boşluqlar asanlıqla təyin edilir.

Vizual işlər – şagirdlər individual və ya qrup şəklində vizual işlər hazırladıqda müəllimlər şagirdlərin necə düşündüklərini, hansı istiqamətlərdə fəaliyyətlər apardıklarını təyin edə bilirlər. Vizual işlərə posterlər, modellər, diaqramlar, xəritələr və s. daxildir.

Kağız üzərində olan tapşırıqlar – bu tapşırıqlara kiçik quizlər, esse yazmaq, qapalı testlər, açıq suallar, diaqramların və ya sxemlərin çəkilməsi aid edilə bilər. Bu tapşırıqlar vasitəsilə şagirdlərin birbaşa olaraq biliyi ölçülür, burada olan boşluqlar müəyyən edilir.

Araşdırma işləri/təqdimatlar – bu zaman şagirdlərə keçilən mövzu ilə əlaqəli araşdırma sualı verilir. Şagirdlər bu suala individual və ya qrup şəklində cavab tapmaq üçün araşdırma aparırlar. Qiymətləndirmə bu işlərin hər bir mərhələsində, məsələn, planlaşdırma, araşdırmanın aparılması, nəticələrin çıxarılması və s. zamanı aparıla bilər.

Bacarıq əsaslı qiymətləndirmə – bu zaman müxtəlif yollardan istifadə oluna bilər. Məsələn, kimyaya aid hər hansı bir məqalədən şagirdlərə bir balaca hissə təqdim olunur, bu zaman şagirdlərin oxuyub-anlama, düşünmə, nəticə çıxarma bacarıqları ölçülə bilər. Bundan başqa, şagirdlərə müşahidə oluna bilən hadisələrlə əlaqəli suallar, digər hadisələrə təsiri və ya tətbiqi haqqında tapşırıqlar verilir.

Laboratoriya nəticələri – bu zaman müəllimlər şagirdlərin müşahidə etmə, nəticələri qeyd etmə və şərh etmə və s. bacarıqlarını ölçə bilir. Şagirdlər individual və ya qrup şəklində praktiki təcrübələri yerinə yetirirlər və alınan nəticələr müqayisə edilir. Kimyanın tədrisində çox geniş istifadə olunan bu üsula əsaslandırma, qrup işi, uyğun təcrübənin təyini və düzgün yerinə yetirilməsi, məlumatların əldə edilməsi və uyğun qeydlərin aparılması, verilənlərin təhlili, müzakirəsi və şərh, düzgün hesabatların verilməsi daxildir.

Ə  
r  
v  
e  
L

# GİRİŞ

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslik (səh.)
	Kimya nəyi öyrənir?	1	7
	Kimya laboratoriyasının avadanlıqları və laboratoriyada təhlükəsizlik qaydaları	1	11
	<b>CƏMI</b>	<b>2</b>	

## Bölmənin qısa icmalı

Bu bölmədə müəllim kimya ilə ilkin tanışlığı həyata keçirir. Şagird bölmə ilə tanış olmaqla “Kimya nədir və nəyi öyrənir?”, “Kimyanı öyrəndikcə hansı bilik və bacarıqları əldə edirik”, “Kimya həyatın hansı sahələrini əhatə edir?”, “Kimya hansı ixtisas sahələrini əhatə edir?” suallarına cavab tapır. Bundan əlavə, bölmədə kimyanın tarixi inkişaf xətti və məşhur kimyaçılardan bəziləri haqqında məlumat verilir. Təcrübə və təbiət elmi kimi kimyanın yeni bilikləri ortaya çıxarma metodikası izah edilir. Elmi metodun sadə diaqramı və bu metodun necə işləməsinə dair nümunə təqdim olunur. Oxşar izah 7-ci sinfin “Fizika” və “Biologiya” dərsliklərində də verildiyi üçün şagird hər üç fənn arasındakı oxşarlığı müəyyən edə bilər. Bölmədə kimya laboratoriyasının 7-ci sinfini əhatə edəcək avadanlıqları, həmçinin təhlükəsizlik və davranış qaydaları ilə bağlı tanışlıq verilib. Laboratoriyadakı təhlükəsizlik və davranış qaydalarının nə qədər əhəmiyyətli olduğu izah edilir. Şagird növbəti dərslərdə və yuxarı siniflərdə aparılacaq təcrübələrə zehni və bacarıq olaraq hazırlanır.

## Bölməyə giriş

Şagirdlərə kimya haqqında nə bildiklərini müəyyənləşdirmək üçün bir neçə sual təqdim olunur.

- Kimya haqqında nə bilirsiniz?  
[Cavab. Verilən müxtəlif cavablar məntiqi olaraq uyğundursa, düzgün qəbul edilir, cavablar üzərində müzakirə inkişaf etdirilir]
- 6-cı sinif “Təbiət” dərslində sizin bu tədris ilində keçəcəyiniz fizika, kimya və biologiya fənləri ilə əlaqəli bölmələr yer alıb. Sizcə, “Təbiət” dərslində hansı bölmələr kimya fənni ilə əlaqəlidir?  
[Cavab. 5-ci sinif “Təbiət” dərslində: “Maddənin halı və hal çevrilmələri”; “Fiziki və kimyəvi hadisələr”; “Qarışıqlar”; 6-cı sinif “Təbiət” dərslində: “Maddənin xassələri”; “Saf maddələr və qarışıqlar”; “Fosil yanacaqları və qlobal istiləşmə”.]

## Mövzu

### Kimya nəyi öyrənir? (1 saat)

- Dərslik: səh. 7

<b>Təlim məqsədləri</b>	Maddə, maddənin öyrənilmə səbəbləri, qədim kimyaçılar, elmi metod haqqında məlumatları bilir. Kimyanın həyatımızda rolunu anlayır.
<b>XXI əsr bacarıqları</b>	Fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləməyi bacarmaq, informasiya savadlılığı
<b>Elektron resurslar</b>	<a href="https://youtu.be/izeuGr0IbN0?feature=shared">https://youtu.be/izeuGr0IbN0?feature=shared</a> <a href="https://youtu.be/EUQ3hS0reXc?feature=shared">https://youtu.be/EUQ3hS0reXc?feature=shared</a> <a href="https://iupac.org/">https://iupac.org/</a> <a href="https://youtu.be/F1Dd4TxyuFI?feature=shared">https://youtu.be/F1Dd4TxyuFI?feature=shared</a>

## Dərsin qısa planı

**Cəlbətmə.** “Təbiət” dərslindən öyrənilən anlayışların yada salınması, maddələrin və kimyəvi çevrilmələrin istifadə imkanlarının müzakirə olunması.

**İzahətmə.** Maddə, maddənin öyrənilmə səbəbləri, qədim kimyaçılar, elmi metod haqqında məlumatın verilməsi.

**Araşdırma.** Kimyanın həyatımızda roluna dair müzakirənin təşkil edilməsi.

**Möhkəmləndirmə.** Dərslük: tap. №1-5.

**CƏLBƏTMƏ** Müəllim şagirdlərə “Təbiət” dərslindən öyrəndikləri “maddə”, “atom”, “molekul”, “qarışıq”, “kimyəvi hadisə (kimyəvi reaksiya)” anlayışlarını xatırladır. Onlar ilə mövzunun əvvəlində verilən suallar (*Maddə nədir? Maddələr nədən təşkil olunur və hansı xüsusiyyətləri vardır? Bu xüsusiyyətlərdən faydalanmaqla onlar hansı sahələrdə istifadə oluna bilər? Təbiətdə hansı çevrilmələr baş verir?*) ətrafında müzakirə təşkil edir. Şagirdlər bu suallara “Təbiət” dərslisinə əsasən müxtəlif cavablar verir. Şagirdlər bu suallara cavab verməkdə çətinlik çəkəndə müəllim xatırlatmaq məqsədilə onlara yönəldici sualla da verə bilər.

**İZAHƏTMƏ** Müəllim şagirdlərlə bərabər tarixə səyahət edir, maddələrin və çevrilmələrin qədim zamanlardan istifadəsindən, əlkimyaçıların kəşflərindən danışır, “kimya” sözünün ərəb mənşəli olduğunu və “əlkimya” sözündən yarandığını qeyd edir. Sözü mənalarını tədqiqat metodologiyası və tədqiqat sahəsi ilə əlaqələndirir. Təbiətdə baş verən kimyəvi hadisələrə nümunələr göstərilir və önəmli kimyəvi hadisələr qeyd edilir. Kimyəvi maddələrin adları ilə adlandırılan dövrlərə nümunələr verilir. Müəllim bu mərhələdə kimyanın əhəmiyyəti və həyatımızdakı mövqeyini əks etdirən müxtəlif videolardan istifadə etməklə şagirdlərin maraqlarını daha da artırmağa çalışır.

<https://youtu.be/izeuGr0lbNO?feature=shared> – kimyaya giriş

<https://youtu.be/EUQ3hS0reXc?feature=shared> – kimyasız həyat

Sonra müəllim kimyanın tərifini verir, maddənin xassəsi, tərkibi, quruluşu və çevrilmə prosesinin nə olduğunu qısa şəkildə izah edir, bu anlayışlar ilə gələcəkdə geniş şəkildə tanış olacaqlarını bildirir. Müəllim maddə haqqında biliklərin mərhələli şəkildə, kiçik müşahidələrdən böyük təcrübələrin qurulması istiqamətində irəlilədiyini izah edir. İlk kimya kəşflərinin insanların kiçik məişət ehtiyacları ilə əlaqəli olduğu, cəmiyyətin ehtiyaclarının artması ilə kəşflərin həcmələrinin və saylarının çoxaldığı izah edilir. Kəşflərin ortaya çıxmasında Şərq və Qərb alimlərinin rolları vurğulanır. “İlk formalaşdırılan anlayışlar nələrdir?”, “Müasir mənada kimya elmi necə formallaşıb?” suallarına cavab axtarılır. Azərbaycanlı alimlərdən Yusif Məmmədəliyevin elmi xidmətləri qeyd olunur. Əziz Səncər kimi alimlər nümunə göstərilərək şagirdlərə müasir zamanda da dost və qardaş ölkə alimlərinin kimya sahəsinə verdikləri töhvələrdən bəhs edilir.

Sonra müəllim dərsi elmi metodun mərhələlərini təqdim etməklə davam etdirir, bu mərhələlərin hər birini açıqlayır. Şagirdlərin diqqətinə çatdırılır ki, öyrənmə metodlarını həyata keçirən zaman əvvəlcə alimlər müşahidələr aparır, bu müşahidələri izah etmək üçün fərziyyə irəli sürürlər. Sonra bu fərziyyənin təsdiqi üçün təcrübələr planlaşdırılır, aparılan təcrübələrin nəticələri sistemləşdirilir. Fərziyyə təcrübə ilə təsdiqlənərsə, digər alimlər ilə paylaşılır. Sonra bu fərziyyələr daha da təkmilləşdirilir.



Sadə şəkildə D.Mendeleev tərəfindən dövrü cədvəlin kəşfinin elmi metodla necə yerinə yetirildiyi izah edilir. Bu nümunə əsasında elmi metodun hər mərhələsinin vacibliyi izah edilir. Müəllim bu sxemi izah edərkən dövrü cədvəl və onun kəşfi haqqında məlumatları dərinləşdirmir. Bu məlumatlar növbəti siniflərdə şagirdlərə təqdim olunacaq. Bu mərhələdə şagirdlərə dövrü cədvəl haqqında verilən əlavə məlumat onlarda faktoloji biliyə əsaslanacaqdır. Növbəti mövzuların tədrisində (mövzu 2.1. “Atomun quruluşu”) bu mərhələlər real kəşflərlə əlaqələndiriləcək.

Daha sonra isə müəllim elmi metod izlənmədən də bəzi kəşflərin mümkünlüyünü izah edir. Bununla şagirdlərdə elmə həvəs artırılır, qoyulmuş standartların xaricində də elmin inkişaf edə biləcəyi qeyd olunur. Nümunələrlə geniş baxışlı olmanın faydaları qeyd edilir, amma standartlara ehtiyac olduğu da izah edilir. Beynəlxalq Nəzəri və Tətbiqi Kimya İttifaqının (International Union of Pure and Applied Chemistry – IUPAC) işi və vəzifəsi haqqında məlumatlar verilir. Müəllim <https://iupac.org/> səhifəsinin kimya sahəsində ən etibarlı və avtoritet təşkilatın səhifəsi olduğunu hər zaman diqqətində saxlamalıdır.

**ARAŞDIRMA** Sonra müəllim “Düşün·Müzakirə et·Paylaş” bloku əsasında kimyanın həyatımızda önəmli yerini müəyyənləşdirmək üçün müzakirə təşkil edir. Əvvəlcə suallar şagirdlər üçün daha tanış olan qida maddələri və məişətdə istifadə olunan maddələr üzərində qurulur (*Gündəlik həyatımızda hansı qida maddələrindən istifadə edirik? Məişətdə istifadə etdiyimiz maddələrə hansı misalları göstərə bilərsiniz?*). Bu blokda verilmiş sxem əsasında ardıcıl olaraq müxtəlif sahələrdə istifadə olunan maddələrdən də suallar soruşula bilər (şirniyyat, geyim, dərmanlar, kağız və s.). Müzakirə “*Sizcə, kimya olmasaydı, indiki həyatımız necə formalaşardı?*” sualı ilə davam etdirilir. Bu müzakirələrdən sonra müəllim şagirdlərlə kimya ilə əlaqəli ixtisas sahələrinə (kimya müəllimi, ixtiraçı, kimyaçı-mühəndis və s.) dair diskussiya aparır, bu sahələrdə kimyanın rolu analiz edilir. Bu müzakirənin sonunda əlaqəli videolar göstərilə bilər (<https://youtu.be/F1Dd4TxyuFI?feature=shared>).

**MÖHKƏMLƏNDİRMƏ** Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı tapşırıqları yerinə yetirməyi təklif edir. Bu blokda verilən tapşırıqların cavabları müzakirəyə açıqdır və şagirdlərə birbaşa “səhv cavab verdin” deyilməməli, şagird müzakirəyə açıq mühitin formalaşmasını hiss etməlidir. Bu tip tapşırıqlar şagirdlərin açıq sualları cavablandırma qabiliyyətini inkişaf etdirir.

#### Növbəti dərslə hazırlıq.

Növbəti dərslə kimya laboratoriyasının avadanlıqları və laboratoriyada təhlükəsizlik qaydaları ilə əlaqədardır. Bunun üçün dərslə müddətində vaxtın çox getməməsi üçün müəllim dərslədən əvvəl kitabda adı qeyd edilən avadanlıqları nümayiş üçün ayırmalıdır. Şagirdlərin marağını artırmaq üçün təcrübənin aparılması planlaşdırılırsa, həmin təcrübələr üçün lazım olan maddələr və ləvazimatlar əvvəlcədən seçilməli, təcrübə ilkin olaraq aparılmalı, baş verə biləcək problemlər həll olunmalıdır. Kimyəvi maddələrin qabları üzərində olan işarələri onlara əyani şəkildə göstərmək üçün müxtəlif maddələr əvvəlcədən ayırmalıdır. Həmçinin maddələrinin iynin müəyyən edilməsi üçün nəşəti spirti əlçatan yerdə olmalıdır.

#### Mövzu

### Kimya laboratoriyasının avadanlıqları və laboratoriyada təhlükəsizlik qaydaları (1 saat)

• Dərsləlik: səh. 11

<b>Təlim məqsədləri</b>	Kimya laboratoriyasının avadanlıqların təyinatını və istifadə olunma qaydalarını bilir. Kimya laboratoriyasında təhlükəsizlik qaydalarına riayət edilməsinin əhəmiyyətini başa düşür
<b>XXI əsr bacarıqları</b>	İnteraktivlik, əməkdaşlıq, informasiya savadlılığı
<b>Köməkçi vasitələr</b>	Laboratoriya avadanlıqları, təhlükəsizlik qaydaları əks olunan plakatlar
<b>Elektron resurslar</b>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=MEIXRLcC6RA">https://www.youtube.com/watch?v=MEIXRLcC6RA</a>

#### Dərslənin qısa planı

**Cəlbətmə.** Laboratoriya təcrübələrinin əhəmiyyətinin vurğulanması, sadə bir təcrübə ilə şagirdlərdə kimya fənninə marağın yaradılması.

**İzahətmə.** Avadanlıqların təyinatı və istifadə olunma qaydaları, təhlükəsizlik qaydalarının izah edilməsi, bu qaydalara riayət edilməsinin əhəmiyyətinin vurğulanması.

**Araşdırma.** Maddələrin iynin müəyyən edilməsi qaydasının tətbiqi.

**Möhkəmləndirmə.** Dərsləlik: tapşırıq

**CƏLBETMƏ** Müəllim “Kimya” fənninin xüsusiyyətini nəzərə alaraq laboratoriya təcrübələrinin əhəmiyyətini vurğulayır. Bildirir ki, laboratoriyada təcrübələrin aparılması kimya fənnini əyani vasitələrlə öyrənməyin yollarından biridir və nəzəri biliklərin möhkəmləndirilməsinə xidmət edir. Müəllim nəzərə almalıdır ki, bu təcrübələr şagirdlərdə fənnə marağı artırmağa səbəb olur və onların öyrəndikləri nəzəri biliklər möhkəmlənir.

Müəllim şagirdlərə “Təbiət” fənninin tədrisi zamanı apardıqları təcrübələri (suyun hal çevrilmələri, süzmə və buxarlandırma üsulları ilə qarışıqların ayrılması, buxarlandırma üsulu ilə dəniz suyundan içməli suyun alınması, temperaturun maddələrin həll olmasına necə təsir etdiyinin yoxlanılması, yanğının alınan karbon qazı ilə söndürülməsi təcrübəsinin aparılması və s.), bu təcrübələr üçün istifadə olunan avadanlıqları (qollu tərəzi, elektron tərəzi, spirt lampası, termometr, kimyəvi stəkan, menzurka, şüşə qıf, ştativ, üçayaq və s.) xatırladır. İlk dərstdən şagirdlərdə praktik işlərə marağı artırmaq üçün müəllim sadə bir təcrübə də apara bilər (məsələn, ammonium dixromatın və ya hidrogen peroksidin parçalanması, maqnezium lentin yandırılması və s.). Lakin bu zaman götürülən maddələrin kimyəvi formullarının, baş verən reaksiyaların tənliklərinin yazılması məqsədəuyğun deyil. Dərsin bu mərhələsində şagirdlərə mövzuya aid video rolilər də göstərilə bilər:

<https://www.youtube.com/watch?v=MEIXRLcC6RA>

**İZAHETMƏ** Dərsin bu mərhələsində müəllim şagirdləri kimya laboratoriyasında olan avadanlıqlar ilə tanış edir. Bu zaman o, 7-ci sinifdə aparılacaq təcrübələrdə istifadə ediləcək avadanlıqları xüsusi qeyd edir. Bu avadanlıqlar dərslikdə təqdim olunmuşdur (səh. 12). Avadanlığın təyinatı və hansı vəziyyətlərdə istifadə olunduğu müzakirə edilir. Bunun ardınca şagirdlərə təhlükəsizlik qaydaları təqdim olunur, “zəhərli maddə”, “yanıcı maddə” ifadələri izah olunur, yol hərəkəti zamanı istifadə olunan işarələr kimi maddələr üçün də belə işarələrin olduğu bildirilir. Müəllim şagirdləri bu işarələr ilə tanış edir.

**ARAŞDIRMA** Sonra müəllim laboratoriyadakı maddələrin qablarında olan bu işarələri əyani şəkildə göstərir. Maddələrin iynin müəyyən edilməsi qaydasını onların diqqətinə çatdırır, şagirdlər naşatir spirtinin iynin təyin edilməsi üçün bu prosesi tətbiq edirlər.

**MÖHKƏMLƏNDİRMƏ** Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı tapşırıqları yerinə yetirməyi təklif edir. Bu blokda laboratoriya mühitini təsvir edən şəkil verilmişdir. Şəkildə bəzi şagirdlərin təhlükəsizlik qaydalarına zidd hərəkət təsvir olunmuşdur.

a. Şagirdlər hansı laboratoriya avadanlıqları ilə işləyirlər?

[Cavab. Sınaq şüşəsi, yumrudib kolba, spirt lampası, üçayaq, Erlenmeyer kolbası, ştativ, şüşə çubuq, qoruyucu gözlük, kimya stəkanı.]

b. Bu zaman onlar hansı təhlükəsizlik qaydalarına riayət etmirlər?

[Cavab. Laboratoriya işini yerinə yetirərkən yemək yemək, su içmək qadağandır; yerinə yetirilən təcrübəni nəzarətsiz qoymaq olmaz; maddələrin iyni ehtiyatla, buxarlarını özümüza tərəf istiqamətləndirməklə, dərindən nəfəs almadan yoxlamaq lazımdır; geyim, çanta kimi kənar əşyalar təcrübəyə və hərəkətə mane olmayan yerlərə qoyulmalıdır; laboratoriyada işləyən zaman mütləq xalat və rezin əlcək kimi təhlükəsizlik dəstlərindən istifadə etmək lazımdır; üzərində “yanıcı maddə” işarəsi olan maddələrlə işləyərkən onları alovdan uzaq tutmaq lazımdır.]

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslük (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 1.1	Kimyəvi elementlər və onların simvolları	1	16	3
Mövzu 1.2	Bioelementlər	1	19	6
Mövzu 1.3	Cansız təbiətdə olan mühüm elementlər	1	22	8
Mövzu 1.4	Metallar və onların xassələri	1	24	10
Mövzu 1.5	Qeyri-metallar və onların xassələri. Allotropiya	2	26	12
	Elm, texnologiya, həyat	1	30	
	Layihə	1	31	
	Ümumiləşdirici dərslər (xülasə və ümumiləşdirici tapşırıqlar)	1	32	14
	KSQ	1		
	<b>CƏMİ</b>	<b>10</b>		

### Bölmənin qısa icmalı

Bu bölmədə şagirdlər "Təbiət" dərsliyindən öyrəndikləri "element" anlayışını genişləndirəcək, onların simvollarının yazılışını öyrənəcək, həmçinin canlı və cansız təbiəti təşkil edən bəzi maddələri və elementləri tanıyacaq, insan orqanizmi üçün bəzi elementlərin əhəmiyyəti ilə tanış olacaqlar. Elementləri metallar və qeyri-metallara ayıracaq, onların xassələri (halı, rəngi, bərkliyi, istilik və elektrik keçiriciliyi, plastikliyi və s.) ilə tanış olacaq, metallar və qeyri-metalların xassələrini müqayisə edəcəklər. Şagirdlər həmçinin metallar və qeyri-metalların istifadəsini onların xassələri ilə əlaqələndirəcəklər. Allotropiya hadisəsinin mahiyyətini başa düşəcək, müxtəlif allotropik şəkildəyişmələr (oksigen və ozon; ağ, qırmızı və qara fosfor; kristallik və plastik kükürd; almaz və qrafit) ilə tanış olacaqlar. Kükürdün allotropik şəkildəyişmələrinin bir-birinə çevrilmə təcrübəsini aparacaq, müşahidələrini qeyd edəcək və nəticələr çıxaracaqlar. Müxtəlif laboratoriya avadanlıqlarını istifadə edəcək, təhlükəsizlik qaydalarına riayət olunmasına diqqət yetirəcəklər. Mövzuların tədrisi bitdikdən sonra "Elm, texnologiya, həyat" bölməsində qeyri-metalların bir sıra tətbiq sahələri ilə tanış olacaq, "Layihə" bölməsində isə verilənlər əsasında "Metalların bərkliyi onların ərimə temperaturundan asılıdır mı?" sualı əsasında araşdırma edəcək, qrafik quracaq və nəticə çıxaracaqlar.

### Bölməyə giriş

Müəllim bölmənin ilk səhifəsində verilən tarixi məlumat ilə şagirdlərin diqqətini bölməyə yönəldir. Bu səhifədə qədim zamanlardan sonrakı dövrlərə doğru hazırlanan ov və kənd təsərrüfatı alətlərinin, məişət və bəzək əşyalarının hazırlandığı materiallar (daş → tunc → dəmir) haqqında qısa məlumat verilmişdir. Müəllim şagirdlərə bu materialı oxumalarını tapşırır. O, müxtəlif suallarla məlumatı "Tarix" fənni ilə inteqrasiya edir. Həmçinin şagirdlərə muzeylərdən, sənədli filmlərdən, tarixi kinolardan məlum olan bu tipli əşyalar ilə tanışlığı barədə suallar verməklə dərslərin bu mərhələsini daha maraqlı edə bilər. Sonra dərslərdə olan suallar ilə müzakirə təşkil edir:

- *Tuncun tərkibi hansı kimyəvi elementlərdən təşkil olunub?*  
[Cavab: mis, sink, qalay]
- *Nə üçün dəmirin kəşfindən sonra əşyalar, əsasən, ondan hazırlanmağa başlandı?*  
[Cavab: dəmir yataqlarının çoxluğu, dəmirin asan emalı, dəmirdən hazırlanan əşyaların daha keyfiyyətli olması və s.]
- *Metalların tətbiqinə hansı misalları göstərə bilərsiniz?*  
[Cavab: məişət qablarının, naqillərin, zinət əşyalarının hazırlanması və s. (çoxlu sayda misallar göstərilə bilər)]
- *Müasir dövrdə hansı yeni materiallardan istifadə olunur?*  
[Cavab: yüngül materiallar, plastik materiallar, nanomateriallar, islanmayan parçalar və s.]



## Mövzu 1.1

### Kimyəvi elementlər və onların simvolları (1 saat)

- Dərslük: səh. 16
- İş dəftəri: səh. 3

Alt-standartlar	7-1.1.1
Təlim məqsədləri	Elementlərin simvollarının yazır. Molekullardan təşkil olunan elementlərin tərkibini ifadə edir. Metalları və qeyri-metalları fərqləndirir.
XXI əsr bacarıqları	Tənqidi düşünməyi bacarmaq, mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək, informasiya savadlılığı
Köməkçi vasitələr	Elementlərin metallar və qeyri-metallara bölünməsinə əks etdirən əyani vəsait (plakat)
Elektron resurslar	

#### Dərsin qısa planı

**Cəlbətmə.** Bizi əhatə edən maddələri təşkil edən elementlərin müzakirəsi.

**İzahətmə.** Elementlərin simvollarının yazılması, molekullardan təşkil olunan elementlərin tərkibinin ifadə olunması, metalların və qeyri-metalların fərqləndirilməsi.

**Araşdırma.** Elementlərin simvollarının yazılması.

**Möhkəmləndirmə.** Dərslük: tap. №1-2. İD: №1-7.

**Qiymətləndirmə.** Elementlərin simvolunun yazılması, simvola görə elementlərin müəyyən edilməsi, molekullardan təşkil olunan elementlərin müəyyən edilməsi, elementlərin metallar və qeyri-metallara ayrılması.

**CƏLBETMƏ** Mövzunun giriş hissəsi şagirdlərin “Təbiət” dərsliyindən öyrəndikləri materiala əsaslanır. Müəllim şagirdlərə maddələrin elementlərdən təşkil olunduğu məlumatını xatırladır. Suallar (*Su hansı elementlərdən təşkil olunur? Havanın tərkibinə hansı elementlər daxildir? Başqa hansı elementləri tanıyırsınız?*) əsasında təşkil olunan müzakirədə müəyyən olunur ki, su hidrogen və oksigen elementlərindən təşkil olunur, havanın tərkibinə isə azot, oksigen, karbon, helium və s. elementləri daxildir. Şagirdlər həmçinin elementlərə dəmir, alüminium, mis və başqalarını misal göstərə bilərlər.

**İZAHETMƏ** Müəllim şagirdlərə elementlərin kimyəvi simvollar ilə işarələndiyi məlumatını verir. Bu simvolların onların latın dilində olan adlarının baş hərflərinə əsasən verildiyini hidrogen və oksigen misalında izah edir. Sonra isə onları “Bilirsinizmi?” bloku ilə tanış edir. Məlum olur ki, kimyəvi elementlərin bəzilərinin adları göy cisimləri və ya Günəş sisteminin planetlərinə (məsələn: uran), bir neçə elementin adı isə müxtəlif ölkələrin şərəfinə (məsələn: fransium) verilmişdir. Göy cisimlərinə görə adları verilən elementlərə müəllim neptuniumu, plutoniumu, heliumu (Günəş), telluru (Yer), seleni (Ay), yer adlarına görə adları verilən elementlərə isə skandiumu (Skandinaviya – İsveç, Norveç və Danimarkanın yerləşdiyi tarixi region), amerisiumu (Amerika), kaliforniumu (ABŞ-ın Kaliforniya ştatı) və s. əlavə edə bilər. Əlavə olaraq bəzi elementlərin adlarının alimlərin şərəfinə verildiyi məlumatı da şagirdlər üçün maraqlı ola bilər. Məsələn, eynşteynium, mendeleyevium, nobelium, rezerfordium və s.

**ARAŞDIRMA** Maraqlı məlumatların ardınca müəllim elementlərin simvolunun yazılmasını şagirdləri “Fəaliyyət” blokunu yerinə yetirməyə cəlb etməklə davam etdirir. Bu fəaliyyətin məqsədi şagirdlərin kimyəvi elementlərin simvolunu sərbəst şəkildə tərtib etməsidir. “Fəaliyyət” blokunda olan birinci cədvəldə simvolu bir hərfdən ibarət olan elementlər verilmişdir. Şagirdlər bu cədvəli səlqiə ilə dəftərlərinə köçürür və elementlərin simvollarını cədvəlin uyğun boş xanalarına yazırlar. İkinci cədvəldə isə simvolu yazılarkən birinci hərfə bərabər ikinci hərfi də istifadə olunan elementlər verilmişdir. İkinci cədvəl tamamlandıqdan sonra müəllim “Nə üçün ikinci cədvəldə olan elementlərin simvolunu yazdıqda baş hərflə bərabər ikinci hərfdən istifadə olundu?” sualı ilə müzakirə təşkil edir. Bu suala cavab almaq

üçün şagirdlərin diqqətini iki cədvəlin müqayisə olunmasına yönəldir. Şagirdlər bu elementləri aşağıdakı kimi qruplaşdırmalıdır. Ehtiyac olduqda müəllim onları bu müqayisəyə istiqamətləndirməlidir.

Azot (nitrogenium)	N
Natrium	Na
Neon	Ne

Flüor (fluorum)	F
Dəmir (ferrum)	Fe

Karbon (carboneum)	C
Kalsium (calcium)	Ca
Mis (cuprum)	Cu

Kükürd (sulfur)	S
Silisium	Si

Bu müqayisədən müəyyən olunur ki, latın dilində adı eyni hərflə başlayan elementlərin simvollarını fərqləndirmək üçün onların adındakı başqa bir hərfindən istifadə edilir. Digər sual (*Civənin adının latın dilində "Hydrargyrum" olduğunu nəzərə alaraq onun simvolunu necə yazdınız?*) ilə şagirdlər civənin simvolunu təklif edirlər. Bu zaman civənin simvolunu "H" kimi yazmağı təklif edən şagirdlər ola bilər. Müzakirə ilə bu simvolun hidrogenə aid olduğu müəyyən olunur. Civənin simvolu "Hy" kimi də təklif oluna bilər. Lakin müəllim qeyd edir ki, simvollar yazılarkən bəzən ikinci hərf deyil, elementin adında olan digər hərfdən də istifadə oluna bilər. Bu şəkildə civənin simvolu Hg kimi yazılır. Sonra isə müəllim şagirdlərə "*Cədvəllərdə təqdim olunmayan və sizin tanıdığınız elementlərin simvollarını necə təklif edərdiniz?*" sualını verir. Şagirdlər tanıdıkları elementlərin simvollarını təklif edir, müəllim onların doğru olub-olmadığını qeyd edir. Bu elementlər içərisində fosfor, xlor, helium, kalium və alüminium olmadıqda müəllim şagirdləri doğru istiqamətləndirərək onlara köməklik göstərməlidir. Beləliklə, səh. 17-də olan cədvəl tərtib olunmuş olur.

**İZAHETMƏ** Sonra müəllim "Təbiət" dərsliyindən hidrogen və oksigenin ikiatomlu molekullardan əmələ gəldiyini xatırladır, azot, flüor, xlorun da molekullarının ikiatomlu olduğu məlumatını verir. Onların tərkibinin ifadə olunması şagirdlərin diqqətinə çatdırır. Şagirdlər onların tərkibini H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, F<sub>2</sub> və Cl<sub>2</sub> kimi ifadə edirlər. Daha sonra müəllim elementlərin metallar və qeyri-metallara bölündüyünü bildirir, şagirdlərin diqqətini dərslikdə olan sxemə yönəldir. Bu sxem vatman kağızı üzərində səliqəli yazılmaqla sinifdən də asıla bilər. Şagirdlər bu sxemə hər dəfə diqqət yetirməklə onu daha asan yadda saxlayarlar. Müəllim şagirdlərə metallar və qeyri-metalların xassələri ilə növbəti mövzularda tanış olacaqları barədə anons verir.

**MÖHKƏMLƏNDİRMƏ** Müəllim şagirdlərə "Öyrəndiklərinizi tətbiq edin" rubrikasındakı tapşırıqları yerinə yetirməyi təklif edir. Bu blokda iki tapşırıq verilmişdir.

1. Sizcə, germanium və polonium elementlərinin adları hansı ölkələrin şərəfinə verilmişdir?  
[Cavab: germanium – Almaniya, polonium – Polşa]
2. Kükürdün molekulunda səkkiz, fosfor molekulunda isə dörd atom olduğunu bilərək onların tərkibinin necə ifadə olunduğunu müəyyən edin. [Cavab: S<sub>8</sub> və P<sub>4</sub>]

**QIYMƏTLƏNDİRMƏ** Dərslikdə "Öyrəndiklərinizi yoxlayın" rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Cədvəli dəftərinizə köçürün və tamamlayın.

Kimyəvi element	Simvol	Kimyəvi element	Simvol
Xlor		Mis	
	Fe		Al
Kalsium		Azot	
	S		Na

[Cavab. Cədvəlin tamamlanmış halı aşağıdakı kimi olur:]

Kimyəvi element	Simvol
Xlor	Cl
Dəmir	Fe
Kalsium	Ca
Kükürd	S

Kimyəvi element	Simvol
Mis	Cu
Alüminium	Al
Azot	N
Natrium	Na

2. Be işarəsi hansı elementə aiddir? Fikrinizi əsaslandırın.

[Cavab: C) berillium; simvol yazılarkən birinci hərflə bərabər ikinci hərflə istifadə olunur]

3. Hansı elementlər molekulardan təşkil olunur? Onların tərkibi necə ifadə olunur?

[Cavab: hidrogen ( $H_2$ ), oksigen ( $O_2$ ), azot ( $N_2$ ), flüor ( $F_2$ ), xlor ( $Cl_2$ )]

4. Uyğunluğu müəyyən edin.

- |                    |            |
|--------------------|------------|
| I. Metallar        | a. karbon  |
| II. Qeyri-metallar | b. mis     |
|                    | c. kalsium |
|                    | d. kükürd  |

[Cavab: I – b, c; II – a, d]

### Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Elementləri tanıyır	Cəlbətmə
Elementlərin simvollarını yazır	Fəaliyyət, sual-cavab, tapşırıq
Molekulardan təşkil olunan elementləri müəyyən edir	Sual-cavab, tapşırıq
Elementləri metallar və qeyri-metallar olmaqla qruplaşdırır	Sual-cavab, tapşırıq

### Mövzu 1.2

### Bioelementlər (1 saat)

- Dərslik: səh. 19
- İş dəftəri: səh. 6

Altstandartlar	7-1.1.1
Təlim məqsədləri	Canlı orqanizmlərdə olan maddələri təşkil edən elementləri (bioelementləri) qruplaşdırır. Bəzi bioelementlərin əhəmiyyətini izah edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək, əməkdaşlıq, ünsiyyət, fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləməyi bacarmaq
Köməkçi vasitələr	İnsan orqanizmini təşkil edən maddələr və canlı orqanizmlərdə elementlərin miqdarını əks etdirən diaqramlar
Elektron resurslar	

### Dərsin qısa planı

**Cəlbətmə.** Qida zənciri ilə canlıları təşkil edən elementlərin əlaqələndirilməsi.

**İzahətmə.** Canlı orqanizmlərdə olan maddələri təşkil edən elementlərin (bioelementlərin) qruplaşdırılması.

**Araşdırma.** Bioelementlərin əhəmiyyətinin müzakirə olunması.

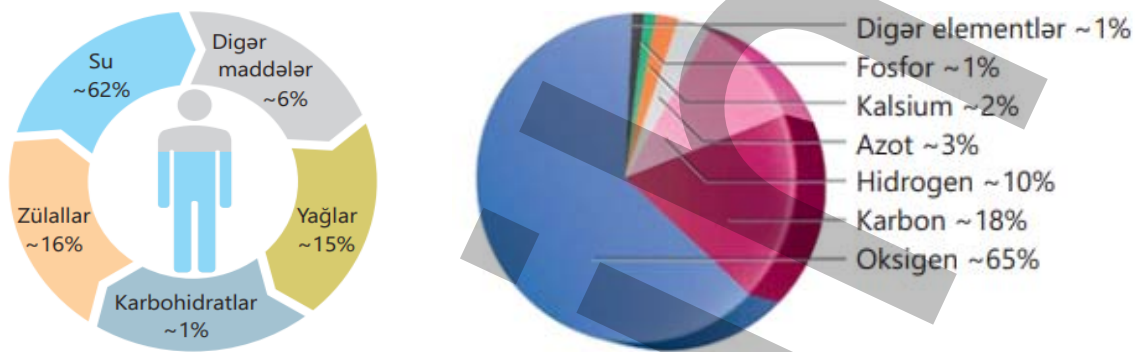
**Möhkəmləndirmə.** Dərslik: tap. №1-2. İD: №1-4.

**Qiymətləndirmə.** Canlı orqanizmlərdə olan maddələri təşkil edən elementlərin müəyyən edilməsi, onların əhəmiyyətinin izah olunması.

**CƏLBETMƏ** Mövzunun giriş hissəsində şagirdlərin "Təbiət" dərsliyində öyrəndikləri material verilmişdir. Müəllim şagirdlərə fotosintez reaksiyası zamanı müxtəlif maddələrin əmələ gəlməsi, canlıların maddələrdən təşkil olunduğu, bu maddələrin isə qida zənciri ilə bir canlıdan digərinə

ötürüldüyü məlumatını xatırladır. Bu hissəni müəllim müxtəlif yönəldici suallar verməklə də şagirdlərdən soruşa bilər (məsələn: “Fotosintez reaksiyası haqqında nə bilirsiniz?”, “Canlı orqanizmlər nədən təşkil olunur?”, “İnsan və heyvan orqanizmlərində fotosintez baş verirmi?”, “Müxtəlif maddələr bizim orqanizmə necə gəlir?”, “Qida zənciri necə baş verir?” və s.). Sonra müəllim giriş bölməsində olan suallar ilə müzakirəni davam etdirir (Qida zəncirində hansı maddələrin ötürülməsi baş verir? Bu maddələr canlı orqanizmlərdə hansı funksiyaları yerinə yetirir? Bu maddələr hansı elementlərdən təşkil olunur?). Şagirdlər fotosintez reaksiyası zamanı su və karbon qazının iştirakı ilə qlükozanın əmələ gəlməsini bildikləri üçün bu suala qismən cavab verə bilərlər. Qlükozanın tərkibində olan elementləri isə (hidrogen, oksigen, karbon) onu əmələ gətirən maddələri (su və karbon qazını) təşkil edən elementlərə görə müəyyən edirlər.

**İZAHETMƏ** Müəllim şagirdlərə canlı orqanizmlərdə olan digər maddələr və bu maddələri təşkil edən elementlər ilə tanış etmək üçün izahat verir. Canlı orqanizmlərin əsas hissəsinin sudan, digər hissəsinin isə əsasən zülallar, karbohidratlar və yağlardan təşkil olunduğu, bu maddələri təşkil edən elementlər – bioelementlər haqqında məlumat verir.



**ARAŞDIRMA** Sonra dərs “Düşün-Müzakirə et-Paylaş” blokunda olan suallar əsasında müzakirə ilə davam etdirilir (Nə üçün qəbul etdiyimiz bəzi dərmanların tərkibindəki maddələrdə kalsium, maqnezium, sink, dəmir və s. elementlər olur? Bu elementlərin həyat fəaliyyətimizdə hansı rolunu bilirsiniz?). Ehtiyac olarsa, müəllim əlavə suallar ilə şagirdləri istiqamətləndirir. Şagirdlərin müzakirəsinin yekunu olaraq müəllim ümumiləşdirmə aparır, qeyd edir ki, canlı orqanizmlərdə olan maddələrin tərkibində oksigen, karbon, hidrogen, azot ilə bərabər kalsium, fosfor, kükürd, maqnezium, dəmir, mis, sink, natrium, kalium, yod, xlor, flüor və s. elementlər daxildir. Bu elementlərin hər birinin müəyyən funksiyası var və onların miqdarının normadan az və ya çox olması insan orqanizmində müxtəlif fəsadlara, xəstəliklərə səbəb ola bilər.

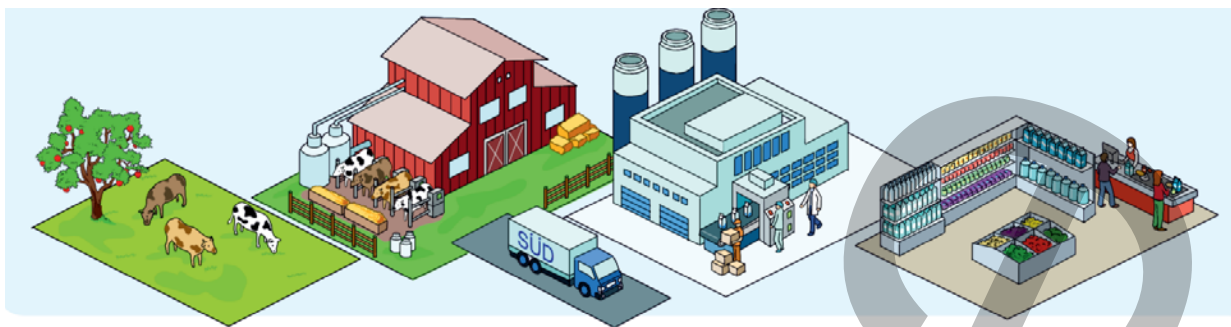
Sonra müəllim “Düşün-Müzakirə et-Paylaş” blokunda olan suallar ilə (Hansı qidaların tərkibində karbohidratlara, zülallara və yağlara rast gəlinir? Gündəlik qida rasionunuzda bunları nəzərə alırsınız? Sağlam yaşamaq üçün nələrə diqqət edilməlidir?) müzakirə təşkil edir. Müəllim qida rasionu haqqında şagirdlərə məlumat verir, müxtəlif qidaların fərqli maddələr və elementlər ilə zəngin olduğunu bildirir. Qida rasionumuza dövrü olaraq bu məhsulların daxil olmasının vacibliyini vurğulayır. Daha sonra isə bu blokda olan Eyer-Venn diaqramlarından və blokdan sonra olan şəkildən (səh. 21) istifadə edərək şagirdlər həftəlik qidalarında zülal, yağ, karbohidratların və bioelementlərin qəbul edildiyini araşdırırlar. Bunun üçün şagirdlər həftənin günləri üzrə qəbul etdikləri qidalar, onların tərkibində olan qida maddələri və bioelementlər qeyd olunmuş cədvəl də tərib edə bilərlər.

Həftənin günü	Qəbul edilən		
	qida	qida maddəsi	bioelement
Bazar ertəsi			
Çərşənbə			

Dərsə ayrılan vaxt imkan verməzsə, bu, ev tapşırığı kimi də verilə bilər.

## MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

Şagirdlər bu mərhələdə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırığı yerinə yetirirlər. Bu hissədə şəkil və ona uyğun suallar verilmişdir. Müəllim şagirdlərə şəkil ilə tanış olmağı təklif edir.



Ehtiyac olarsa, o, şagirdlərin diqqətini müxtəlif suallar ilə qida maddələrinin və bioelementlərin bir canlıdan digərinə ötürülməsinə yönəldir. Müəyyən olunur ki, bitkilərdə fotosintez reaksiyası zamanı qida maddələri əmələ gəlir. Otlarla qidalanan inəklər süd istehsal edir və fermalarda bu südlər toplanır, istehsal müəssisələrində müxtəlif emal prosesləri baş verir, süd və süd məhsulları satış nöqtələrinə göndərilir. Həmçinin ağaclarda əmələ gələn qida maddələri meyvələrdə toplanır, sonra bu meyvələr satış nöqtələri vasitəsilə insanlara çatdırılır. “*Bu hadisələr zamanı canlı orqanizmlərdə hansı maddələrin mübadiləsi baş verir?*” sualı ilə müzakirə davam etdirilir. Şagirdlər mövzuda olan şəkillərə əsasən müəyyən edirlər ki, meyvələrin tərkibində karbohidratlar, südün tərkibində yağlar, zülallar üstünlük təşkil edir. Meyvələrdə, süd və süd məhsullarında müxtəlif elementlər bir canlı orqanizmdən başqasına ötürülür (meyvələrdə dəmir, kalsium və s., süd və süd məhsullarında isə kalsium, sink və s.). Bu müzakirə “*Gündəlik həyatda baş verən bu hadisələrə oxşar hansı misalları göstərə bilərsiniz?*” sualı ilə davam etdirilir. Şagirdlər buna bənzər real qida mübadiləsi sxemləri qura bilirlər (məsələn, şəkər qamışı, şəkər çuğunduru→şəkər zavodu→satış nöqtəsi; quru meyvələr→şirniyyat sexləri→şirniyyat mağazaları və s.). “*Hansı qidaları qəbul etdikdə onlar sizə zərərli təsir göstərə bilər?*” sualı ilə müzakirə təşkil olunur, şagirdlər gündəlik həyatlarından və əvvəldən oxuduqları məlumatlardan bu suallara müxtəlif cavablar verə bilirlər. Bu zaman uyğun bütün cavablar qəbul edilir.

## QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Dərslərdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Canlı orqanizmlərin əsas hissəsini hansı elementlər təşkil edir? Bu nə ilə bağlıdır?

[Cavab. Canlı orqanizmlərin əsasını oksigen, karbon, hidrogen və azot elementləri təşkil edir. Çünki bu elementlər canlı orqanizmlərdə ən çox olan maddələri (su, zülallar, yağlar və karbohidratları) təşkil edir]

2. Canlı orqanizmlərdə olan maddələrin tərkibinə az miqdarda daxil olan elementlər hansılardır? Bu elementlərin insanın fəaliyyəti üçün mühüm rol oynadığına aid bir neçə misal göstərin.

[Cavab. Canlı orqanizmlərdə oksigen, karbon, hidrogen və azot elementləri ilə bərabər kalsium, fosfor, kükürd, maqnezium, dəmir, mis, sink, natrium, kalium, yod, xlor, flüor və s. elementləri olur. Kalsium və fosfor çatışmazlığı sümüklərin və dişlərin inkişafını ləngidir, sərtliyini azaldır, maqnezium çatışmazlığı insanın zehni fəaliyyətini ləngidir; sink çatışmazlığı insanın böyüməsini ləngidir, sinir sistemini gərginləşdirir, dəmir çatışmazlığı qanın tərkibinə təsir edir, kükür çatışmazlığı dərinin, saçların zəifləməsinə səbəb olur və s.]

## Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Canlı orqanizmlərin əsasını təşkil edən maddələri tanıyır	Cəlbətmə, sual-cavab, möhkəmləndirmə
Bioelementləri tanıyır, onların əhəmiyyətini vurğulayır	Cəlbətmə, sual-cavab, möhkəmləndirmə, tapşırıq
Qida rasionunun doğru seçilməsinin zəruriliyini anlayır	Sual-cavab

## Növbəti dərsə hazırlıq.

Növbəti dərsdə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” (səh. 23) blokunda verilən 3-cü tapşırıqdakı sualları cavablandırmaq üçün müəllim şagirdlərə satışda olan bir neçə ədəd müxtəlif içməli suların etiketini gətirmələrini tapşırır.

### Mövzu 1.3

## Cansız təbiətdə olan mühüm elementlər (1 saat)

- Dərslik: səh. 22
- İş dəftəri: səh. 8

Altstandartlar	7-1.1.1
Təlim məqsədləri	Hava, hidrosfer və Yer qabığının təşkil edən maddələr və elementləri qruplaşdırır.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək, əməkdaşlıq, ünsiyyət, fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləməyi bacarmaq
Köməkçi vasitələr	Havanı və Yer qabığını təşkil edən elementlərin miqdarını əks etdirən diaqramlar
Elektron resurslar	

### Dərsin qısa planı

**Cəlbətmə.** Hava, hidrosfer və Yer qabığının tərkibi haqqında müzakirə.

**İzahətmə.** Hava, hidrosfer və Yer qabığının təşkil edən maddələr və elementlərin qruplaşdırılması.

**Araşdırma.** Böyük şəhərlərdə nəqliyyat vasitələrinin çoxluğunun havanın çirklənməsinə səbəb olması haqqında müzakirənin təşkili.

**Möhkəmləndirmə.** Dərslik: tap. №1-3. İD: №1-4.

**Qiymətləndirmə.** Cansız təbiəti təşkil edən mühüm elementlərin müəyyən edilməsi, canlı orqanizmləri və cansız təbiəti təşkil edən elementlərin müqayisə edilməsi.

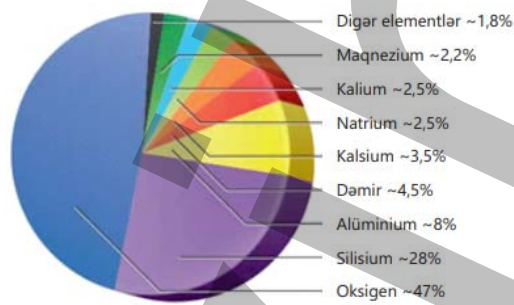
**CƏLBƏTMƏ** Bu mövzunun tədrisinin giriş hissəsində də müəllim şagirdlərin “Təbiət” dərsliyindən öyrəndikləri məlumatları xatırladır, havanın, hidrosferin və Yer qabığının da canlı orqanizmlər kimi maddələrdən təşkil olunduğunu bildirir. Gündəlik həyatla əlaqələndirmək üçün Yer qabığında olan bəzi maddələrdən inşaat materialları kimi istifadə olunduğu məlumatını verir. Sonra *“İnşaat materiallarına hansıları misal göstərə bilərsiniz?”* sualı ilə müraciət edir. Əksər şagirdlər bu suala qum, çınqıl və s. cavabını verə bilirlər. Müəllim istiqamətləndirici suallar verməklə şagirdlərdən əhəngdaşı, marmar, təbaşir, təbii gips cavablarını da ala bilər. Sonra isə şagirdlərə *“Bu maddələr hansı elementlərdən təşkil olunur?”* sualları verilir. Şagirdlərin verdikləri uyğun cavablar qəbul edilir.

**İZAHƏTMƏ** Müəllim bu mərhələni də yönəldici suallar üzərində qura bilər: *“Havanın təşkil edən hansı maddələri tanıyırsınız? Havada olan oksigen və karbon qazı hansı mühüm proseslərdə iştirak edir? Bu maddələrin miqdarı havada tədricən dəyişirmi? Nə üçün?”* və s. Bu suallar üzərində müəyyən olunur ki, hava azot, oksigen, karbon qazı, arqon, su buxarı və başqa maddələrdən təşkil olunur. Havada olan oksigen canlı orqanizmlərin tənəffüsü zamanı istifadə olunur, həmçinin yanma prosesi oksigenin iştirakı ilə baş verir. Karbon qazı isə fotosintez prosesində istifadə olunur. Bu qazların miqdarı fotosintez və canlı orqanizmlərin tənəffüsü ilə əsasən sabit qalır.

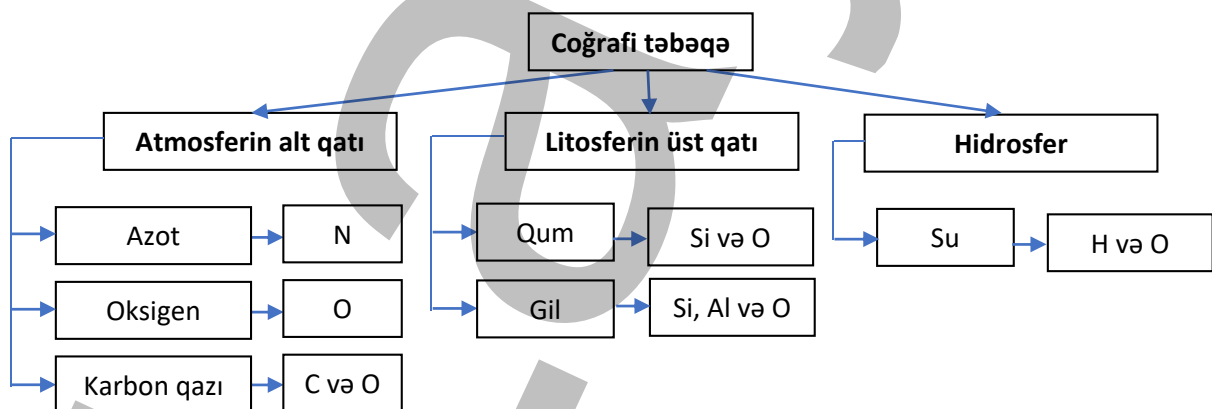
**ARAŞDIRMA** Sonra müəllim şagirdləri “Düşün·Müzakirə et·Paylaş” blokunda olan məlumat ilə tanış edir, bu blokda olan *“Sizcə, nə üçün?”* sualı əsasında müzakirə təşkil edir. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, böyük şəhərlərdə nəqliyyat vasitələrinin çoxluğu havanın çirklənməsinə səbəb olur. Avtomobillərin mühərriklərində baş verən yanma nəticəsində havaya çoxlu miqdarda karbon qazı buraxılır. Bəzi avtomobillərin mühərriklərinin düzgün işləməməsi səbəbindən tüstü qazlarında zərərli maddələr də olur. Karbon qazı və zərərli maddələr həmçinin zavod və fabriklərin qaz tullantılarında olur.

Müəllim bu situasiyanı özlərinin yaşadıkları ərazilərə uyğunlaşdırmaq və müqayisələr aparmaqla yönəldici suallar verə bilər. Böyük şəhərlər ilə sənaye müəssisələri və nəqliyyat vasitələri az olan şəhərlərin, kəndlərin havasının müqayisə olunmasını təklif edə bilər. Sonra müzakirələr “*Bunun qarşısını almaq üçün nə etmək olar?*” sualı ilə davam edir. Şagirdlərin təklifləri alınır (yaşillıqların salınması, keyfiyyətli yanacaq, müasir avtomobillər, elektrik ilə işləyən avtomobillərdən istifadə edilməsi, tullantısız texnologiyaların tətbiq edilməsi, tüstü qazlarının havaya buraxılmadan əvvəl zərərsizləşdirilməsi və s.). Şagirdlər təkliflər verməkdə çətinlik çəkdikdə müəllim onlara istiqamətləndirici suallar verir (*Havada karbon qazının miqdarının azalması üçün təbiətdə hansı proses daha çox getməlidir? Yaşillıqların salınmasının bu prosesə təsiri varmı? Tüstü qazlarının tərkibində olan zərərli maddələri zərərsizləşdirərək havaya buraxmaq olarmı? Yanacaqda işləməyən mühərriklər varmı?* və başqa suallar). Müəllim daha yaradıcı təkliflər üzərində müzakirəni dərinləşdirə bilər.

**İZAHETMƏ** Dərsin ardı olaraq müəllim hidrosferin sudan təşkil olunduğunu şagirdlərə bildirir. Şagirdlər “Təbiət” dərslərindən suyun hidrogen və oksigenə əmələ gəldiyini, təbiətdə olan suyun tərkibində müxtəlif həllolan maddələrin olduğunu xatırladır. Ardınca Yer qabığının, əsasən, qum, gil və canlı orqanizmlərin çürüntülərindən təşkil olunduğunu bildirir. Qumun silisium və oksigen, gil isə, əsasən, silisium, oksigen və alüminiumdan təşkil olunduğu məlumatını verir. Şagirdlərin diqqətini Yer qabığında elementlərin yayılması diaqramına yönəldir.



Müəllim bu diaqramda oksigen (47%), silisium (28%) və alüminiumun geniş yayıldığını (8%), Yer qabığının kütləcə təqribən 83%-nin bu elementlərdən təşkil olunduğunun bununla əlaqədar olduğunu bildirir. Bunun ardınca Yer qabığında başqa maddələrin (məsələn: əhəngdaşı, mərmər, təbaşir, təbii gips, xörək duzu və s.) olduğunu və bu maddələrin tərkibində kalsium, dəmir, maqnezium, natrium, kalium və s. elementlərinin daxil olmasını şagirdlərin diqqətinə çatdırır, bu elementlərin miqdarını diaqramda əyani şəkildə göstərir. Sonra müəllim şagirdlərə coğrafi təbəqəni təşkil edən maddələr və onların tərkibində olan elementləri cədvəl şəklində qruplaşdırmağı təklif edir. Bu cədvəl dərslikdə səh. 23-də olan cədvəl ilə müqayisə olunur. Bu məlumatlar aşağıdakı sxem şəklində də qruplaşdırıla bilər.



**MÖHKƏMLƏNDİRMƏ** Şagirdlər bu mərhələdə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırığı yerinə yetirirlər.

1. Oksigen təbiətdə ən geniş yayılmış elementdir. Bunu necə əsaslandırardınız?

[Cavab. Havanın əsas tərkib hissələrindən biri oksigen qazıdır. Hidrosferin əsas tərkib hissəsi su, Yer qabığının tərkib hissəsi isə qum və gildir. Bu maddələrin hamısının tərkibinə oksigen daxildir]

2. Qapalı otaqda dərs keçdikdə otaq havasındakı qazların miqdarı necə dəyişir? Bu miqdarı əvvəlki halına necə qaytarmaq olar?

[Cavab. Qapalı otaqda dərs keçdikdə şagirdlərin tənəffüsü nəticəsində oksigenin miqdarı otaqda azalır, karbon qazının miqdarı isə artır. Oksigenin miqdarının artması və karbon qazının miqdarının azalması üçün dərs otağının nəfəsliliyi daim açıq olmalı, otaqlara müxtəlif dibçəklər qoyulmalıdır]

3. Satışda olan içməli suların etiketlərinə əsasən onların tərkibində hansı metalların duzlarının olduğunu müəyyən edin. Bu metalların hansılarının miqdarı digərlərinə nisbətən daha çoxdur?

[Cavab. Satışda olan içməli suların tərkibində natrium, kalium, kalsium və maqnezium metallarının duzları olur. Bu metallardan, əsasən, kalsium üstünlük təşkil edir (bu tapşırığı yerinə yetirmək üçün şagirdlər əvvəlki dərstdə müəllimin verdiyi tapşırığa əsasən gətirdikləri etiketlərdən istifadə edirlər)]

**QIYMƏTLƏNDİRMƏ** Dərsləkdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Havanın, hidrosferin və Yer qabığının tərkibi hansı elementlərdən təşkil olunmuşdur?

[Cavab. Havanın tərkibi, əsasən, azot, oksigen və karbon, hidrosferin tərkibi oksigen və hidrogen, Yer qabığının tərkibi isə oksigen, silisium və alüminiumdan təşkil olunub]

2. Canlı orqanizmləri və cansız təbiəti təşkil edən hansı ortağ və fərqli elementlər var?

[Cavab. Canlı orqanizmləri və cansız təbiəti təşkil edən əsas ortağ element oksigen və azotdur. Azot havanı, oksigen isə əlavə olaraq su və Yer qabığını da təşkil edən elementlərdən biridir. Bu elementlər həm də canlı orqanizmləri təşkil edən maddələrdə var. Geniş yayılmış elementlərdən isə fərqli olanlara silisiumu, alüminiumu (cansız təbiət), hidrogeni (canlı təbiət) misal göstərmək olar]

#### Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Cansız təbiətin əsasını təşkil edən maddələri tanıyır	Cəlbətmə, sual-cavab, möhkəmləndirmə
Cansız təbiəti təşkil edən elementləri tanıyır və qruplaşdırır	Cəlbətmə, sual-cavab, möhkəmləndirmə, tapşırıq
Canlı orqanizmləri və cansız təbiəti təşkil edən elementləri müqayisə edir	Tapşırıq

#### Mövzu 1.4

### Metallar və onların xassələri (1 saat)

- Dərslək: səh. 24
- İş dəftəri: səh. 10

Altstandartlar	7-1.1.1
Təlim məqsədləri	Metalların xassələrini izahı edir. Metalların tətbiqini onların xassələri ilə əlaqələndirir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək, tənqidi düşünməyi bacarmaq, araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək
Köməkçi vasitələr	Metalların xassələrini əks etdirən plakatlar, bəzi metal nümunələri
Elektron resurslar	<a href="https://www.facebook.com/page.fizika/videos/1471113866323970/?extid=WA-UNK-UNK-UNK-AN_GK0T-GK1C&amp;mibextid=YCRy0i&amp;ref=sharing">https://www.facebook.com/page.fizika/videos/1471113866323970/?extid=WA-UNK-UNK-UNK-AN_GK0T-GK1C&amp;mibextid=YCRy0i&amp;ref=sharing</a>

#### Dərsin qısa planı

**Cəlbətmə.** Metalların tətbiqinin onların xassələri ilə əlaqələndirilməsi.

**İzahətmə.** Metalların adi şəraitdə halı, ərimə temperaturu, metal parıltısı, sıxlıq və bərkliyi, elektrik və istilik keçiriciliyi və plastiklik xassələrinin izahı və bu xassələrə əsasən onların istifadəsi.

**Araşdırma.** Metalların istidən genişlənmə xassələrinin izahı.

**Möhkəmləndirmə.** Dərslək: tap. №1, 2. İD: №1-5.

**Qiymətləndirmə.** Metalların xassələrinə uyğun tətbiq sahələrinin qruplaşdırılması.



**CƏLBETMƏ** Dərsi başladıqda müəllim şagirdlərə mövzunun giriş hissəsində olan metalların tətbiqinə aid şəkilləri nümayiş etdirir. Bunlar gündəlik həyatdan olan real misallardır. Müəllim şagirdlərə “*Şəkildəki əşyalar hansı metallardan hazırlanmışdır?*” sualını verir. Şagirdlər bu suala “gümüş üzük, qızıl bilərzik, alüminium qazan, mis naqıl” cavablarını verir. Şagirdlər bu suala cavab verməkdə çətinlik çəkdikdə müəllim onlara yönəldici suallar ilə köməklik göstərir. Bu mərhələ “*Metallardan hazırlanmış əşyalara daha hansı örnəkləri göstərə bilərsiniz?*” sualı ilə davam etdirilir. Şagirdlər bu suala müxtəlif cavablar verə bilərlər. Bütün uyğun cavablar qəbul edilir (metal konstruksiyalar, inşaat işləri, müxtəlif məişət əşyaları, nəqliyyat vasitələri, zinət əşyaları, elektrik avadanlıqları və s.). Müəllim şagirdlərə “*Metalların istifadə olunması onların hansı fiziki xassələri ilə əlaqədardır?*” sualı ilə müraciət edir. Şagirdlərin fikrləri alınır və onların cavabları əsasında müəllim dərsin növbəti mərhələsini təşkil edir.

**İZAHETMƏ** Bu mərhələdə şagirdlərin verdiyi cavablar əsasında müəllim metalların istifadəsini onların xassələri ilə əlaqələndirir. Bu zaman aşağıdakı kimi cədvəl də tərtib oluna bilər.

Metalların tətbiqi	Tətbiqin əsaslandığı xassə
Volframdan elektrik lampalarının telləri hazırlanır	Volfram yüksək ərimə temperaturuna malikdir
Qızıl, gümüş və başqa metallardan zinət əşyaları hazırlanır	Metallar xarakterik parıltıya malikdir
Metallardan müxtəlif konstruksiyalar və əşyalar hazırlanır	Metallar bərk olur
Mis və alüminiumdan elektrik naqilləri kimi istifadə olunur	Metallar elektrik cərəyanını yaxşı keçirir
Metallardan sobalar, yemək bişirmək üçün istifadə olunan qablar və s. istehsal olunur	Metallar istiliyi yaxşı keçirir
Metallardan müxtəlif formalı əşyalar hazırlanır	Metallar plastikdir
Civədən termometrlərdə istifadə olunur	Metallar istidən genişlənir

Plastikliyi izah edərkən müəllim şagirdlərin diqqətini “Bilirsinizmi?” blokuna yönəldir, onları qızılın plastikliyi ilə əlaqəli maraqlı məlumat ilə tanış edir. Müəllim əlavə edir ki, keçmişdə gümüş və qızıl saplardan bəzi geyimlərə, müxtəlif əşyalara (pul kisəsi, tənəbiqəbi, möhürqabı, at yəhəri və s.) tikmələr vurulurdu. Belə tikmələrdən hazırda da istifadə olunur.

Metalların istidən genişlənməsini izah etdikdə müəllim şagirdlərə metalların tətbiqi ilə əlaqəli maraqlı video göstərə bilər ([https://www.facebook.com/page.fizika/videos/1471113866323970/?extid=WA-UNK-UNK-UNK-AN\\_GK0T-GK1C&mibextid=YCRy0i&ref=sharing](https://www.facebook.com/page.fizika/videos/1471113866323970/?extid=WA-UNK-UNK-UNK-AN_GK0T-GK1C&mibextid=YCRy0i&ref=sharing)).

**ARAŞDIRMA** Sonra müəllim şagirdlərin diqqətini “Düşün·Müzakirə et·Paylaş” blokuna yönəldir. Bu blokda konservləşdirmə prosesində şüşə qabların qapaqlarının bağlanması və soyuma zamanı qapağın çətin açılması təsvir olunub. Blokun sualları (*Qapağın çətin açılmasının səbəbini necə izah edərdiniz? Qabın qapağını daha asan açmaq üçün nə təklif edərdiniz?*) əsasında müzakirələr təşkil olunur. Müəyyən olunur ki, istidən genişlənmiş metal qapaq soyuduqda sıxılır və qabın ağzı kip bağlanır. Onun ağzını açmağı asanlaşdırmaq üçün qaynar suyun altında az müddət saxlayıb sonra açmaq lazımdır. Bu zaman metal qapaq yenidən genişlənir və asan açılır.

**MÖHKƏMLƏNDİRMƏ** Şagirdlər bu mərhələdə “**Öyrəndiklərinizi tətbiq edin**” rubrikasındakı tapşırığı yerinə yetirirlər.

1. Platindən (Pt) zinət əşyalarının hazırlanmasında istifadə olunur. Bu, platinin hansı iki mühüm xassəsi ilə əlaqədardır? Fikrinizi əsaslandırın.

[Cavab. Zinət əşyaları metal parıltısına malik və daha plastik olan metallardan hazırlanır. Çünki metal parıltısı zinət əşyalarının işıq şüaları altında parıldamasına səbəb olur. Metallar plastik olduqlarına görə onlara istənilən incə formaları vermək olur]

2. Nə üçün elektrik naqillərinin hazırlanmasında, əsasən, mis və alüminiumdan istifadə olunur?

[Cavab. Metallardan gümüş, mis, qızıl və alüminium elektrik cərəyanını daha yaxşı keçirir. Qızıl və gümüş qiymətli metallar olduqları üçün naqillərin hazırlanmasında mis və alüminiumdan istifadə etmək daha səmərəli olur]

**QIYMƏTLƏNDİRMƏ** Dərslərdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Metalların xassələrinə uyğun olan tətbiq sahələrini sadalayın.

[Cavab: metal parıltısı→zinət əşyaları; bərklik→metal konstruksiyalar; elektrik keçiriciliyi→naqillər; istilik keçiriciliyi→müxtəlif qazanlar və s.]

2. “Təbiət” dərslərindən öyrəndiklərinizə əsasən metalların qızdırıldıqda genişlənməsi və soyuduqda sıxılması hadisəsinə nümunələr göstərin. Bu xassələrinə əsasən metallar harada istifadə olunur?

[Cavab. İsti qapaq şüşə qaba bağlandıqda soyuyur və kip bağlanır; metalların istidən genişlənilib soyuqda sıxılması zamanı metal körpülərin və boruların sıradan çıxması baş verir, bunun qarşısını almaq üçün genişləndirici birləşmələrdən istifadə olunur; termometrlərin hazırlanmasında və yanğından mühafizə məqsədilə elektrik dövrəsi qurulmasında metalların bu xassəsindən istifadə olunur]

#### Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Metalların xassələrini izah edir	Cəlbətmə, sual-cavab, tapşırıq
Metalların istifadəsini onların xassələri ilə əlaqələndirir	Cəlbətmə, sual-cavab, möhkəmləndirmə, tapşırıq

#### Növbəti dərsə hazırlıq.

Növbəti dərstdə “Fəaliyyət” blokunda laboratoriya təcrübəsi aparılacağından müəllim ləvazimatları əvvəlcədən hazırlamalıdır. Bu zaman o, məktəbin laboratoriya imkanlarını nəzərə alaraq təcrübəni şagirdləri neçə qrupa bölərək aparacağını planlaşdırmalıdır. Müəllimin təcrübəni ən azı bir dəfə əvvəlcədən aparması tövsiyə olunur. Bununla həm nəticənin alınıb-alınmadığı yoxlanılır, həm də çıxacaq problemlərlə dərstdən əvvəl qarşılaşılar.

#### Mövzu 1.5

### Qeyri-metallar və onların xassələri. Allotropiya (2 saat)

- Dərslük: səh. 26
- İş dəftəri: səh. 12

<b>Altstandartlar</b>	7-1.1.1.
<b>Təlim məqsədləri</b>	Qeyri-metalların xassələrini izahı edir. Qeyri-metalların tətbiqini onların xassələri ilə əlaqələndirir. Allotropiyaları izah edir.
<b>XXI əsr bacarıqları</b>	Fikirlərini əsaslandırma bilmək, araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək, informasiya savadlılığı
<b>Köməkçi vasitələr</b>	Qeyri-metalların xassələrini əks etdirən plakatlar, bəzi qeyri-metal nümunələri
<b>Elektron resurslar</b>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=iaCLgDTRN1g">https://www.youtube.com/watch?v=iaCLgDTRN1g</a>

#### Dərsin qısa planı

**Cəlbətmə.** Qeyri-metalların tətbiqinin onların xassələri ilə əlaqələndirilməsi.

**İzahətmə.** Qeyri-metalların bəzi xassələrinin izahı (adi şəraitdə halı, elektrik və istilik keçirməməsi, kövrəklik) və bu xassələrə əsasən onların istifadəsi, allotropiya hadisəsinin mahiyyətinin başa düşülməsi.

**Araşdırma.** Allotropik şəkildəyişmələrin bir-birinə çevrilməsinin araşdırılması.

**Möhkəmləndirmə.** Dərslik: tap. №1, 2. İD: №1-6.

**Qiymətləndirmə.** Qeyri-metalların xassələrinin izah olunması, müxtəlif tətbiq sahələrinin sadalanması.

**CƏLBETMƏ** Müəllim dərsin girişində şagirdlərə tanış hadisələri xatırladır: helium qazı ilə doldurulmuş şarlar havaya qalxır; fosforlu saat işıq saçır; karandaşın ucluğunu kağıza toxundurduqda iz salır. Şagirdlərə “*Gündəlik həyatımızda rastlaşdığımız bu hadisələr qeyri-metalların hansı xassələri ilə bağlıdır?*” sualını verir. Şagirdlər heliumun yüngül qaz olduğunu “Təbiət” dərsliyindən bilirlər. Fosforlu saatın işıq saçmasını isə fosforun qaranlıqda işıq saçması ilə ehtimal edə bilirlər. Karandaşın ucluğunu kağıza toxundurduqda isə iz salması haqqında şagirdlərin fikir bildirməsi onlar üçün çətin ola bilər. Bu hadisə üçün müəllim cavabları dinləyir və dərsin gedişatında aydınlıq gələcəyini bildirir. Müəllim müzakirəni davam etdirmək üçün şagirdlərə “*Qeyri-metalların başqa hansı xassələrini qeyd edə bilərsiniz?*” sualı ilə müraciət edir. Bu suala şagirdlər gündəlik həyatla əlaqəli müxtəlif cavablar verə bilirlər (*oksigendən tənəffüs üçün, xlor dan dezinfeksiya işlərində, yoddan tıbdə və s.*).

**İZAHETMƏ** Giriş hissədən sonra müəllim şagirdlərə qısa şəkildə qeyri-metalları xatırladır, sonra isə onların xassələrini izah etməyə başlayır. Bu zaman onların xassələrinin, əsasən, metallar ilə “əks” olduğunu qeyd edir. Metallardan fərqli olaraq qeyri-metallar müxtəlif hallarda olur (hidrogen, oksigen, helium, azot, xlor qaz halında, brom maye halda, yod, karbon, kükürd, fosfor, silisium isə bərk haldadır), plastik deyillər, istiliyi və elektriki, əsasən, keçirmir, bəziləri xarakterik rəngə malikdir (məsələn, xlor yaşılımtıl, brom tünd-qırmızı, yod tünd-bənövşəyi).

Daha sonra müəllim şagirdlər üçün yeni anlayış olan allotropiyanın izahına keçir. Bu məqsədlə o, oksigen qazının ( $O_2$ ) və ozon qazının ( $O_3$ ) tərkibini müqayisə edir, hər ikisinin oksigenin müxtəlif şəkildəyişmələri olduğunu bildirir. Bu hadisənin allotropiya, bu maddələrin isə allotropik şəkildəyişmələr olduğu və bu şəkildəyişmələrin molekulda olan atomların sayına görə fərqləndiyi məlumatını verir. Allotropik şəkildəyişmələrin xassələrinin fərqli olduğunu göstərmək üçün oksigen və ozonun xassələrini müqayisə edir:

- Oksigen rəngsiz və iysiz qazdır.
- Ozon açıq-mavi rəngli qazdır, xarakterik kəskin qoxusu var.

Müəllim oksigendən başqa digər elementlərin də allotropik şəkildəyişmələr əmələ gətirdiyini bildirir. Karbonun iki allotropik şəkildəyişməsinin – almazın və qrafitin gündəlik həyatdan bizə daha çox tanış olduğunu qeyd edir. Onların hər ikisinin tərkibinin karbon olduğunu vurğulayır və bu maddələrin atomların yerləşməsinə görə fərqləndiyini bildirir. Şagirdlərin kristal qəfəsin formaları haqqında məlumatı olmadığından müəllim bu hissəni təfərrüatı ilə izah etmir, şagirdlər əlavə suallar verdikdə isə bunun növbəti sinifdə tədris olunacağı məlumatını verir.

Müəllim karbonun allotropik şəkildəyişmələrinin hansı məqsədlər üçün istifadə olunduğunu şagirdlərdən soruşur. Bəzi şagirdlər almazın zinət əşyalarının hazırlanmasında istifadə olunduğu məlumatına sahibdirlər. Müəllim şagirdlərə almazdan cilalamaqla brilyantın alındığı məlumatını verir. O, “*Almaz hansı xassələrə malikdir?*” sualı üzərində müzakirə təşkil edir. Müəyyən olunur ki, almaz bərk halda olan şəffaf, rəngsiz maddədir. Müəllim əlavə edir ki, o, böyük bərkliyə və yüksək ərimə temperaturuna malikdir, elektrik cərəyanını keçirmir. Sonra müəllim qrafitin karandaşın içliyi kimi istifadə olunduğu məlumatını verir. Şagirdlərə onu təsvir etməklə xassələrini müəyyən etməyi təklif edir. Müəyyən olunur ki, qrafit bərk halda olan zəif metal parıltılı, boz rəngli maddədir, nisbətən yumşaqdır, əymək istədikdə qırılır, zərbənin təsirindən isə parçalanır. Müəllim şagirdlərdən eyni halın metallar ilə müqayisə edilməsini təklif edir. Şagirdlər metalların plastikliyini (əyilib-döyülə bilmək xassəsini) xatırlayır və qrafitin bu xassəsinin olmadığı qənaətinə gəlirlər. Müəllim bu xassənin kövrəklik olduğunu şagirdlərin diqqətinə çatdırır. Bundan sonra müəllim mövzunun giriş hissəsində cavabsız qalan “*Karandaşın ucluğunu kağıza toxundurduqda iz salması qeyri-metalların hansı xassələri ilə bağlıdır?*” sualını şagirdlərə xatırladır. Müəyyən olunur ki, bu, qrafitin yumşaq və kövrək olması ilə əlaqədardır. Müəllim əlavə edir ki, qrafit həmçinin elektrik cərəyanını keçirir. Dərsin yekunu olaraq müəllim almaz və qrafitin xassələrini qarşılaşdırmaları üçün Eyer-Venn diaqramının tərtib edilməsini təklif edir. O, şagirdlərin hazırladıkları diaqramlar ilə tanış olur, onları ümumiləşdirərək lövhəyə yekun diaqramı çəkir. Bu diaqram aşağıdakı kimi ola bilər:

## Almaz

## Qrafit

- Şəffaf, rəngsiz maddədir.
- Böyük bərkliyə və daha yüksək ərimə temperaturuna malikdir
- Elektrik cərəyanını keçirmir

- Karbonun allotropik şəkildəyişməsidir.
- Bərk haldadır

- Zəif metal parıltılı, boz rəngli maddədir.
- Yumşaqdır.
- Elektrik cərəyanını keçirir.

### ARAŞDIRMA

Sonra müəllim şagirdlərə “Fəaliyyət” blokunda təqdim olunan təcrübəni aparmağı təklif edir. Əvvəlcə şagirdləri qruplara bölür, təcrübənin təlimatı ilə tanış olmalarını tapşırır. Şagirdlər təlimatda aydın olmayan hissələri müəllimlə dəqiqləşdirirlər. Çünki onlar bilirlər ki, kimya laboratoriyalarında aparılan işlərin təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün mühüm şərtlərdən bir də şagirdlərin yerinə yetirdikləri işin mahiyyətini, gedişini dərinlən bilmələridir. Sonra müəllim şagirdləri lazım olan ləvazimat ilə təmin edir, kükürdün kristallik və plastik (amorf) kükürd adlanan allotropik şəkildəyişmələrinin mövcud olduğunu və verilən sarı rəngli maddənin kristallik kükürd olduğunu onların diqqətinə çatdırır. Daha sonra müəllim şagirdlərin xalat geyinmələrinə, rezin əlcəklərdən və qoruyucu eynəklərdən istifadə etdiklərinə əmin olur və onların təcrübəyə başlamalarına icazə verir. Təcrübə müddətində təhlükəsizlik qaydalarına riayət olunmasına nəzarət edir, ehtiyac olduqda şagirdlərə kömək edir. Şagirdlər təcrübəni apardıqca müşahidələrini blokda olan ilk iki sual (*Sınaq şüşəsini qızdırdıqda hansı dəyişiklik baş verdi? Maye kükürdü içərisində soyuq su olan stəkana əlavə etdikdə alınan bərk kütlə hansı fiziki xassələrə malik oldu?*) əsasında dəftərlərinə qeyd edirlər. Sonra isə qrupların qeydləri müqayisə olunur. Müəyyən olunur ki, sınaq şüşəsini qızdırdıqda kükürd tədricən əriyir və qonurlaşır. Nəticədə qonur rəngli maye alınır. Maye kükürdü içərisində soyuq su olan stəkana əlavə etdikdə alınan bərk kütlə plastik və dartıla bilən olur. Müəllim bu maddənin kükürdün digər allotropik şəkildəyişməsi olan plastik kükürd olduğunu bildirir. Sonra o, şagirdlərə “Fəaliyyət” blokunda olan üçüncü sualı (*Alınmış bərk kütləni sudan ayıraraq bir müddət saxladıqda nə müşahidə olundu?*) xatırladır və bu maddəni dərsin sonlarına qədər saxlamağı təklif edir.

Bu müddət ərzində isə əvvəlcə şagirdlər ilə kükürdün allotropik şəkildəyişmələrini qarşılaşdırır:

- Kristallik kükürd bərk halda olan sarı rəngli kövrək maddədir, suda həll olmur.
- Plastik kükürd qonur rəngli, rezin kimi dartıla bilən bərk maddədir, suda həll olmur.

Daha sonra müəllim kristallik kükürdün istiliyi pis keçirdiyini, elektrik cərəyanını isə keçirmədiyini, molekulardan təşkil olunduğunu və molekulunda səkkiz kükürd atomunun ( $S_8$ ) olduğunu bildirir.

Kükürddən sonra müəllim şagirdlərə fosforun allotropik şəkildəyişmələri ilə tanış olmağı təklif edir. Təcrübəni aparan zaman ayrılan qruplar bu hissəni bərabər oxuyur, sonra isə müəllim qruplara fosforun allotropik şəkildəyişmələrinin xassələrini müqayisə edən cədvəl və ya sxem hazırlamalarını tapşırır. Hər qrupun hazırladıqları işlər ilə digər qruplar da tanış edilir və müqayisələr aparılır. Hazırlanmış yekun cədvəl aşağıdakı kimi də ola bilər:

Fosforun allotropik şəkildəyişmələri		
Ağ fosfor	Qırmızı fosfor	Qara fosfor
Adi şəraitdə bərk haldadır	Adi şəraitdə bərk haldadır	Adi şəraitdə bərk haldadır
Sarıyaçalan ağ rənglidir	Qırmızı-qonur rənglidir	Qara rənglidir
Suda həll olmur	Suda həll olmur	Suda həll olmur
Zəhərli və sarımsaq iylidir	Zəhərli deyil, iysizdir	Zəhərli deyil, iysizdir
Qaranlıqda işıq saçır	Qaranlıqda işıq saçmır	Qaranlıqda işıq saçmır
Dörd fosfor atomunun birləşməsindən alınan molekulardan ( $P_4$ ) təşkil olunur	Atomlardan təşkil olunur	Atomlardan təşkil olunur

Dərsin sonuna doğru müəllim qruplara təcrübə zamanı alınan plastik kükürdü bir müddət saxladıqdan sonra hansı dəyişikliyin olduğunu müşahidə etməyə dəvət edir. Şagirdlər plastik kükürdün tədrisən saraldığını və plastikliyini itirdiyini müşahidə edir. Alınan kövrək bərk kütlə əl ilə asanlıqla hissələrə parçalanır. Şagirdlər plastik kükürdün tədrisən kristallik kükürdə çevrildiyini müşahidə edir. Müəyyən olunur ki, kükürdün allotropik şəkildəyişmələrindən kristallik kükürd davamlı, plastik kükürd isə davamsızdır. Alınan kristallik kükürdü saxlamaq və başqa təcrübələrdə istifadə etmək mümkündür. Təcrübənin aparılması mümkün olmadıqda müəllim şagirdlərə videotəcrübə də nümayiş etdirə bilər (<https://www.youtube.com/watch?v=iaCLgDTRN1g>)

**MÖHKƏMLƏNDİRMƏ** Şagirdlər bu mərhələdə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırıqları yerinə yetirirlər.

1. Velosipedin gövdəsini polad əvəzinə, qrafitdən hazırlamaq olarmı? Fikrinizi əsaslandırın.  
[Cavab. Polad bərkdir, qrafit isə kövrək. Bu səbəbdən qrafitdən hazırlanan velosiped gövdəsi ağırlıqdan və maneərlərdən dağılar]

2. Metallar və qeyri-metalların xassələrini müqayisə edin, oxşar və fərqli xassələri müəyyən edərək Eylər-Venn diaqramı tərtib edin.  
[Cavab: Metallara aid xassələr – adi şəraitdə, əsasən, bərk halda olur, metal parıltısına malikdir, bərk və plastikdir, elektriki və istiliyi keçirir, istidən genişlənir; qeyri-metallara aid xassələr – müxtəlif hallarda olur, istiliyi və elektriki, əsasən, keçirmir, kövrəkdir; ortaq xassələr – atomlardan təşkil olunur]

**QIYMƏTLƏNDİRMƏ** Dərslərdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Uyğunluğu müəyyən edin.  
Element Allotropik şəkildəyişmə  
1. Oksigen a. almaz  
2. Karbon b. ozon  
c. qrafit

[Cavab: 1 – b; 2 – a, c]

2. Adi şəraitdə qaz halında olan qeyri-metalları göstərin.  
1. azot 2. karbon 3. natrium 4. xlor 5. brom

[Cavab: natrium metaldir, verilmiş qeyri-metallardan adi şəraitdə karbon bərk, brom maye, azot və xlor isə qaz halında olan maddədir (1 və 4)]

3. Cədvəli dəftərinizə köçürün və tamamlayın.

	Oksigen	Ozon
Molekulunda atom sayı		
Adi şəraitdə halı		
Rəngi		
İyi		

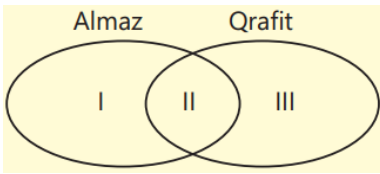
[Cavab. Cədvəlin tamamlanmış variantı aşağıdakı kimi olur]

	Oksigen	Ozon
Molekulunda atom sayı	2	3
Adi şəraitdə halı	Qaz	Qaz
Rəngi	Rəngsiz	Açıq-mavi rəngli
İyi	İyisiz	Xarakterik kəskin qoxulu

4. Hansı allotropik şəkildəyişmələr molekulardan təşkil olunur? Bu maddələrin molekulları neçə atomludur?

[Cavab: oksigen – O<sub>2</sub>, ozon – O<sub>3</sub>, ağ fosfor – P<sub>4</sub>, kristallik kükürd – S<sub>8</sub>]

5. Eylər-Venn diaqramına uyğun ifadələri müəyyən edin.



1. Karandaşların hazırlanmasında istifadə olunur
2. Şəffaf, rəngsiz maddədir
3. Karbonun allotropik şəkildəyişməsidir
4. Elektrik cərəyanını keçirir

[Cavab: I – 2; II – 3; III – 1, 4]

6. Şagird laboratoriyada kristallik kükürddən plastik kükürd aldı. Sonrakı gün bu maddənin rənginin sarı olduğunu müşahidə etdi.

- a. Hansı maddə alınmışdır? Bunun səbəbi nədir?
- b. Şagird onu yenidən plastik kükürdə necə çevirə bilər?

[Cavab: a. Plastik kükürd tədricən kristallik kükürdə çevrilmişdir, çünki plastik kükürd davamsız maddədir və tədricən kristallik kükürdə çevrilir; b. kristallik kükürdü əridib soyuq suya əlavə etməklə]

#### Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Qeyri-metallların xassələrini izah edir	Cəlbətmə, sual-cavab, möhkəmləndirmə, tapşırıq
Qeyri-metallların istifadəsini onların xassələri ilə əlaqələndirir	Cəlbətmə, sual-cavab, möhkəmləndirmə, tapşırıq
Allotropiya hadisəsini izah edir və allotropik şəkildəyişmələri tanıyır	Sual-cavab, möhkəmləndirmə, tapşırıq

#### Növbəti dərsə hazırlıq.

Növbəti dərslin “Elm, texnologiya, həyat” bölməsinə həsr olunacağını nəzərə alaraq müəllim şagirdlərə bu materialı sərbəst şəkildə oxumağı tapşırır. Növbəti dərstdə təşkil olunacaq müzakirə üçün sinif qruplara bölünə bilər. Təvsiyə olunur ki, qruplara əvvəlcədən aşağıdakı müzakirə mövzularından biri təqdim olunsun:

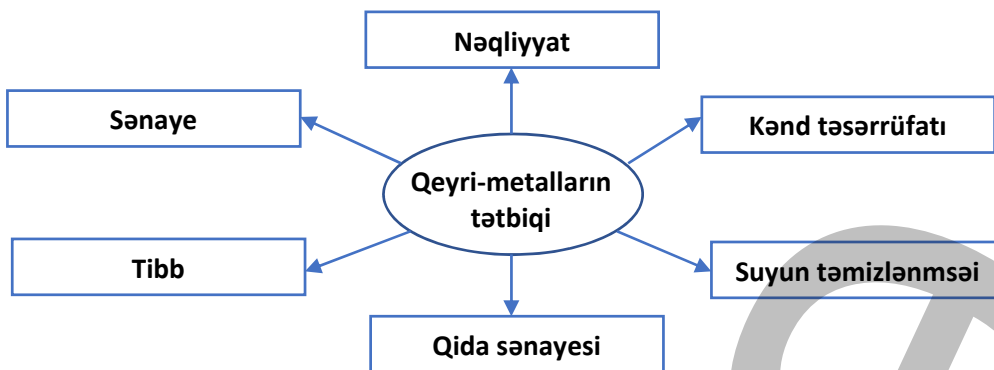
- Qeyri-metallların müasir tətbiq sahələri.
- İçməli suyun təmizlənməsinin alternativ üsulları.
- Tibdə qeyri-metallların istifadə imkanları.

Müəllim şagirdlərə seçilmiş mövzunu elan edərək onu müxtəlif mənbələrdən araşdırmaq tapşırığını verir. Şagirdlər müzakirə üçün könüllü olaraq müxtəlif əyani vasitələr də hazırlaya bilərlər. Müəllim əvvəlcədən seçilmiş müzakirəni təşkil etmək üçün istiqamətləndirici suallar hazırlamalıdır. Bu sualların hazırlanması zamanı şagirdlərin bilik səviyyəsi və maraq dairəsi nəzərə alınmalıdır.

### Elm, texnologiya, həyat (1 saat)

- Dərslük: səh. 30

“Elm, texnologiya, həyat” bölməsindəki materialın verilməsində məqsəd şagirdlərin qeyri-metallların tətbiqi ilə tanışlıqdır. Bu hissədə oksigenin, aktiv kömürün tibdə və əleyhqazlarda, xlorun və ozonun dezinfeksiya işlərində, hidrogenin yanacaq kimi, dudanın çap işlərində istifadə olunması qısa şəkildə verilmişdir. Materialın məzmununu nəzərə alaraq müəllim müzakirəni aşağıdakı sxem üzrə təşkil edə bilər:



Müzakirədə sənayedə kükürd, azot, fosfor, xlor və digər qeyri-metallardan başqa maddələrin alınmasında, nəqliyyat istiqaməti üzrə hidrogen yanacağından, kənd təsərrüfatında kükürddən istifadədən, tibbdə oksigen, aktiv kömür, yod, kükürd, azotun istifadəsindən, suyun təmizlənməsində xlor və ozonun istifadə olunmasından, qida sənayesində azotdan istifadədən danışıla bilər. Təqribən 15 dəqiqə materialda olan əsas məlumatlar müzakirə olunduqdan və şagirdlərin hazırladıkları əyani vəsaitlərə baxış keçirildikdən sonra əvvəlcədən seçilmiş mövzunun müzakirəsinə başlanılır. Müəllim əvvəlcədən hazırladığı istiqamətləndirici suallardan istifadə edərək müzakirəni təşkil edir, şagirdlər xassələrinə görə maddələrin tətbiq sahələrini izah edirlər.

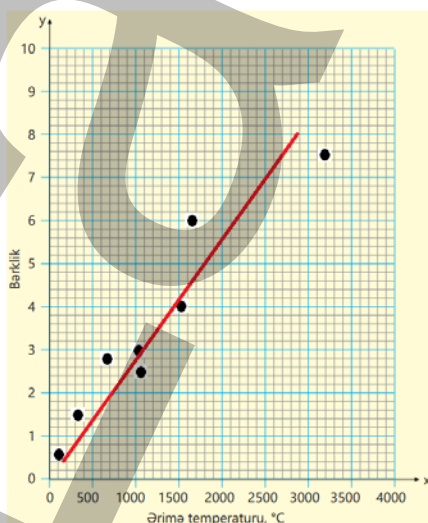
### Növbəti dərslə hazırlıq.

Müəllim şagirdlərə evdə layihəni həyata keçirmələrini tapşırır. Onlara maddələrin bərkliyinin, əsasən, Mohs şkalasına görə qiymətləndirilməsini və 1 – 10 arası qiymətlər aldığını qeyd edir. Bu məlumat qiymətləndirmə materialı hesab olunmur və şagirdlərin layihəni həyata keçirmələri üçün təqdim olunur. Müəllim şagirdlərə qrafiki dəftərlərində qurmalarını tapşırır. Bu zaman onlar riyaziyyatdan öyrəndikləri bu bacarıqlarından istifadə edirlər. Cədvəldə verilən ərimə temperaturuna uyğun qiymətləri x oxunda, bərkliyə uyğun qiymətləri isə y oxunda nəzərə alaraq koordinat sistemində nöqtələri müəyyən edir, sonra isə bu nöqtələrə əsasən ən uyğun asılılıq düz xəttini çəkirlər. Bundan sonra layihənin sualları ilə tanış olurlar və cavabları dəftərlərinə qeyd edirlər.

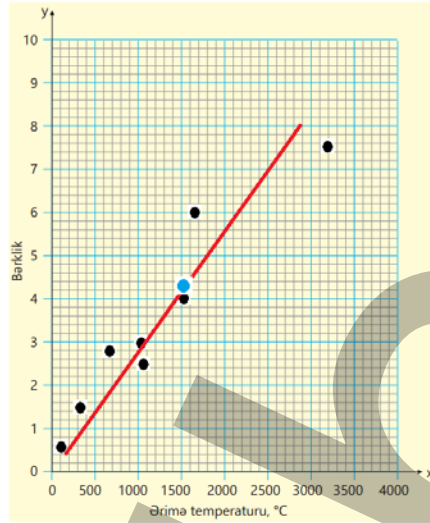
### Layihə (1 saat)

- Dərslik: səh. 31

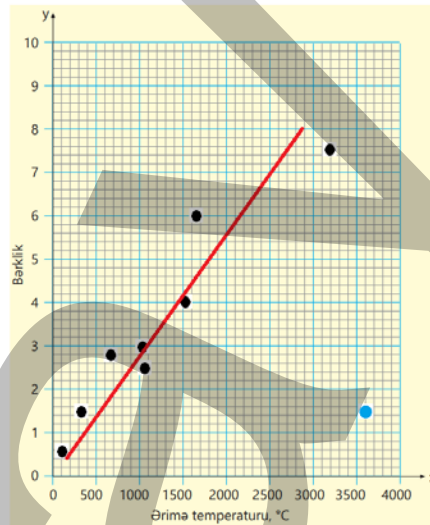
Layihənin həyata keçirilməsinin məqsədi həm riyaziyyat və fizika ilə inteqrasiyanın qurulması, şagirdlərdə qrafiklərin qurulması vərdişlərinin aşılanması, alınan qrafikə görə nəticələrin çıxarılmasıdır. Şagirdlərin qurduqları qrafik təqribən aşağıdakı kimi olmalıdır.



Müəllim şagirdlərin qurduqları qrafiklər və çıxarılan nəticə ilə tanış olur. Bu zaman “Alınan qrafik “Metalların ərimə temperaturu artdıqca bərkliyi də artır” mülahizəsini təsdiqlədimi?” sualı ətrafında müzakirə təşkil olunur. Müəyyən olunur ki, cədvəldə verilmiş metalların ərimə temperaturu artdıqca bərkliyi də artır. Sonra isə müəllim “Kobaltın (Co) ərimə temperaturunun 1500°C olduğunu nəzərə alaraq onun Mohs şkalasına görə bərkliyinin hansı intervalda olduğunu təklif edərdiniz?” sualını şagirdlərə ünvanlayır. Bu sualın cavabını vermək üçün şagirdlər qrafikdə uyğun nöqtəni tapıb uyğunluq xətti üzərində olub-olmadığını yoxlamalıdır.



Göründüyü kimi, 1500°C-yə uyğun bərklik Mohs şkalasına görə təqribən 4 – 4,1 olur. Müzakirə “Qrafitin ərimə temperaturu 3600°C, Mohs şkalasına görə bərkliyi isə təqribən 1,5-dir. Bu qiymətlər qrafikinizə uyğundurmu? Səbəbini necə izah edərdiniz?” sualı ilə davam edir. Bunun üçün əvvəlcə şagirdlər qrafikdə qrafitə uyğun nöqtəni qeyd etməlidirlər.



Göründüyü kimi, qrafitin ərimə temperaturu ilə bərkliyi arasında qrafikdə olan uyğunluq yoxdur. Şagirdlər bunu qrafitin metal yox, qeyri-metal olması ilə izah edirlər. Onlar bu suala cavab verməkdə çətinlik çəkdikdə müəllim yönəldici suallar ilə onları istiqamətləndirir və şagirdlərin bu nəticəyə gəlmələrinə kömək edir.

Layihənin evdə həyata keçirilməsi şagirdlərdə çətinlik yaradarsa, müəllim bu layihəni sinifdə şagirdlərlə bərabər də həyata keçirə bilər.

#### **Növbəti dərsə hazırlıq.**

Müəllim atom modellərini hazırlamaları üçün şagirdlərə növbəti dərsdə müxtəlif rəngli plastilinlər və ağ kağız gətirilməsini tapşırır.



## 2-ci BÖLMƏ

## Atomun quruluşu

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 2.1	Atomun quruluşu	1	36	14
Mövzu 2.2	Nüvə yükü və kütlə ədədi	1	40	17
Mövzu 2.3	İzotoplar və ionlar	1	42	19
	Elm, texnologiya, həyat	1	46	
	Layihə	1	47	
	Ümumiləşdirici dərs (xülasə və ümumiləşdirici tapşırıqlar)	1	48	24
	KSQ	1		
	<b>CƏMİ</b>	<b>7</b>		

### Bölmənin qısa icmalı

Bu bölmədə şagirdlər atomun quruluş nəzəriyyəsinin tarixi inkişaf xətti ilə tanış olacaq, atomun quruluşu, onu təşkil edən zərrəciklər və onlar arasında qarşılıqlı əlaqəni, həmçinin izotoplar və ionları öyrənəcəklər. Tədris prosesində protonun, neytronun və elektronun şərti yükü və şərti kütləsi ilə tanış olacaq, atomun quruluşunu modelləşdirəcəklər. Sonra atomun nüvəsinin yükü və kütlə ədədi anlayışını öyrənərək müxtəlif atomların nüvə yükü və kütlə ədədini hesablayacaqlar. Həmçinin atomun elektroneytral zərrəcik olmasının səbəbini anlayacaq, müxtəlif element atomlarını  ${}^A_pX$  formasında ifadə edəcəklər. Elementlərin müxtəlif izotoplar şəklində təbiətdə yayılmasını, izotoplarda proton sayının eyni, neytron sayının və kütlə ədədinin fərqli olmasını müəyyən edəcək, təbii izotoplar üçün orta kütlə ədədini hesablayacaqlar. Daha sonra atomların elektron verməsi və ya alması zamanı ionlara çevrildiyini, müsbət yüklü ionların kation, mənfi yüklü ionların isə anion adlandırıldığını öyrənəcəklər. İonun quruluşunu şərh edərək yükünü hesablayacaq, onların quruluşunu modelləşdirəcəklər. "Elm, texnologiya, həyat" bölməsində atomun nüvəsində baş verən proseslərin texnologiyaya tətbiqi ilə tanış olacaq, onların bəzi problemlərin həllində istifadə olunduğunu öyrənəcəklər. "Layihə" bölməsində "atomun əsas hissəsi boşluqdan ibarətdir" tezi üzərindən praktik fəaliyyət edəcək, bu tezi isbat edəcəklər.

### Bölməyə giriş

Şagirdlərə dərslikdən mövzunun giriş hissəsini oxumaları tapşırılır. Bu mərhələdə real həyat nümunəsi ilə şagirdlərin diqqəti bölməyə yönəldilir. Sonra dərslikdə olan suallar müzakirə olunur:

- *Elektronlar haqqında nə bilirsiniz?*  
[Cavab. Elektronlar yüklü zərrəciklərdir və elektrik cərəyanının əmələ gəlməsində iştirak edir]
- *Atomda olan elektronların hamısı eyni enerjiyə malikdirmi?*  
[Cavab. Qütb işıqlarının müxtəlif rəngdə olması elektronların enerjisinin müxtəlif olması ilə əlaqəli ola bilər və s.]
- *Atomda elektronlardan başqa hansı zərrəciklər var?*  
[Cavab. Elektronlar mənfi yüklü olduğundan atomda başqa müsbət yüklü zərrəciklər də ola bilər və s.]

Şagirdlər bölmənin girişində verilən suallara cavab verməkdə çətinlik çəkəndə müəllim şagirdləri əlavə suallar ilə də istiqamətləndirə bilər:

- *6-cı sinif "Təbiət" dərsliyində elektrik cərəyanı haqqında nə öyrənmişiniz?*
- *Elektrik cərəyanı hansı hissəciklər hesabına yaranır?*
- *Elektronun yükü mənfi, yoxsa müsbətdir?*
- *Qütb parıltılarında rənglərin fərqli olması, sizcə, elektronların enerjilərinin fərqli olması ilə əlaqəli ola bilərmi?*
- *Atomda mənfi yüklü zərrəciklər varsa, onları neytrallaşdırmaq üçün daha hansı zərrəciklər ola bilər?*

## Mövzu 2.1.

### Atomun quruluşu (1 saat)

- Dərslik: səh. 36
- İş dəftəri: səh. 14

Altstandartlar	7-2.1.1
Təlim məqsədləri	Atomun tərkibini izah edir. Atomun quruluşunu modelləşdirir. Atomda proton, neytron və elektron sayları arasında əlaqəni müəyyən edir.
XXI əsr bacarıqları	Tədqiqat bacarığı, tənqidi düşünməyi bacarmaq, interaktivlik, əməkdaşlıq, İKT-dən istifadə bacarıqları
Köməkçi vasitələr	Müxtəlif rəngli plastilinlər, ağ kağız
Elektron resurslar	<a href="https://phet.colorado.edu/en/simulations/build-an-atom?locale=az">https://phet.colorado.edu/en/simulations/build-an-atom?locale=az</a>

#### Dərsin qısa planı

**Cəlbətmə.** Günəş sistemi ilə atomun quruluşunun müqayisəsi.

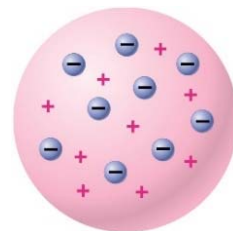
**İzahətmə.** Atomun quruluşu haqqında tarixi məlumatların mənimsənilməsi, təkmilləşdirilmiş planetar modelin (Bor modelinin) öyrənilməsi.

**Araşdırma.** Atomu modelinin qurulması.

**Möhkəmləndirmə.** Dərslik: tap. №1, 2. İD: №1-8.

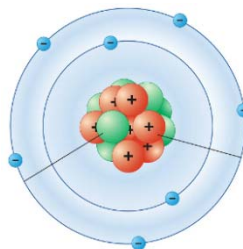
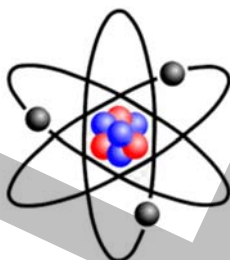
**Qiymətləndirmə.** Atomun tərkibinin izah olunması, quruluşunun modelləşdirilməsi və atomda proton, neytron və elektron sayları arasında əlaqənin müəyyən edilməsi.

**CƏLBƏTMƏ** Mövzunun giriş hissəsində Günəş sistemi ilə atomun quruluşunun müqayisəsi verilmişdir. Bu müqayisə əsasında müəllimin suallar üzrə (*Atom modeli ilə planetlər sistemi arasında hansı oxşarlıq var? Planetlər sistemində Günəş və planetlərə atomda hansı hissəciklər uyğundur? Elektronlar atomda eyni "orbit" üzrə hərəkət edirmi? Bunu planetlərin hərəkəti ilə müqayisə edin*) təşkil etdiyi müzakirələr nəticəsində müəyyən olunur ki, atomun quruluşu ilə Günəş sistemi arasında oxşarlıq var. Günəş sisteminin mərkəzində Günəş, onun ətrafında fırlanan planetlər olduğu kimi, atomda da mərkəzdə nüvə, onun ətrafında isə fırlanan elektronlar var. Atomda Günəşi nüvə, planetləri isə elektronlar təmsil edir. Planetlər müxtəlif orbitlərdə hərəkət etdiyi kimi, elektronlar da müxtəlif energetik təbəqələrdə hərəkət edir.



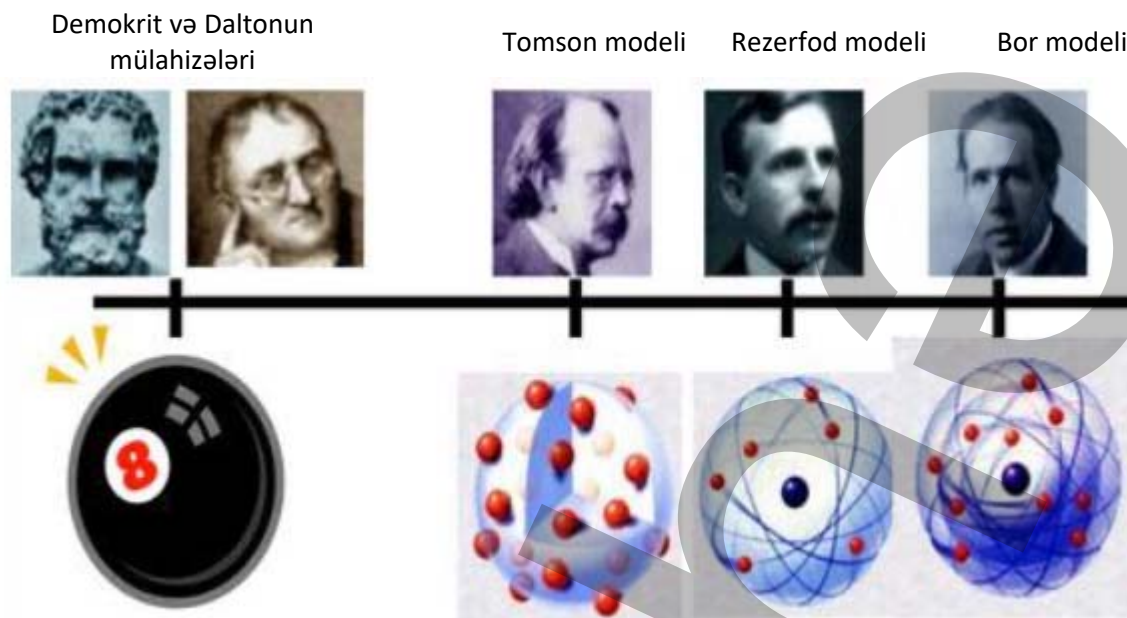
**İZAHƏTMƏ** Müəllim şagirdlərə atomun quruluşu ilə əlaqəli olan tarixi mülahizələri təqdim edir. Atom haqqında məlumatların hələ eramızdan əvvəl V əsrə aid olduğunu bildirir. Bu mülahizələrin XIX və XX əsrlərdə araşdırma obyektinə çevrildiyi məlumatını verir. Daha sonra Tomson tərəfindən təklif olunan atom modelini ("kişmişli bulka" modeli) izah edir.

Tomsonun şagirdi olan Rezerfordun apardığı tədqiqatlar nəticəsində atomun yeni modelini (Rezerford modeli) təklif etməsini müəllim şagirdlərin diqqətinə çatdırır və bu modeli izah edir. Ardınca Rezerfordun təklif etdiyi modelin Nils Bor tərəfindən təkmilləşdirilərək yeni model (Bor modeli) təklif etdiyi bildirilir.



Bununla da şagirdlərdə atomun quruluş nəzəriyyəsinin tarixi inkişaf xətti formalaşdırılır.

### Atomun quruluş nəzəriyyəsinin tarixi inkişaf xətti



Bu tədqiqat işlərini müəllim "Giriş" hissədə verilən elmi metod ilə əlaqələndirir. Bildirir ki, atomun quruluşunun kəşfi əvvəlcə müşahidə və fərziyyənin irəli sürülməsi (Tomson modeli), təcrübə (Rezerfordun araşdırmaları), planetar modelin elanı və ümumi elmi müzakirələrin aparılması mərhələlərindən keçib. Bu müzakirələrin nəticəsi olaraq Nils Bor planetar modeli təkmilləşdirmişdir. Müəllim dərsi Bor modeli üzərində davam etdirir. O, atomu təşkil edən zərrəciklər və onların xarakteristikasını dərslərdə təqdim olunan model və sxem üzərində izah edir. Bu zaman protonun, neytronun və elektronun işarəsini, şərti yükünü və şərti kütləsini xüsusi qeyd edir. Atomun və onu təşkil edən zərrəciklərin kütləsi və yükünün çox kiçik olduğunu bildirir, bu səbəbdən də onlar üçün "şərti yük" və "şərti kütlə" anlayışlarının istifadə olunduğunu vurğulayır. Müəllim nüvənin proton və neytronlardan təşkil olduğunu, elektronların isə nüvə ətrafında daim hərəkətdə olduğunu bildirir. Sonra şagirdlərin diqqətini "Bilirsinizmi?" blokuna çəkir. Bu blok əsasında müəllim atom və nüvənin ölçüsünün müqayisəsini şagirdlər üçün maraqlı ola biləcək şəkildə və onların yaş xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq, real həyatla əlaqələndirərək təqdim edir.

**ARAŞDIRMA** Dərsin ardı olaraq müəllim şagirdləri "Fəaliyyət" blokunu yerinə yetirməyə cəlb edir. Bu fəaliyyətin məqsədi şagirdlərin atom modelini əyani olaraq təsəvvür etməsini təmin etməkdir. Şagirdlər gətirdikləri plastilindən ağ kağız üzərində atom modelini qururlar. Onlar fəaliyyət zamanı həm nüvənin, həm də atomun quruluşunu əyani şəkildə mənimsəmiş olacaqlar. Şagirdlər elektronların təbəqələr üzrə paylanması haqqında (*Nə üçün qurulan modeldə 2 elektron birinci təbəqədə, 1 elektron isə ikinci təbəqədə yerləşdirildi?*) əlavə suallar verdikdə müəllim bu materialın yuxarı siniflərdə tədris olunacağını bildirir və əlavə məlumat vermir. Şagirdlər atomu təşkil edən zərrəcikləri hazırladıqda müəllim onların ölçülərinin nəzərə alınmasını müşahidə edir. Müşahidələrinə əsasən müxtəlif şagirdlərdən "*Proton və neytronların modellərini hazırladıqda onların ölçülərini necə götürdünüz? Nə üçün? Elektronun modelini hazırladıqda onun ölçüsünü proton və neytrona nəzərən necə götürdünüz? Nə üçün?*" suallarını soruşur. Ehtiyac olarsa, şagirdlərə bildirir ki, zərrəciklərin ölçüləri nisbəti təqribən onların kütlələri nisbətindədir. Yəni şagirdlər proton və neytronun ölçüsünü təqribən bərabər, elektronun ölçüsünü isə daha kiçik götürərsə, müəllim doğru qəbul edir. Elektronun kütləsinin proton və neytrondan 1840 dəfə kiçik olduğuna baxmayaraq onun kütləsinin nisbətən kiçik götürülməsi kifayət edir. Sonra şagirdlər hazırladıqları modeldə üç müsbət, dörd yüksüz və üç mənfi yüklü zərrəcik olduğunu müəyyən edirlər. "Fəaliyyət" blokunda olan 3 sual (*Proton və neytronların modellərini hazırladıqda onların ölçü nisbətini necə təyin etdiniz? Nə üçün?*)

Elektronun modelini hazırladıqda onun ölçüsünü proton və neytrona nəzərən necə təyin etdiniz? Nə üçün? Hazırladığınız modeldə neçə müsbət, neçə mənfi və neçə yüksüz zərrəcik var?) müzakirə olunduqdan sonra dördüncü sualın (Tərkibində 4 proton, 5 neytron və 4 elektron olan atomun modeli necə olar?) cavablandırılması üçün şagirdlərə hazırladıkları modeldə dəyişiklik edərək yeni bir modelin hazırlanması təklif olunur. Bu zaman müəllim şagirdlərə hər təbəqəyə iki elektronun paylandığı məlumatını da verməlidir. Müəllim dördüncü sualdakı tapşırıq üçün şagirdləri qruplara bölərək onlara fərqli sadə atom modellərinin qurulmasını da təklif edə bilər, məsələn:

Qruplar	Atomun tərkibinə daxil olan zərrəciklər
I	5 proton, 6 neytron və 5 elektron
II	6 proton, 6 neytron və 6 elektron
III	6 proton, 8 neytron və 6 elektron
IV	7 proton, 7 neytron və 7 elektron

Qrupların fəaliyyəti zamanı müəllim şagirdlərə elektronların paylanmasında köməklik etmək üçün elektronların ikisini birinci təbəqəyə, digərini isə ikinci təbəqəyə yerləşdirməsi məlumatını verir. Bu fəaliyyəti yerinə yetirməklə həm şagirdlərin atomun quruluşu ilə əlaqəli bilikləri möhkəmlənir, həm də onlarda modelləşdirmə bacarığı formalaşmağa başlayır. Müəllim atomun modelini şagirdlərin iştirakı ilə də hazırlaya bilər. Bu zaman atomun zərrəciklərini şagirdlər təmsil edəcək. Onların iştirakı ilə maraqlı oyun təşkil olunur. Müəllim əvvəlcə hidrogen atomunun modelini hazırlayır. Sonra isə proton, neytron və elektron əlavə etməklə artıq olaraq helium, litium, berillium və s. atomların modelləri hazırlanır. Onlayn simulyasiya mənbələrindən istifadə olunaraq da bu fəaliyyətin həyata keçirilməsi mümkündür. Bu məqsədlə <https://phet.colorado.edu/en/simulations/build-an-atom?locale=az> linki istifadə oluna bilər. Bu fəaliyyəti şagirdlər evdə sərbəst şəkildə də edə bilərlər.

**MÖHKƏMLƏNDİRMƏ** Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırıqları yerinə yetirməyi təklif edir. Bu blokda iki tapşırıq verilmişdir.

1. İngilis kimyaçısı Con Daltonun “Atom maddənin bölünməz hissəciyidir” fikri müasir tədqiqatlara görə düzgündürmü? Fikrinizi əsaslandırın.

[Cavab. XIX əsrin sonlarına qədər atom kiçik, bölünməz hissəcik hesab olunurdu. Cozef Tomsonun elektronu kəşf etməsi ilə atomun tərkibində daha kiçik zərrəciklərin varlığı sübut olundu və bununla da “Atom maddənin bölünməz hissəciyidir” fikri öz reallığını itirdi. Daha sonralar isə proton və neytronun kəşfi atomun mürəkkəb tərkibə malik olmasını sübut etdi]

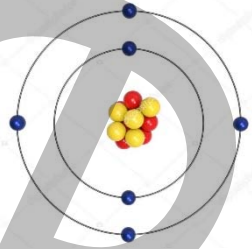
2.

Element	Proton sayı	Neytron sayı
Be	a	b
C	a + 2	b + 1

a. Mövzuda verilmiş berillium atomunun modelindən istifadə edərək karbon atomunun proton, neytron və elektron sayını hesablayın.

b. İki elektronu atomun birinci, digərlərini isə ikinci energetik təbəqəsində yerləşdirməklə atom modelini dəftərinizə çəkin

[Cavab. Berillium atomunun dərslikdə (səh. 38) verilən modelindən görüldüyü kimi, onun 4 protonu ( $a=4$ ) və 5 neytronu ( $b=5$ ) var. Bu halda karbon atomunun 6 protonu ( $a + 2 = 4 + 2 = 6$ ) və 6 neytronu ( $b + 1 = 5 + 1 = 6$ ) olduğu müəyyən olunur. Karbon atomunun modeli şəkildəyi kimi olur.]



### QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Dərslikdə "Öyrəndiklərinizi yoxlayın" rubrikasındakı verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Nə üçün proton və neytronun şərti kütləsi 1 götürüldüyü halda, elektronun kütləsi təqribən 0 qəbul edilir?

[Cavab. Proton və neytronun kütləsi təqribən bərabər, elektronun kütləsi isə proton və neytronun kütləsindən təqribən 1840 dəfə kiçik olur. Bu səbəbdən atomun ümumi kütləsində elektronun kütləsi nəzərə alınmaya bilər]

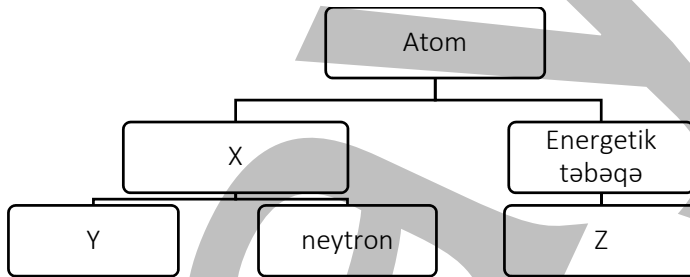
2. Litium atomunda 3 proton və 4 neytron olduğunu bilərək onun müsbət (a), mənfi (b) və neytral (c) zərrəciklərinin sayını müəyyən edin.

[Cavab. Proton müsbət, elektron isə mənfi yüklü zərrəcikdir. Bunu nəzərə alaraq atomun 3 müsbət zərrəciyi var (3 proton). Atomda proton sayı elektron sayına bərabər olduğu üçün onun 3 mənfi zərrəciyi olur (3 elektron). Neytronun neytral zərrəcik olduğunu nəzərə alsaq, atomda 4 neytral zərrəcik var]

3. 4 proton, 5 neytron və 4 elektrondan təşkil olunmuş berillium atomunun nüvəsi neçə zərrəcikdən təşkil olunub? Fikrinizi əsaslandırın.

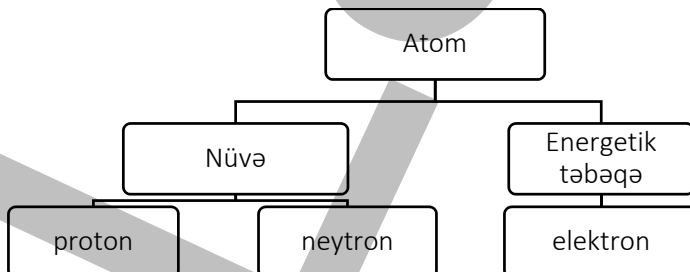
[Cavab. 9 zərrəcikdən. Çünki atomun nüvəsi proton və neytronlardan təşkil olunur. Berillium atomunun isə 4 protonu və 5 neytronu var]

4.



X, Y və Z-i müəyyən edin.

[Cavab. Atom mərkəzdə nüvə (X), onun ətrafında energetik təbəqələrdə fırlanan elektronlardan ibarətdir (Z). Nüvə isə proton (Y) və neytronlardan təşkil olunur]



## Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Atomun tərkibini izah edir və quruluşunu modelləşdirir	Cəlbətmə tapşırığı, fəaliyyət, sual-cavab, tapşırıq
Atomda proton, neytron və elektron sayları arasında əlaqəni müəyyən edir	Sual-cavab, fəaliyyət, tapşırıq

### Növbəti dərəcə hazırlıq.

Növbəti dərəcə təşkil olunacaq fəaliyyəti nəzərə alaraq müəllim dərəcə keçiriləcəyi geniş bir məkan müəyyən etməlidir. Bu məqsədlə məktəbin həyəti, oyun meydançası, idman zalı kimi yerlər istifadə oluna bilər. Çünki bu fəaliyyətin həyata keçirilməsi üçün diametri 3 – 4 m olan boş sahə lazımdır. Həmçinin müəllim fəaliyyətdə istifadə olunacaq top və ona bağlanmış ipi əvvəlcədən özü ilə götürməlidir. İpi topa birbaşa bağlamaq mümkün olmadıqda onu kiçik paketə qoyub iplə bağlamaq olar. Təvsiyə olunur ki, müəllim bu fəaliyyəti əvvəlcə özü təcrübədən keçirsin.

### Mövzu 2.2.

### Nüvə yükü və kütlə ədədi (1 saat)

- Dərslük: səh. 40
- İş dəftəri: səh. 17

Altstandartlar	7-2.1.1
Təlim məqsədləri	Atomun elektroneytral zərrəcik olduğunun izahıdır. Nüvə yükünü müəyyən edir. Atomun elektroneytral olduğunun izahıdır. Proton və neytron sayına əsasən kütlə ədədini hesablayır.
XXI əsr bacarıqları	İnteraktivlik, mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək
Köməkçi vasitələr	Top, ip
Elektron resurslar	

### Dərəcə qısa planı

**Cəlbətmə.** Günəş sistemində günəş və planetlər ilə atomda nüvə və elektronlar arasında qarşılıqlı təsirin müqayisəsi.

**İzahetmə.** Atomun elektroneytral zərrəcik olduğunun izahı, kütlə ədədinin hesablanması.

**Araşdırma.** Atomda nüvə və elektronlar arasında cəlbətmənin araşdırılması.

**Möhkəmləndirmə.** Dərslük: tap. №1, 2. İD: №1-5.

**Qiymətləndirmə.** Nüvənin yükünün müəyyən edilməsi, atomun elektroneytral olduğunun izah edilməsi, kütlə ədədinin hesablanması.

**CƏLBƏTMƏ** Mövzunun giriş hissəsində planetlər sistemi ilə atomun modeli müqayisə olunur. Müəllim şagirdlərə Günəş sistemində bütün planetlərin Günəş tərəfindən cəlb olunduğu və bu səbəbdən planetlərin öz orbitlərindən çıxmaları məlumatını xatırladır. *“Elektronların nüvə ətrafında fırlanmasına və öz energetik təbəqələrindən çıxmamasına səbəb nədir?”* sualı ilə təşkil olunan müzakirələr nəticəsində Günəşin ətrafında orbitlərdə hərəkət edən planetlər daima Günəş tərəfindən cəlb olunduğu kimi, atomda da nüvə ətrafında energetik təbəqələr üzrə hərəkət edən elektronlar nüvə tərəfindən daima cəlb olunur. Bunun nəticəsi olaraq da elektronlar atomu tərk edib getmir və onlar davamlı olaraq nüvənin ətrafında hərəkət edir.



Bundan sonra isə müəllim şagirdlərə suallarla müraciət edir: “Nüvənin yükünü necə müəyyən etmək olar? Atomun bütövlükdə yükü neçədir?” Bu suallara şagirdlər tərəfindən verilən cavablardan asılı olaraq müəllim növbəti mərhələni təşkil edir.

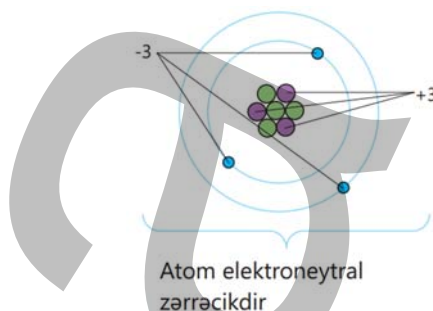
**İZAHETMƏ** Atomun müsbət yüklü nüvədən və onun ətrafında hərəkət edən mənfə yüklü elektronlardan təşkil olunduğunu müəllim şagirdlərə bir daha xatırladır. Sonra isə neytron yüksüz olduğu üçün nüvənin müsbət yükünün protonlar hesabına yarandığını izah edir.



Nüvə yükü = +6

**ARAŞDIRMA** Bundan sonra müəllim şagirdlərin diqqətini “Fəaliyyət” blokuna yönəldir. Bu blok əsasında müəllim atomda nüvə və elektronların bir-birini necə cəzb etdiyini şagirdlər üçün maraqlı ola biləcək şəkildə və onların yaş xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq, real həyatla əlaqələndirərək təqdim edir. Fəaliyyəti yerinə yetirmək üçün açıq sahə olmalıdır. Bunun üçün müəllim məktəbin həyətini, oyun meydançasını, idman zalını və ya bu kimi başqa yeri seçir. Fəaliyyəti müəllim və ya şagirdlərdən hər hansı biri həyata keçirə bilər. Bunun üçün kiçik bir top təxminən 2-3 metr uzunluqlu ipə bağlanılır. Topu ipə bağlamaq üçün plastik paketdən istifadə oluna bilər. Sonra isə bu blokda verilən addımlara uyğun fəaliyyət həyata keçirilir. Müəllim “Mərkəzdə duran təcrübəçi, ip və top atomda nəyi ifadə edir?” sualı ilə təşkil etdiyi müzakirə nəticəsində təcrübəçinin nüvə, topun elektron, ipin isə nüvə və elektron arasında cəzbəmə olduğu cavabını almağa çalışır. “İpi anıdan buraxdıqda nə baş verdi? Buradakı nəticəyə əsasən atom haqqında hansı mülahizəni yürütmək olar?” sualları ilə təşkil olunan müzakirədə şagirdlərdən “ipi anıdan buraxdıqda nüvə ilə elektron arasında cəzbəmə itdiyi üçün elektron nüvəni tərk edəcək” cavabı alınır. “İpi anıdan dayandırdıqda nə baş verdi? Buradakı nəticəyə əsasən atom haqqında hansı mülahizəni yürütmək olar?” sualının cavabı isə “elektronlar nüvə ətrafında hərəkət etmədiyi üçün cəzbəmə nəticəsində elektron nüvə ilə birləşər və atom məhv olar” cavabı alınır. “İpin uzunluğunu dəyişdikdə onu fırlatmağa sərf etdiyiniz enerji necə dəyişdi?” sualına isə “ipin uzunluğunu artırıqda onu fırlatmağa daha çox güc sərf olunduğu kimi, nüvə ilə elektron arasında da məsafə artdıqda cəzbəmə azalır və elektronun nüvə tərəfindən cəzb olunması çətinləşir” cavabı verilir. Şagirdlər bu cavabları verməkdə çətinlik çəkəndə müəllim müxtəlif istiqamətləndirici suallarla onların diqqətini bu cavablara yönləndir.

**İZAHETMƏ** Bu mərhələnin davamı olaraq müəllim proton və elektronların yükləri mütləq qiymətcə bir-birinə bərabər olduğu üçün atomun elektroneytral olduğunu litium atomu modeli üzərində izah edir. Qeyd olunur ki, litiumda 3 müsbət yüklü proton (4 neytron yüksüzdür) və 3 mənfə yüklü elektron olduğu üçün və protonla elektronun yükü mütləq qiymətcə bir-birinə bərabər olduğundan o, bütövlükdə elektroneytral zərrəcikdir.

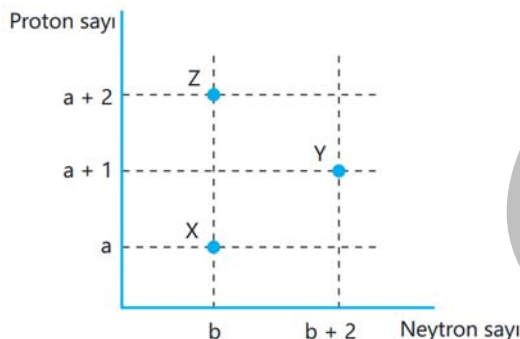


Müəllim elektronların kütləsi çox kiçik olduğu üçün atomun kütlə ədədi hesablanarkən yalnız proton və neytronun kütləsinin nəzərə alındığını, elektronun kütləsinin isə nəzərə alınmadığını şagirdlərin diqqətinə çatdırır. Həmçinin qeyd edir ki, atom və onu təşkil edən zərrəciklərin kütləsi çox kiçik olduğuna görə onlar üçün “şərti kütlə” anlayışından istifadə olunur və şagirdlərin diqqəti “Bilirsinizmi?” blokuna yönəldilir. Sonra onları “kütlə ədədi” anlayışı ilə tanış edir və onun proton və neytronların sayları cəminə bərabər olduğu məlumatını verir. Müəllim natrium elementinin atomunu  ${}_{11}^{23}\text{Na}$  formasında ifadə edilir, şagirdlər isə bir neçə digər elementin atomları üçün  ${}^A_p\text{X}$  yazılışını tətbiq edir.

**MÖHKƏMLƏNDİRMƏ**

Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırıqları yerinə yetirməyi təklif edir. Bu blokda sxemdən istifadə etməklə müəyyən hesablama tapşırığı verilmişdir.

Sxemdə X, Y və Z atomlarının proton və neytron sayları verilmişdir. Atomların nüvə yüklərini və kütlə ədədlərini müqayisə edin. Fikrinizi əsaslandırın.



[Cavab: Sxemdən görüldüyü kimi, X-in proton sayı a, Y-in proton sayı a+1, Z-in proton sayı isə a+2-dir. Atomda protonların sayı elə onun nüvəsinin yükünə bərabər olduğu üçün X, Y və Z-in nüvə yüklərinin müqayisəsi  $X < Y < Z$  kimi olacaq.

Kütlə ədədi isə proton və neytronların cəminə bərabər olur. X, Y və Z atomlarının kütlə ədədi aşağıdakı kimi hesablanır:

$A(X)=a+b$	$A(Y)=a+1+b+2=a+b+3$	$A(Z)=a+2+b=a+b+2$
------------	----------------------	--------------------

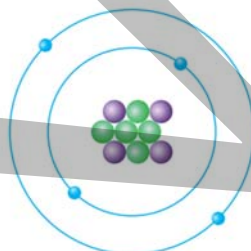
Bu atomların kütlə ədədlərinin müqayisəsi  $X < Z < Y$  kimi olur.]

**QIYMƏTLƏNDİRMƏ**

Dərslikdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Nə üçün atom elektroneytral hissəcikdir? Atomun elektroneytral olduğunu berillium atomu misalında izah edin.

[Cavab.



Berilliumun atom modelindən də görüldüyü kimi, onda 4 proton, 5 neytron və 4 elektron var. Neytronun yüksüz zərrəcik olduğunu nəzərə alsaq, müsbət yüklü 4 proton və mənfi yüklü 4 elektron hesabına berillium atomu bütövlükdə elektroneytral hissəcikdir.]

2.  $^{11}_5B$  və  $^{12}_6C$  atomlarının proton (p) və neytron (n) saylarının müqayisəsi hansı hallarda düzgün verilmişdir?

1.  $p(B)=p(C)$    2.  $p(B)>p(C)$    3.  $p(B)<n(C)$    4.  $n(B)=n(C)$    5.  $n(B)>n(C)$    6.  $n(B)<n(C)$

[Cavab. Bor atomunda proton sayı 5, neytron sayı  $11-5=6$  olur. Karbon atomunda isə proton sayı 6, neytron sayı  $12-6=6$  olur. Bunları nəzərə aldıqda 3-cü ( $p(B)<n(C)$ ) və 4-cü ( $n(B)=n(C)$ ) hallar doğru olur.]

**Formativ qiymətləndirmə**

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Nüvənin yükünü müəyyən edir	Cəlbətmə tapşırığı, sual-cavab
Atomun elektroneytral olduğunu izah edir	Cəlbətmə tapşırığı, sual-cavab, tapşırıq
Kütlə ədədini hesablayır	Sual-cavab, tapşırıq



### Mövzu 2.3.

## İzotoplar və ionlar (2 saat)

- Dərslük: səh. 42
- İş dəftəri: səh. 19

Altstandartlar	7-2.1.2; 7-2.1.3
Təlim məqsədləri	İzotop anlayışının izah edir. Orta kütlə ədədini hesablayıb. İonların əmələ gəlməsi izah edir və onların yükünü müəyyən edir.
XXI əsr bacarıqları	Araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək, problemin həlli yollarını düşünmək
Köməkçi vasitələr	İzotoplar və ionların atom modelləri əks olunan plakatlar
Elektron resurslar	

### Dərsin qısa planı

**Cəlbətmə.** Karbonun izotoplarının müqayisəsi.

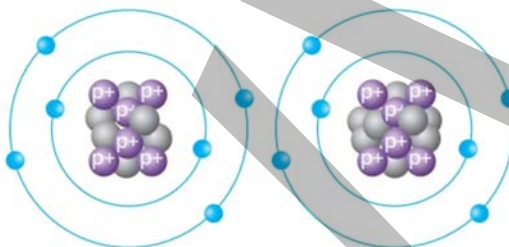
**İzahətmə.** "İzotop" anlayışının izahı, orta kütlə ədədinin hesablanması.

**Araşdırma.** İonların əmələ gəlməsi və onların yükünün müəyyən edilməsi.

**Möhkəmləndirmə.** Dərslük: tap. №1-3. İD: №1-10.

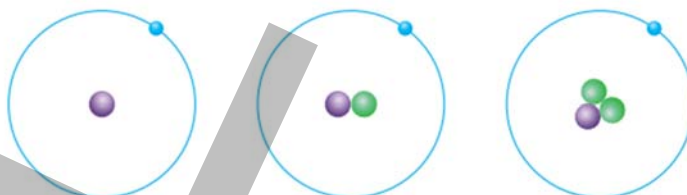
**Qiymətləndirmə.** İzotopların müəyyən edilməsi, orta kütlə ədədinin hesablanması, ionun yükünün tapılması ilə kation və anionun müəyyən edilməsi.

**CƏLBETMƏ** Mövzunun giriş hissəsində karbonun müxtəlif izotopları müqayisə olunur. Müəllim şagirdlərin diqqətini giriş hissədə olan atom modellərinə yönəldir və müzakirə təşkil edir.



Əvvəlki mövzularda şagirdlər atomun quruluşu, proton, neytron və elektron haqqında müəyyən biliklərə malik olduqları üçün bu müzakirədə aktiv iştirak edə bilərlər. Şagirdlər atom modelləri ilə diqqətlə tanış olduqdan sonra müəllim onlara ilk sualı ünvanlayır: "Modellər arasında eyni və müxtəlif olan nədir?" Şagirdlər hər iki modeldə protonların sayının eyni, neytronların sayının isə müxtəlif olduğunu müəyyən edirlər. Sonra müəllim onlara ikinci sualı verir: "Hər iki modelə uyğun atomun kütlə ədədi eynidirmi?" Şagirdlər birinci modelə uyğun atomun kütlə ədədinin 12, ikincinin isə 14 olduğunu müəyyən edirlər. Bundan sonra isə müəllim sifə fərqli suallar verə bilər: "Bu modellərdə elektron sayı neçədir? Bu modellər eyni yoxsa müxtəlif atomdur?" Bununla müəllim müzakirəni dərinləşdirir və alınan cavablar əsasında növbəti mərhələni təşkil edir.

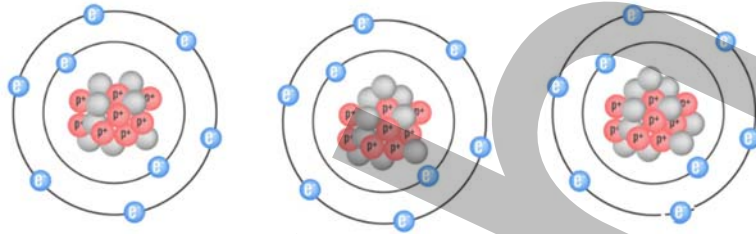
**İZAHETMƏ** Müəllim təbiətdə tapılan elementlərin bir çoxunun proton sayı eyni olsa da, kütlələrinin müxtəlif olduğunu və belə atomların izotop atomları olduğunu şagirdlərin nəzərinə çatdırır. Sonra isə onların diqqətini dərslükdə olan hidrogenin müxtəlif izotoplarının modellərinə yönəldir.



Hidrojenin izotopları ilə izotopun tərifini əlaqələndirir. Müəyyən olunur ki, izotoplarda kütlə ədədinin fərqli olmasına səbəb neytron sayının fərqli olmasıdır. Sonra müəllim şagirdlərin diqqətini “Bilirsinizmi?” blokuna yönəldir. Bu blokda deuterium izotopu və ondan əmələ gələn “ağır su” haqqında məlumat verilib.

Sonra müəllim izotopların kimyəvi xassələrinin eyni, fiziki xassələrinin isə fərqli olduğunu bildirir. Hətta onlardan əmələ gələn birləşmələrin də fiziki xassələrində fərqin olduğu məlumatını verir. Buna misal olaraq protium və deuterium izotopundan əmələ gələn H<sub>2</sub>O və D<sub>2</sub>O-nun qaynama temperaturunun fərqli olduğu məlumatını verir. Müəllim əlavə olaraq qeyd edir ki, çay içmək üçün suyu qaynadan zaman H<sub>2</sub>O-nun qaynama temperaturu az olduğu üçün o buxarlanır və azalır, ancaq D<sub>2</sub>O isə gec buxarlanır və qabda daha çox qalır. Bu suyun üzərinə hər dəfə su əlavə edib yenə qaynatdıqda onun tərkibində D<sub>2</sub>O-nun miqdarı artır ki, bu da insan orqanizmi üçün zərərliyə gətirib çıxarır.

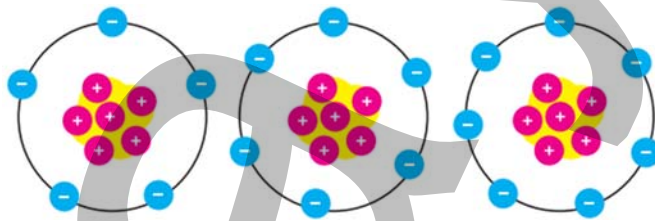
Şagirdlərin “izotop” anlayışını daha yaxşı başa düşmələri üçün müəllim onlara əlavə olaraq oksigenin izotoplarının modellərini təqdim edib onların proton, neytron və kütlə ədədləri arasında hansı oxşarlıq və fərqlərin olduğunu soruşa bilər.



Müzakirə nəticəsində bu atomların  ${}^A_pX$  yazılışı da təklif oluna bilər ( ${}^{16}_8O$ ,  ${}^{17}_8O$  və  ${}^{18}_8O$ ).

Sonra müəllim şagirdlərə təbiətdə tapılan bir çox elementlərin izotopların qarışığından ibarət olduğu məlumatını verir və bu səbəbdən onlar üçün “orta kütlə ədədi” anlayışının istifadə olunduğunu bildirir. Onlara orta kütlə ədədinin hesablanması üçün düstur təqdim edir, bu düstura əsasən xlorun izotoplarının orta kütlə ədədinin hesablanmasını təklif edir. Sonra isə şagirdlər “Düşün·Müzakirə et·Paylaş” blokunda olan tapşırığı həll edir, A=70 cavabı doğru qəbul edilir.

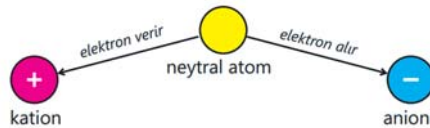
**ARAŞDIRMA** Bundan sonra müəllim şagirdlərin diqqətini “Fəaliyyət” blokuna yönəldir. Bu blok əsasında şagirdlər modellər üzərində eyni bir atomun elektronlarının artıb və ya azaldığını, proton sayının isə dəyişmədiyini, atomun elektron sayı dəyişdikdə onun ionlara çevrildiyini öyrənəcəklər.



Şagirdlər “Fəaliyyət” blokunda olan modellərə diqqətlə baxdıqdan sonra müəllim onlara blokda olan sualları (*Bu modellərin fərqi nədir? Hansı modellər neytral atomu əks etdirir? Neytral olmayan zərrəciklərdən hansı müsbət, hansı isə mənfi yüklüdür? Neytral atom yüklü zərrəciyə necə çevrilə bilər?*) verir. Şagirdlər modellərdəki fərqi asanlıqla görə bilirlər. Müzakirələr zamanı müəyyən olunur ki, bütün modellərdə proton sayı eyni, elektron sayı isə fərqlidir. Əvvəlki mövzulara aid əldə olunan biliklərə əsasən şagirdlər proton sayı elektron sayına bərabər olan modelin neytral atom olduğunu müəyyən edirlər. Proton sayı çox olan modeldə müsbət yüklərin sayı çox olduğu üçün müsbət yüklü, elektron sayı çox olan modeldə isə mənfi yüklərin sayı çox olduğu üçün mənfi yüklü ola biləcəyi fikrini söyləyirlər. Lazım gəldikdə müəllim şagirdlərin fikrini düğün istiqamətə yönəltmək üçün əlavə suallar da verə bilər.

Müzakirənin nəticəsi olaraq müəllim şagirdlərə atom elektron aldıqda mənfi yüklərin sayı artdığı üçün mənfi yüklü iona, elektron verdikdə isə müsbət yüklərin sayı artdığı üçün müsbət yüklü iona çevrildiyini

izah edir. Mənfi yüklü ionun anion, müsbət yüklü ionun isə kation adlandırıldığı şagirdlərin diqqətinə çatdırılır.



Bundan sonra müzakirələr atomun elektron alıb verdikdə əmələ gələn ionun yükünün tapılması istiqamətində davam etdirilir. Dərslərdəki nümunə üzərində şagirdlər kükürdün əmələ gətirdiyi ionların yükünün müəyyən edilməsi ilə tanış olurlar. Müəllim şagirdlərə dərslərdə olan nümunələrdən fərqli nümunələr də verib onlar üzərində hesablamalar təşkil edə bilər, məsələn:

İon	Proton sayı	Elektron sayı
X	17	10
Y	26	23
Z	15	18
T	8	10

Atom	Proton sayı	Elektron sayı
K	11	10
L	1	0
M	6	10
N	12	10

**MÖHKƏMLƏNDİRMƏ** Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırıqları yerinə yetirməyi təklif edir. Bu blokda orta kütlə ədədinin hesablanması, atom modellərindən və qrafikdən istifadə etməklə müəyyən hesablama tapşırıqları verilmişdir.

1. Neonun təbiətdə  $^{20}\text{Ne}$  və  $^{22}\text{Ne}$  olmaqla iki izotopu var. Elementin kütləcə 90%-i  $^{20}\text{Ne}$ , 10%-i isə  $^{22}\text{Ne}$  izotoplarından təşkil olunubsa, orta kütlə ədədini hesablayın.

[Cavab.  $A_{\text{orta}} = (90 \cdot 20 + 10 \cdot 22) / 100 = 20,2$ ]

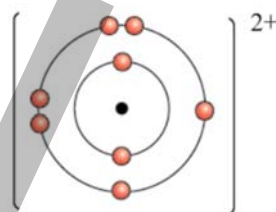
2. Atom modellərindən istifadə edərək verilənləri cavablandırın.



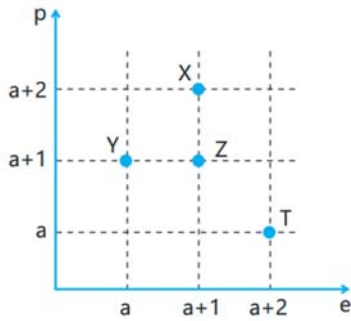
- I və II atomlar bir-biri ilə izotopdurmu? Fikrinizi əsaslandırın.
- Hər iki atomun kütlə ədədini hesablayın.
- Nə üçün hər iki atom elektroneytraldır? Fikrinizi əsaslandırın.
- I atom 2 elektron qəbul etdikdən sonra əmələ gələn ionun yükünü müəyyən edin.
- II atom 2 elektron verdikdən sonra əmələ gələn ionun modelini dəftərinizdə çəkin.

[Cavab:

- Hər iki atomda proton sayı eyni (8), neytron sayı müxtəlif olduğu üçün izotopdur.
- I atomda kütlə ədədi 16 ( $A = 8 + 8 = 16$ ), II atomda kütlə ədədi isə 18-dir ( $A = 8 + 10 = 18$ ).
- Hər iki atomda proton sayı elektron sayına bərabər olduğu üçün elektroneytraldır.
- I atomda neytral halda 8 elektron var. 2 elektron aldıqdan sonra ümumi elektron sayı 10 olur və ionun yükü -2 olur.
- II atom 2 elektron verdikdən sonra modeli aşağıdakı kimi olar:]



3. Cədvəli dəftərinizə köçürün və qrafikə əsasən tamamlayın.



Hissəcik	Kation/anion/neytral atom	Yük
X		
Y		
Z		
T		

[Cavab. Əvvəlcə hər hissəciyin proton və elektron sayı müəyyən olunur.]

Hissəcik	Proton sayı	Elektron sayı
X	a+2	a+1
Y	a+1	a
Z	a+1	a+1
T	a	a+2

Proton sayı çox olan hissəcik kation, elektron sayı çox olan hissəcik isə aniondur, proton və elektron sayı bərabər olan hissəcik isə neytral atomdur. Proton sayı – neytron sayı fərqi isə ionun yükünə bərabərdir. Cədvəlin tamamlanmış halı aşağıdakı kimi olur:]

Hissəcik	Kation/anion/neytral atom	Yük
${}_{a+2}X_{a+1}$	kation	$(a+2)-(a+1)=+1$
${}_{a+1}Y_a$	kation	$(a+1)-a=+1$
${}_{a+1}Z_{a+1}$	neytral	$(a+1)-(a+1)=0$
${}_aT_{a+2}$	anion	$a-(a+2)=-2$

**QIYMƏTLƏNDİRMƏ** Dərslikdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. İzotopları müəyyən edin. Fikrinizi əsaslandırın.

Atom	Kütlə ədədi	Neytron sayı
X	18	10
Y	19	10
Z	16	7
T	16	8

[Cavab.  $p=A-n$  düsturuna əsasən X atomunun proton sayı 8, Y atomunun proton sayı 9, Z atomunun proton sayı 9, T atomunun proton sayı isə 8-dir. X və T atomlarında proton sayı bərabər olduğu üçün bir-biri ilə izotop, Y və Z atomlarında proton sayı bərabər olduğu üçün onlar da bir-biri ilə izotopdur.]

2. Cədvəli dəftərinizə köçürün və ionların elektron sayını hesablayın.

İon	Elektron sayı
${}_{17}Cl$	
${}_{20}Ca^{2+}$	
${}_{13}Al^{3+}$	

[Cavab. Elektron sayı = proton sayı – ionun yükü düsturuna əsasən ionların elektron sayı hesablanır və cədvəlin tamamlanmış halı aşağıdakı kimi olur:]

<i>İon</i>	<i>Elektron sayı</i>
${}_{17}\text{Cl}^{-}$	$17 - (-1) = 18$
${}_{20}\text{Ca}^{2+}$	$20 - 2 = 18$
${}_{13}\text{Al}^{3+}$	$13 - 3 = 10$

### Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
İzotopları izah edir	Cəlbətmə, sual-cavab, tapşırıq
Orta kütlə ədədini hesablayır	Sual-cavab, düşün-müzakirə et-paylaş, tapşırıq
İonların yükünü müəyyən edir	Fəaliyyət, sual-cavab, tapşırıq

### Növbəti dərəcə hazırlıq.

Növbəti dərəcənin "Elm, texnologiya, həyat" rubrikasına həsr olunacağını nəzərə alaraq müəllim şagirdlərə bu materialı sərbəst şəkildə oxumağı tapşırır. Növbəti dərəcədə təşkil olunacaq müzakirə üçün sinif qruplarına bölünə bilər. Təvsiyə olunur ki, şagirdlərə əvvəlcədən aşağıdakı müzakirə mövzularından biri təqdim olunsun:

- Atomun quruluşu haqqında müasir yanaşmalar
- Radioaktiv izotopların müasir tətbiq sahələri
- Nüvə enerjisi: yeni enerji, yoxsa təhlükə mənbəyi?
- Bəşəriyyətin neçə yaş var? İzotoplar ilə yaş təyinetmə və s.

Müəllim şagirdlərə seçilmiş mövzunu elan edərək onu müxtəlif mənbələrdən araşdırmaq tapşırığını verir. Şagirdlər müzakirə üçün könüllü olaraq müxtəlif əyani vasitələr də hazırlaya bilərlər. Müəllim əvvəlcədən seçilmiş müzakirəni təşkil etmək üçün istiqamətləndirici suallar hazırlamalıdır. Bu sualların hazırlanması zamanı şagirdlərin bilik səviyyəsi və maraq dairəsi nəzərə alınmalıdır.

## Elm, texnologiya, həyat (1 saat)

- Dərslük: səh. 46

Bu materialın verilməsində məqsəd şagirdlərin bölmədə öyrəndikləri atomun quruluşuna aid nəzəri biliklərin müasir həyatımızdakı tətbiqi ilə tanışlıqdır. Bu hissədə atomun quruluş nəzəriyyəsinin müasir inkişaf yoluna dair tədqiqatların mərkəzi olan CERN laboratoriyaları haqqında məlumat verilir. Bu barədə müəllimlər daha ətraflı məlumatı <https://home.cern/> saytıdan da əldə edə bilərlər.

Əlavə olaraq materialda radioaktivlikdən və radioaktiv (nüvəsi davamsız olan) izotoplardan, onların parçalanması zamanı çoxlu miqdarda enerjinin ayrılmasından və bu enerjiden dinc məqsədlər ilə istifadədən danışılır. Atom-elektrik stansiyaları haqqında, həmçinin radioaktiv izotoplardan atom bombası kimi istifadə haqqında kiçik məlumat verilir. Daha sonra tibdə və digər sahələrdə radioaktiv izotopların istifadəsi qeyd olunub. Material radioaktiv izotoplardan istifadə olunmaqla tarixi abidələrin, süxurların və s. yaşının təyin olunması ilə yekunlaşır.

Materialın məzmununu nəzərə alaraq müəllim ilkin müzakirəni aşağıdakı addımlarda təşkil edir:

- atom üzərində aparılan müasir tədqiqatlar (CERN laboratoriyası);
- radioaktivlik və radioaktiv izotoplar;
- atom-elektrik stansiyaları;
- radioaktiv izotopların istifadə sahələri;
- arxeoloji işlərdə yaşın təyini üçün radioaktiv izotopların istifadəsi.

Təqribən 15 dəqiqə materialda olan əsas məlumatlar müzakirə olunduqdan sonra əvvəlcədən seçilmiş mövzunun müzakirəsinə başlanılır. Müəllim əvvəlcədən hazırladığı istiqamətləndirici suallardan istifadə edərək müzakirəni təşkil edir.

### Növbəti dərsə hazırlıq:

Müəllim şagirdlərə evdə layihəni həyata keçirmələrini tapşırır. Bunun üçün o, şagirdlərə layihə haqqında qısa məlumat verir, layihənin addımlarını tam başa düşdükəlinə əmin olur. O, şagirdlərə aşağıdakı tövsiyələri verə bilər:

- şüşə kürələrin diametri təqribən 10 – 15 mm arasında olsun;
- şagird üçün əlçatan olan şüşə kürələrin ölçüsü böyük olduqda eyni nisbətə zolağın uzunluğu və eni artırılmalı;
- şüşə kürələrin əvəzinə bu məqsədlə kürə formasında olan müxtəlif meyvələr (qoz, fındıq, noxud, gavalı və s.) istifadə oluna bilər.

### Layihə (1 saat)

- Dərslik: səh. 47

Layihənin həyata keçirilməsinin məqsədi Rezerfordun apardığı təcrübədən planetar modelin formalaşması prosesi haqqında təsəvvür əldə etməkdir. Həmçinin digər məqsədi təcrübə addımlarını izləmək, nəticələri təqdim etmək, bu nəticələr əsasında müəyyən hesablamalar aparmaq və təcrübənin gedişinə tənqidi yanaşma bacarıqlarına yiyələnməkdir.

Şagirdlər evdə layihəni həyata keçirir, nəticələrini dərsdə müəllimlə paylaşır. Ehtiyac olarsa, müəllim bu layihəni sinifdə təkrar olaraq təşkil edə bilər. Bu layihəni evdə təşkil edə bilməyən və ya nəticəsi doğru olmayan şagirdlər üçün maraqlı olar. Prosesə çox vaxtın getməməsi üçün atışların sayını 50 etmək olar. Sonra müəllim sinifdə *“Hədəf beş kürə atomun hissəciklərini təmsil edirsə, atomun çox hissəsinin boşluq olduğu qənaəti hasil olarmı? Hədəf kürələrin ölçüsü kiçik olarsa, toqquşma ehtimalı necə dəyişər?”* sualları ətrafında müzakirə təşkil edir. Müəyyən olunur ki, atomun nüvəsi atomun öz ölçüsündən dəfələrlə kiçikdir və atomun əsas hissəsi boşluqlardan ibarətdir. Bu nəticə əldə olunduqdan sonra müəllim şagirdlərə səhifə 37-də verilmiş *“Bilirsinizmi?”* blokunu xatırladır.

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 3.1	Kimyəvi birləşmələr, onların formulları və adları	1	52	28
Mövzu 3.2	Məişətdə istifadə edilən mühüm kimyəvi birləşmələr	1	55	31
Mövzu 3.3	Təbiətdə sərbəst şəkildə tapılan mühüm kimyəvi birləşmələr	1	58	34
	Elm, texnologiya, həyat	1	62	
	Layihə	1	64	
	Ümumiləşdirici dərs (xülasə və ümumiləşdirici tapşırıqlar)	1	66	35
	KSQ	1		
	<b>CƏMİ</b>	<b>7</b>		

### Bölmənin qısa icmalı

Şagirdlər "Təbiət" dərsliyindən bəzi kimyəvi birləşmələr və onların müxtəlif atomlardan ibarət olmaları haqqında məlumatlıdır. Bu bölmədə isə kimyəvi birləşmələrin tərkiblərinin müvafiq formullarla ifadə olunması ilə tanış olacaq, bu formulların maddənin keyfiyyət tərkibinə (hansı elementlərdən təşkil olunur?) və kəmiyyət (molekuluna elementlərin atomları hansı sayda daxildir?) əsasən formalaşmasını öyrənəcəklər. Formulda indeksin nə olması və necə müəyyənləşməsi ilə sadə şəkildə tanış olacaqlar. Formula əsasən bəzi binar (iki elementdən ibarət) birləşmələrin və duzların adları ilə formulların arasındakı əlaqəni araşdıracaqlar. Daha sonra isə məişətdə geniş yayılmış kimyəvi birləşmələr, onların istifadə sahələrinə görə gündəlik həyatımızdakı rollarını tədqiq edərək kimyəvi birləşmələrin həyatımızın mühüm hissəsi olduğunu öyrənəcəklər. Kimyəvi birləşmələrin xassələri ilə istifadə olunmaları arasındakı əlaqəni müəyyən edəcəklər. Şagirdlər həmçinin bu bölmədə təbiətdə sərbəst şəkildə tapılan kimyəvi birləşmələr və onların formullarını öyrənəcəklər. Bu hissədə əsas diqqət süxurlarda mövcud olan kimyəvi birləşmələrə verilmişdir. Elm, həyat, texnologiya bölməsində şagirdlər təbiətimizi – havanı, suyu və torpağı çirkləndirən maddələri və çirklənmənin səbəblərini müzakirə edərək öyrənəcəklər. Layihə bölməsində verilən esse və araşdırmaları əsasında havanın çirklənməsinə dair təqdimat hazırlayacaqlar.

### Bölməyə giriş

Şagirdlərlə birlikdə su haqqında məşhurlaşmış bir zarafat oxunur və maddələrin kimyəvi adları ilə gündəlik həyatdakı adlarının fərqi insanları necə çaşdırıb biləcəyi nümunəsinə nəzər salınır. İlk mərhələdə maddənin su olduğu qeyd edilmir və sanki hansısa təhlükəli bir maddədən danışılmış kimi müzakirə aparılır. Daha sonra isə şagirdlərin həyat təcrübəsi və verilən məlumatlar əsasında suallar cavablandırılır:

- *Hansı maddədən söhbət gedir?*  
[Cavab. Müzakirə edilən maddə sudur. Onun xassələri ilə və verilən şəkil əsasında bunu təxmin etmək olar]
- *Məlumatda bu maddənin hansı xassələri təsvir olunur?*  
[Cavab. Məlumatda suyun paslanmaya səbəb olması, həlledici olması, soyuducu kimi istifadə olunması, yanğını söndürməsi xassələrindən bəhs edilir]
- *Bu maddənin tərkibini onu əmələ gətirən elementlərin simvollarından istifadə etməklə necə ifadə etmək olar?*  
[Cavab. Su molekulu hidrogen və oksigen atomlarından təşkil olunur. Hidrogen atomunun sayının iki olduğunu indeksdən istifadə etməklə göstərmək olar]
- Müzakirə zamanı müəllim şagirdlərə əlavə suallar da verə bilər:
- *Suyun hansı xassələri var?*
- *Su yanğını niyə söndürür?*
- *Odu söndürən su necə olur ki, bəzən insan vücudunu yandırır? və s.*

### Mövzu 3.1.

## Kimyəvi birləşmələr, onların formulları və adları (1 saat)

- Dərslük: səh. 52
- İş dəftəri: səh. 28

Altstandartlar	7-1.1.2
Təlim məqsədləri	Kimyəvi birləşmələrin tərkiblərinə əsasən formullarını tərtib edir. Formulu verilmiş sadə kimyəvi birləşmələri adlandırır.
XXI əsr bacarıqları	İnformasiya savadlılığı, interaktivlik, mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək, fikirlərini əsaslandırma bilmək, İKT-dən istifadə bacarıqları
Köməkçi vasitələr	Mil-kürəcik modelləri
Elektron resurslar	<a href="https://phet.colorado.edu/en/simulations/build-a-molecule?locale=az">https://phet.colorado.edu/en/simulations/build-a-molecule?locale=az</a>

### Dərsin qısa planı

**Cəlbətmə.** Təbəşirin xassələri ilə onu əmələ gətirən elementlər arasında aparılan müqayisə.

**İzahətmə.** Kimyəvi birləşmələrin tərkibi, formulu və adlandırılması.

**Araşdırma.** Molekulların modellərinə əsasən kimyəvi birləşmələrin formulunun tərtib edilməsi

**Möhkəmləndirmə.** Dərslük: tap. №1, 2. İD: №1-7.

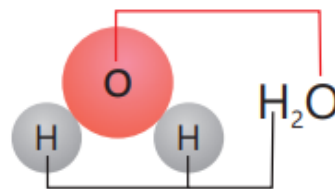
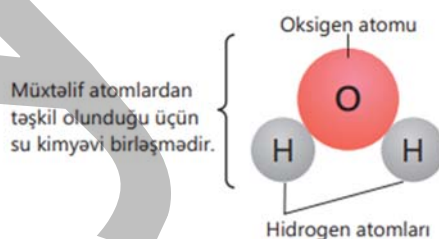
**Qiymətləndirmə.** Kimyəvi birləşmə ilə elementin fərqləndirilməsi, kimyəvi birləşmənin formuluna və adına əsasən tərkibinin müəyyən edilməsi, formulu verilmiş maddələrin adlandırılması.

**CƏLBƏTMƏ** Mövzunun giriş hissəsində təbəşirin əsas tərkib hissəsi olan kalsium karbonat və onu əmələ gətirən elementlərin xassələri verilmişdir. Rəsmdə isə kalsium karbonatın kimyəvi formulu verilib. Müəllim "Nə üçün təbəşirin xassələri onu əmələ gətirən elementlərin xassələrindən fərqlənir?" sualı ilə müzakirə təşkil edir, verilən məlumatlar tədqiq edilir. Müəyyən olunur ki, kimyəvi birləşmələrin xassələri onu əmələ gətirən elementlərin xassələrindən fərqlənir. Müzakirə "Bu nümunəyə bənzər hansı misalları göstərə bilərsiniz?" sualı ilə davam edir. Şagirdlər gəldikləri nəticəni "Təbiət" dərsliyindən öyrəndikləri müxtəlif nümunələr ilə əsaslandırma bilirlər. Məsələn, karbon qazının xassələri karbon və oksigenin xassələrindən, qlükozanın xassələri karbon, oksigen və hidrogenin xassələrindən fərqlənir və s. Şagirdlər belə müqayisələri aparmaqda çətinlik çəkdikdə müəllim onları yönəldici suallar ilə istiqamətləndirə də bilər.

**İZAHƏTMƏ** Müəllim şagirdlərə "Təbiət" dərsliyindən kimyəvi birləşmənin tərifini və onlara tanış olan kimyəvi birləşmələri (su, qum, xörək duzu, karbon qazı, metan, qlükoza) xatırladır. Sonra müəllim izahı su molekulu üzərində davam etdirir. Bunun üçün su molekulu əks etdirən şəkildən istifadə edir. Müəyyən olunur ki, su müxtəlif atomlardan (hidrogen və oksigen) təşkil olunur. Daha sonra isə hidrogen və oksigenin otaq temperaturunda qaz, suyun isə maye halında olması yada salınır, giriş hissədə olan müqayisəyə bənzər müqayisə aparılır, "kimyəvi birləşmələrin xassələri onu əmələ gətirən elementlərin xassələrindən fərqlənir" fikri möhkəmləndirilir.

Daha sonra kimyəvi formulun hissələri olan indekslər və simvollar ilə maddənin tərkibi arasındakı əlaqə tədqiq edilir. Simvolların kimyəvi birləşmənin tərkibinə daxil olan elementləri, indekslərin isə molekulların tərkibindəki atom saylarını ifadə etdiyi bildirilir.

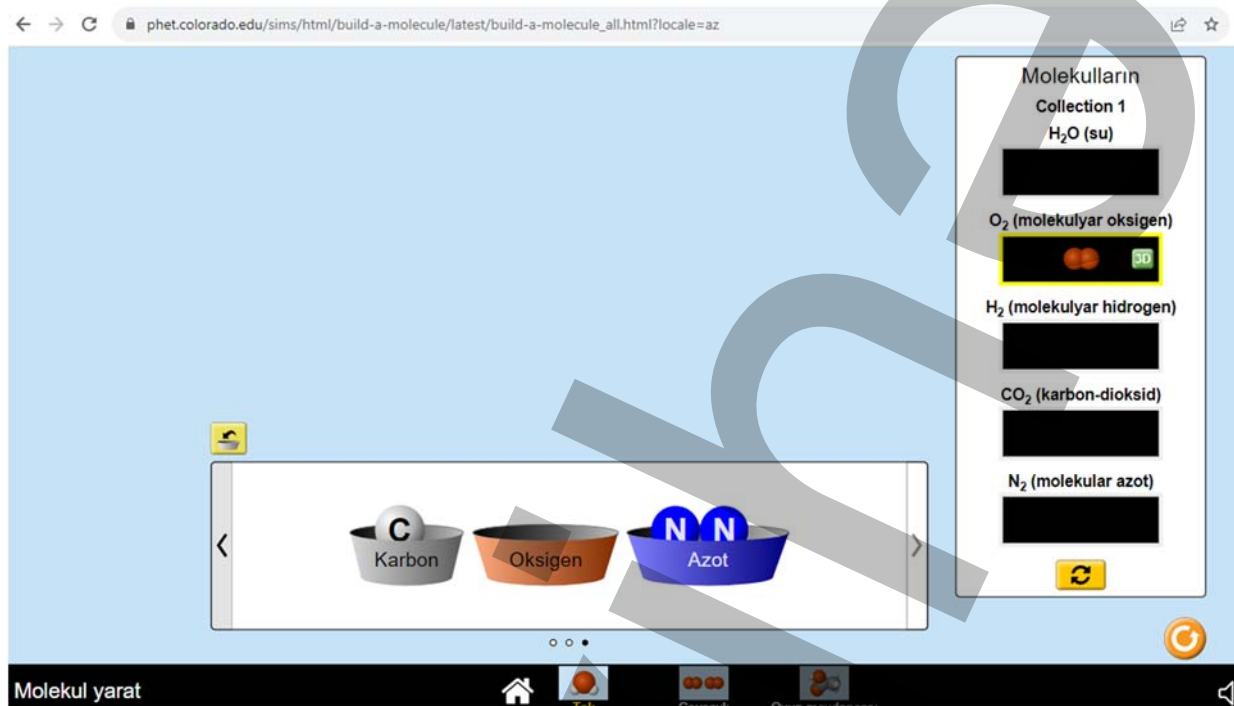
**ARAŞDIRMA** Sonra müəllim şagirdlərin diqqətini "Fəaliyyət" blokuna yönəldir. Şagirdlər bu zaman ilk suallara (Verilmiş kimyəvi birləşmələr hansı elementlərdən təşkil olunmuşdur? Bu kimyəvi birləşmələrin molekullarında element atomları hansı say nisbətində birləşmişdir?) uyğun olaraq əvvəlcə kimyəvi birləşmələrin molekullarına əsasən onların hansı elementlərdən təşkil olduğunu müəyyən edir (azot və hidrogen; karbon və oksigen; karbon və oksigen; karbon və hidrogen), sonra isə atomların say nisbətini müəyyən edir (1:3; 1:2; 1:1; 1:4). Sonra "Kimyəvi birləşmələrin formullarını necə təklif edərdiniz?" sualı





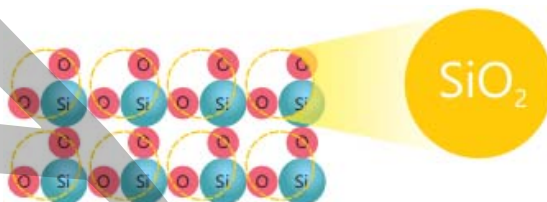
əsasında müzakirə təşkil edilir. Şagirdlər suyun formulunun yazılışına əsasən bu molekulların formulunu tərtib edirlər (NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, CH<sub>4</sub>).

Müəllim bu blokda olan molekulların modellərini mil-kürəciklərdən istifadə etməklə əyani şəkildə də göstərə bilər. Bu modellər <https://phet.colorado.edu/en/simulations/build-a-molecule?locale=az> internet resursundan istifadə etməklə də hazırlana bilər. Bu internet resursu Azərbaycan dilindədir. Kimyəvi formul ilə molekulun tərkibi arasındakı əlaqə bu modellərdən istifadə edilərək izah edilə bilər. Bu səhifədə həm də şagirdlərlə əyləncəli dərs təşkili üçün mövcud oyundan istifadə edilə bilər.



#### İZAHETMƏ

Daha sonra müəllim bildirir ki, bəzi kimyəvi birləşmələr molekuldan təşkil olunmur və onların tərkibi atomların say nisbətində görə tərtib olunur. Bu, qum misalında izah olunur. Müəllim şagirdlərə qumun quruluşunu əks etdirən şəkli təqdim edərək izah edir ki, qum molekulardan təşkil olunmayıb, çoxlu sayda silisium və oksigen atomlarından ibarətdir. Silisium və oksigen atomlarının say nisbəti 1:2 kimidir. Ona görə də onun formulu SiO<sub>2</sub> kimi ifadə olunur. 7-ci sinif üçün maddə tərkibinin sadəcə molekulardan ibarət olmadığını qeyd etmək kifayətdir. Əlavə olaraq ionlardan təşkil olunan maddələr, molekulyar və qeyri-molekulyar maddə anlayışlarının izah edilməsinə ehtiyac yoxdur. Bu məlumatlar şagirdlərə yuxarı siniflərdə tədris olunacaq.



Sonra müəllim şagirdlərin diqqətini "Düşün·Müzakirə et·Paylaş" blokuna yönəldir, onlara fotosintezlə bağlı öyrəndiklərini xatırladır. Şagirdlər fotosintez zamanı hansı maddələr arasında reaksiya baş verdiyini (karbon qazı və su) və hansı kimyəvi birləşmənin alındığını (qlükoza) müəyyən edir. Ardınca şagirdlər müəyyən etməlidirlər ki, qlükoza hansı elementlərdən təşkil olunur. Reaksiyaya girən maddələrin tərkibinə əsasən şagirdlər qlükozanın karbon, hidrogen və oksigendən təşkil olunduğunu müəyyən edə bilərlər.

Daha sonra müəllim bəzi maddələrin tarixən verilmiş adlarından geniş istifadə olunduğunu bildirir. Onlardan dördü – karbon qazı, dəm qazı, ammonyak və metan xüsusilə qeyd olunur. Daha sonra isə müəllim kimyəvi birləşmələrə verilən adların əsasən onların tərkibini ifadə etdiyini bildirir. Şagirdlərin diqqətini səh. 54-də olan ikinci cədvələ yönəldir, şagirdlər maddələrin adları ilə onların formulları arasında əlaqə qurur. Bu birləşmələrdə mono – 1, di – 2 olduğu qeyd edilir və molekuldakı elementlərin sayını bildirdiyi vurğulanır. Kalsium xlorid, kalium bromid, natrium sulfat, kalsium karbonat və bənzər

maddələrdə ilk hissənin metalı, digər hissəsinin isə birləşmənin digər hissəsini ifadə etdiyi bildirilir. Buna əsasən misal kimi 1 və 2-ci qrup metallarının xloridləri, bromidləri də verilə bilər.

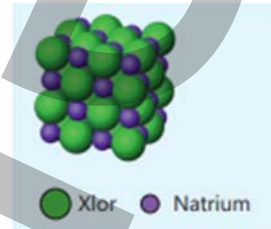
Bu hissə izah olunarkən oksidlər, turşular, duzlar, onların adlandırılma qaydaları haqqında məlumat verilməməlidir. Bu hissənin verilməsində əsas məqsəd maddələri adlandırmaq deyil, onların adlarını tərkiblər ilə əlaqələndirməkdir. Bu səbəbdən verilmiş maddələrdən fərqli tərkibli maddələrin adlarının verilməsi tövsiyə olunmur. Bəzi oxşar tərkibli maddələrin isə adları verilə bilər. Məsələn, diazot monooksid, azot oksid, azot dioksid, kalium xlorid, natrium bromid və s. birləşmələr cədvəldə verilən birləşmələrə oxşardır.  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CrO}_3$  və s. tərkibli maddələrin adlandırılması isə yuxarı siniflərdə həyata keçiriləcək.

**MÖHKƏMLƏNDİRMƏ** Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırıqları yerinə yetirməyi təklif edir. Bu blokda iki tapşırıq verilmişdir.

1. Sağda xörək duzunun quruluşu təsvir olunmuşdur:

a. Xörək duzunda natrium və xlor atomları hansı say nisbətində birləşmişdir?

[Cavab. Verilmiş modelin yandan görünən üzündə 8 natrium və 8 xlor atomu göstərilmişdir. Modelin üst tərəfində də 8 xlor və 8 natrium atomu göstərilib. Bu deməkdir ki, bu quruluşun hər tərəfində 8:8, yəni 1:1 nisbəti var. Deməli xlor və natriumun say nisbəti 1:1-dir.]



b. Xörək duzunun kimyəvi formulunu necə tərtib edərdiniz?

[Cavab. Əgər xörək duzunun tərkibində atomların say nisbəti 1:1-dirsə, onda elementlərin simvollarından istifadə edirik və indekslərə heç nə yazmırıq. İlk öncə metalı və sonra qeyri-metalı yazırıq:  $\text{NaCl}$ ]

c. Xörək duzunu başqa necə adlandırırdınız?

[Cavab. Xörək duzunun formulunun  $\text{NaCl}$  olduğunu müəyyənləşdirdik. Daha öncə verilmiş nümunələr əsasında öncə metalın adını, sonra isə qeyri-metalın adını deyib arxasına “-id” əlavə edirik: natrium xlorid]

2. Kalsium sulfid və maqnezium nitrid birləşmələri hansı iki elementdən təşkil olunmuşdur? Fikrinizi əsaslandırın.

[Cavab. Sulfidin kükürdü (“sulfur” latınca kükürd deməkdir), nitridin isə azotu (“nitrogenium” latınca azot deməkdir) ifadə etdiyini nəzərə alaraq müəyyən olunur ki, kalsium sulfid kalsium və kükürd, maqnezium nitrid isə maqnezium və azot atomlarından təşkil olunub]

**QIYMƏTLƏNDİRMƏ** Dərslərdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Kimyəvi birləşmələri müəyyən edin:

I.  $\text{H}_2\text{O}$       II.  $\text{Co}$       III.  $\text{NaCl}$       IV.  $\text{Cl}_2$

[Cavab. Kimyəvi birləşmənin tərkibində ən az 2 element olur.  $\text{H}_2\text{O}$  hidrogen və oksigen,  $\text{NaCl}$  isə natrium və xlor atomlarından təşkil olunur.  $\text{Co}$  və  $\text{Cl}_2$  isə elementdir. Cavab I və III olur]

2.  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$  və  $\text{CH}_4$  birləşmələrinin molekullarında atom sayını müəyyən edin. Dəm qazı və ammonyak molekulunun hər birində neçə atom var?

[Cavab.  $\text{H}_2\text{O}$  – 3,  $\text{CO}_2$  – 3 və  $\text{CH}_4$  – 5 atomdan ibarətdir. Dəm qazının formulunun  $\text{CO}$ , ammonyakın formulunun  $\text{NH}_3$  olduğunu nəzərə alsaq, onların molekulu uyğun olaraq 2 və 4 atomdan ibarət olur]

3.  $\text{SO}_2$  və  $\text{BaO}$  maddələri necə adlanır? Üç atomun sayının “tri” ilə ifadə olunduğunu nəzərə alaraq  $\text{SO}_3$  birləşməsinə adlandırın.

[Cavab.  $\text{SO}_2$ -də 1 kükürd, 2 oksigen və 2-nin “di” olduğunu nəzərə alaraq  $\text{SO}_2$  kükürd dioksid adlanır.  $\text{BaO}$ -də isə metal və qeyri-metal var.  $\text{Ba}$  – barium metalı,  $\text{O}$  – oksigendir, deməli, birləşmənin adı barium oksiddir.  $\text{SO}_3$ -də isə 3 oksigen var. 3-ün “tri” olduğunu nəzərə alsaq, birləşmənin adı kükürd trioksid olur]

**Formativ qiymətləndirmə**

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Kimyəvi birləşmə ilə elementləri fərqləndirir	Cəlbətmə tapşırığı, sual-cavab, tapşırıq
Molekulların modellərinə əsasən formulları tərtib edir	Fəaliyyət
Sadə kimyəvi birləşmələri adlandırır, birləşmənin formulu ilə adını əlaqələndirir	Sual-cavab, möhkəmləndirmə, tapşırıq

## Növbəti dərsə hazırlıq

Növbəti dərsdə təşkil olunacaq fəaliyyəti nəzərə alaraq müəllim sınaq şüşəsi, ştativ, boru ilə təchiz edilmiş tıxac, spirt lampası, kimyəvi stəkan kimi lazım olan ləvazimatları əvvəlcədən hazırlayır. Çay sodası və rezin şarın gətirilməsini isə şagirdlərdən könüllü olanlara tapşırmaq olar. Müəllim əvvəlcədən təcrübəni bir dəfə aparsa, yaxşı olar. Belə olduqda müəllim praktiki mühiti nəzərə alaraq təhlükəsizlik qaydalarını təyin edib növbəti dərsdə fəaliyyətdən əvvəl xatırlada bilər.

### Mövzu 3.2.

## Məişətdə istifadə edilən mühüm kimyəvi birləşmələr (1 saat)

- Dərslük: səh. 55
- İş dəftəri: səh. 31

<b>Altstandartlar</b>	7-1.1.2
<b>Təlim məqsədləri</b>	Məişətdə istifadə olunan mühüm kimyəvi birləşmələrin xassələri ilə onların istifadə sahələrini əlaqələndirir. Məişətdə istifadə olunan mühüm kimyəvi birləşmələrin formullarını tərtib edir.
<b>XXI əsr bacarıqları</b>	Fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləməyi bacarmaq, əməkdaşlıq, fikirlərini əsaslandırma bilmək, araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək, tədqiqat bacarığı
<b>Köməkçi vasitələr</b>	Sınaq şüşəsi, ştativ, boru ilə təchiz edilmiş tıxac, kimyəvi stəkan, çay sodası, rezin şar
<b>Elektron resurslar</b>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=CBPcLorTpRY">https://www.youtube.com/watch?v=CBPcLorTpRY</a>

### Dərsin qısa planı

**Cəlbətmə.** Kimyəvi birləşmələrin məişətdə istifadəsinə dair nümunələrin tədqiqi.

**İzahətmə.** Kimyəvi birləşmələrin xassələri və bu xassələrə əsaslanan istifadə sahələrinin izahı.

**Araşdırma.** Xəmirin şişməsinə səbəb olan çay sodasının parçalanma reaksiyasının aparılması və nəticələrin müzakirə edilməsi.

**Möhkəmləndirmə.** Dərslük: tap. №1 (a, b). İD:№ 1-6.

**Qiymətləndirmə.** Məişətdə istifadə olunan kimyəvi birləşmələrin verilən nümunələrinin formullarının tərtib edilməsi, onların xassələrinin müəyyən edilməsi, xassələri ilə istifadə sahələrinin əlaqələndirməsi.

**CƏLBƏTMƏ** Mövzunun girişi məişətdə sıx istifadə olunan kimyəvi birləşmələrin (şəkər, sirkə turşusu, etil spirti) istifadə sahələrinə aid təsvirlərin tədqiqi ilə başlayır. Bu hissədə şagirdlərin diqqətini əyləncəli şəkildə mövzuya cəlb etmək olar. *“Şəkillərdə verilmiş maddələri biz hansı məqsədlər üçün istifadə edirik? Məişətdə istifadə etdiyimiz maddələrə daha hansıları misal göstərə bilərsiniz?”* sualları üzərində müzakirə təşkil olunur. Şagirdlər bu maddələrdən başqa, çay sodasını, yağları, yuyucu vasitələri və s. maddələri misal göstərə bilər. Müəllim həmçinin *“Duz olmasa, necə olardı?”*, *“Spirtlərin tibdə dezinfeksiyaedici məqsədlərdən başqa, hansı məqsədlər üçün istifadəsi mümkündür?”* və s. kimi suallarla şagirdlərin müzakirədə aktiv iştirakını təmin edərək onları mövzuya cəlb edə bilər. İstifadə olunan kimyəvi birləşmələrə misalların məişətdən başqa, digər sahələr üzrə də genişləndirilməsi tövsiyyə olunur.

**İZAHƏTMƏ** Müəllim mövzunun izahını səh. 55-də olan sxemi təqdim etmək və məişətdəki kimyəvi birləşmələri istifadə sahələrinə (qida maddələri, dərman preparatları, dezinfeksiyaedici və təmizləyici vasitələr, gübrələr) görə qruplaşdırmaqla başlaya bilər. Gübrələr şagirdlərə tanış olmaya bilər. Bu səbəbdən ehtiyac olarsa, müəllim gübrələrin kənd təsərrüfatında bitkilərin inkişafı üçün istifadə olunan kimyəvi birləşmələr olduğunu vurğulayır. Müəllim qeyd edir ki, kimyəvi birləşmələr sxemdə təqdim olundandan başqa sahələrdə də istifadə olunur, sxemdə isə ən əsas olanlar qeyd olunub.

Müəllim şagirdlərə əvvəlki mövzularda tanış olduqları kimyəvi birləşmələrin – su, zülallar, karbohidratlar, yağların canlı orqanizmləri təşkil edən əsas maddələr olduğunu və qida maddələrinin əsas tərkibini təşkil etdiyini xatırladılır. Bu maddələrlə yanaşı, qida maddələri kimi başqa kimyəvi birləşmələrin də istifadə

olunduğunu şagirdlərin nəzərinə çatdırır. Qida maddələrinə nümunə kimi xörək duzu, çay sodası, şəkər və sirkə turşusunu misal göstərir. Daha sonra bu maddələrin istifadəsini və xassələrini şagirdlərdən soruşur. Bu zaman şagirdlərlə diskussiya şəklində dərsi qurmaq olar. Şagirdlər maddələrin xarici görünüşlərini, hallarını, iyini, dadını vurğulayır, onların istifadə sahələrinə aid 1-2 nümunə qeyd edir. Müəllim əlavə olaraq bu maddələrin formulunu qeyd edirlər. Mövzuda verilən əhatə dairəsi kifayət edir. Bu kimyəvi birləşmələrin bəzi mühüm xassələri növbəti siniflərdə təqdim olunacaq.

**ARAŞDIRMA** Bundan sonra müəllim yönəldici suallar verməklə şagirdlərdən “çay sodasından çörək bişirilməsində və şirniyyatların hazırlanmasında istifadə olunur, çay sodası əlavə edilmiş xəmir bişirildikdə şişir və çörəyin, şirniyyatın yumşaqlığına səbəb olur” cavabını alır. Bu cavab əsasında müəllim bu hadisənin səbəbinin araşdırılmasını təklif edir, şagirdlərin diqqətini “Fəaliyyət” blokuna yönəldir. Müəllim əvvəlcədən hazırladığı ləvazimatları şagirdlərə təqdim edir. Təcrübə iş kimya laboratoriyasının imkanları nəzərə alınmaqla 4-5 nəfərlik qruplarla aparılırsa, daha effektiv olar. Müəllim təcrübənin gedişinə nəzarət edir, şagirdlərin təhlükəsizlik qaydalarına riayət etməsinə diqqət edir. Qızdırılma zamanı sınaq şüşəsinin qırılma ehtimalına əsasən şagirdlər təcrübədən nisbətən aralı durmalı və ya o, sovurucu şkafda həyata keçirilməlidir. “Fəaliyyət” blokunda verilən təcrübə qurğusu qurulur. Əl ilə şarı saxlamaq çətinlik törətdikdə rezin vasitələrlə onu borunun çıxacağına bərkitmək də olar. Spirt lampasına görə sınaq şüşəsinin səviyyəsi tənzimlənməlidir. Çay sodasının parçalanması ilə karbon qazı əldə ediləcək və şar şişməyə başlayacaq. Bu mərhələdə şagirdlərə mövzuda verilmiş “Fəaliyyət” blokunun ilk sualı yönəldirilir: *“Sınaq şüşəsini qızdırdıqda nə müşahidə olundu?”*. Bu zaman şagirdlər müşahidələri əsasında “qızdırılma zamanı çay sodasında müəyyən dəyişikliklər baş verdi, şar isə şişməyə başladı” cavabını verə bilirlər. Müəllim əlavə olaraq *“Şarın şişməsinə nə səbəb ola bilər?”* sualını verir. Məqsəd şagirdlərdən “çay sodası parçalanır və ayrılan qaz sınaq şüşəsindən şara doğru keçir və onun şişməsinə səbəb olur” cavabını almaqdır. Ehtiyac olarsa, müəllim əlavə yönəldici suallar da verə bilər. Müəllim şagirdlərə bu qazın karbon qazı olduğunu bildirir. Çay sodasından karbon qazının alınmasını “Təbiət” dərsliyindən öyrəndiklərini xatırladır. Bu təcrübədə çay sodasının üzərinə mətbəx sirkəsi əlavə etdikdə karbon qazı ayrılır və bu qaz yanğının sönməsinə səbəb olur. Sonra müəllim şagirdlərə təcrübə zamanı şarın şişməsi ilə çay sodası əlavə edilmiş xəmirin bişirilməsi zamanı şişməsi arasında əlaqə qurmağı təklif edir və *“Nə üçün çay sodası əlavə edilmiş xəmir bişirildikdə şişir?”* sualını verir. Şagirdlər xəmirin bişirilməsi zamanı qızdırılmanın təsirindən çay sodasının parçalanması və xəmirin şişməsinə səbəb olması cavabını verir.

**İZAHETMƏ** Daha sonra müəllim aseton və etil spirtinin həlledici xassəsindən, onların təmizləyici kimi istifadə olunmasından, etil spirtinin eyni zamanda bakteriyalar üçün öldürücü təsirə malik olmasından və ondan dezinfeksiyaedici kimi istifadə edildiyindən bəhs edir. Hidrogen peroksidin də dezinfeksiyaedici kimi istifadə olunduğu məlumatı verilir. Daha sonra aseton, etil spirti və hidrogen peroksidin iylərinə görə fərqləndiyi, peroksidin iysiz, amma sürətli təsiredici olduğu qeyd olunur. Daha sonra iyinin kəskin olması və çox miqdarı iyləndikdə boğucu təsirə malik ola biləcək nəşatır spirtindən bəhs edilir. Ondan bayılmış insanları oyatmaq üçün istifadə edildiyi, amma bu məqsədlə onun az miqdarının kifayət etdiyi bildirilir. Dərsin quruluşunu qrup işi formasında da təşkil etmək olar. 1-ci qrup şagirdlərə qida maddələrini, 2-ci qrup şagirdlərə isə tıbdə istifadə olunan maddələr haqqında olan hissəni sistemləşdirərək sinfə təqdim etmələri tapşırıla bilər. Şagird sayı çox olarsa, bacarığı və təhlükəsizlik qaydalarını bilməsi ilə seçilən bir neçə şagirdi “Fəaliyyət” blokunun icrası, nəticələrin təqdim edilməsi və əlaqəli sualların cavablandırılması üçün ayırmaq olar. Dərsi bu formada qurmaq üçün müəllim sinfə girdikdə qrupları elan etməli, şagirdləri dərsin əvvəlində qruplar şəklində oturtmalıdır. Hər qrupa hazırlıq üçün 10 dəq. və təqdimat üçün 3 dəq. vaxt ayrıla bilər. Hər qrup müəllimin köməyi ilə öz təqdimatlarını yerinə yetirir və müəllim də ehtiyac olarsa, müəyyən düzəlişlər edir. Amma bu mərhələdə daha çox şagirdlərin danışmasına şərait yaratmaq lazımdır. Təqdimatçı şagirdlər müəllimin və ya qrupun seçimi ilə təyin edilə bilər. Bunu sinfin vəziyyətindən asılı olaraq müəllim müəyyənləşdirməlidir.

Sonra müəllim şagirdlərin diqqətini “Bilirsinizmi?” blokuna yönəldir. Bu blokda olan məlumatın verilməsində məqsəd müxtəlif dərman preparatlarının adlarının onları təşkil edən maddələrin adlarından götürüldüyünü bildirməkdir. Məsələn, şagirdlər aspirin, ibuprofen, parasetamol kimi eşitdikləri bəzi dərman adlarının kimyəvi birləşmələrin adlarına uyğun olduğunu bilir və bu maddələrin insan orqanizmində pozulmuş müxtəlif prosesləri tənzimlədiyini öyrənir.

**MÖHKƏMLƏNDİRMƏ**

Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırıqları yerinə yetirməyi təklif edir. Bu blokda biliklərin və məlumatların müxtəlif formalarda təqdim olunmasına əsaslanan metod təklif edilir. “Keyfiyyət tərkibi”nə aid məlumat verilir, nümunə kimi çay sodasının “keyfiyyət tərkibi” təqdim olunur.

- Natrium
- Kalium
- Hidrogen
- Oksigen
- Azot
- Kükürd
- Fosfor
- Karbon

a. Tanış olduğunuz maddələrdən “keyfiyyət tərkibi” eyni olanları müəyyən edin. Fikrinizi əsaslandırın.

[Cavab. Aseton – etil spirti; aseton – şəkər; etil spirti – şəkər; aseton – etil spirti – şəkər və s. Bu maddələrin hər biri karbon, hidrogen və oksigendən təşkil olunur]

b. Su ilə keyfiyyət tərkibi eyni olan hansı maddəni tanıyırsınız? Bu maddə tibdə hansı məqsədlər üçün istifadə olunur?

[Cavab. Hidrogen peroksid. Həm su, həm də hidrogen peroksid yalnız hidrogen və oksigendən təşkil olunub. Hidrogen peroksidin suda məhlulundan ağız boşluğunda olan bakteriyaları öldürmək, diş əti qanamasının qarşısını almaq və boğaz ağrısını sakitləşdirmək üçün antiseptik maddə kimi istifadə olunur]

Bu tapşırığı şagirdlər cədvəl qurmaqla da cavablandırma bilərlər.

Maddələr	Tərkibinə daxil olan elementlər							
	Na (natrium)	K (kalium)	H (hidrogen)	O (oksigen)	N (azot)	S (kükürd)	P (fosfor)	C (karbon)
Şəkər								
Xörək duzu								
Çay sodası								
Aseton								
Etil spirti								
Naşatır spirti								
Su								
Hidrogen peroksid								

**QIYMƏTLƏNDİRMƏ**

Dərslərdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Çay sodası və etil spirti, əsasən, hansı məqsədlər üçün istifadə olunur?

[Cavab. Çay sodası daha çox qida əlavəsi kimi, etil spirti isə dezinfeksiyaedici, tibbi və ya kosmetoloji maddə kimi istifadə olunur. Etil spirti bəzi içkilərin tərkibində də ola bilər]

2. Uyğunluğu müəyyən edin.

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1. Şəkər          | a. $\text{CH}_3\text{COOH}$                  |
| 2. Aseton         | b. $\text{NH}_4\text{OH}$                    |
| 3. Naşatır spirti | c. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ |
|                   | d. $\text{H}_2\text{O}_2$                    |
|                   | e. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$            |

[Cavab. 1 – c, 2 – e, 3 – b]

**Formativ qiymətləndirmə**

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Məişətdə istifadə olunan bəzi kimyəvi birləşmələrin formullarını tanıyır	Sual-cavab, tapşırıq
Məişətdə istifadə olunan bəzi kimyəvi birləşmələrin xassələrini müəyyən edir	Cəlbətmə tapşırığı, sual-cavab, fəaliyyət, tapşırıq
Bəzi kimyəvi birləşmələrin xassələri ilə istifadə sahələrini əlaqələndirir	Cəlbətmə tapşırığı, sual-cavab, fəaliyyət, möhkəmləndirmə, tapşırıq

## Növbəti dərsə hazırlıq

Növbəti dərsdə təşkil olunacaq fəaliyyəti nəzərə alaraq müəllim əhəngdaşı və qranit parçaları, iki ədəd stəkan, su, lupa, dəmir çubuq, pipet kimi lazım olan ləvazimatları əvvəlcədən hazırlayır. Dəmir çubuq əvəzinə adi mismardan da istifadə edilə bilər. Müəllimin ilkin olaraq bu təcrübəni özünün aparması tövsiyyə olunur.

### Mövzu 3.3.

## Təbiətdə sərbəst şəkildə tapılan mühüm kimyəvi birləşmələr (1 saat)

- Dərslik: səh. 58
- İş dəftəri: səh. 34

Altstandartlar	7-1.1.2
Təlim məqsədləri	Təbii şəkildə mövcud olan kimyəvi birləşmələri müəyyən edir; Süxurların növlərini müəyyən edir və əmələgəlməsini izah edir
XXI əsr bacarıqları	İnformasiya savadlılığı, interaktivlik, ünsiyyət, tədqiqat bacarığı
Köməkçi vasitələr	Əhəngdaşı və qranit parçaları, iki ədəd stəkan, su, lupa, dəmir çubuq, pipet
Elektron resurslar	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=TLu1NC15bu4">https://www.youtube.com/watch?v=TLu1NC15bu4</a>

### Dərsin qısa planı

**Cəlbətmə.** Faydalı qazıntılar haqqında məlumatın verilməsi.

**İzahətmə.** Süxurların əmələgəlmə prosesinin izah olunması, növlərinə nümunələrin göstərilməsi, tərkiblərinin ifadə olunması.

**Araşdırma.** Süxurların qruplaşdırılması, xassələrinin müqayisə olunması.

**Möhkəmləndirmə.** Dərslik: tap. №1. ID:№1-3.

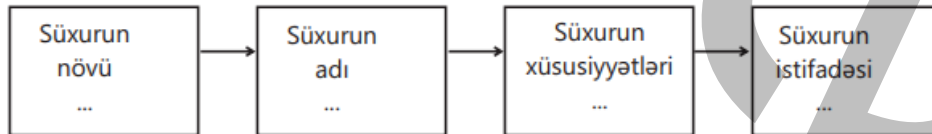
**Qiymətləndirmə.** Faydalı qazıntıların öyrənilməsi, süxurların tanınması və qruplaşdırılması, kimyəvi tərkibinə görə xüsusiyyətlərin müəyyənləşdirilməsi.

**CƏLBƏTMƏ** Mövzunun giriş hissəsi qısa məlumatla başlayır. Müəllim şagirdlərə cansız təbiətin, əsasən, kimyəvi birləşmələrdən təşkil olunduğunu xatırladır. Bildirir ki, əvvəlki mövzuda məişətdəki kimyəvi birləşmələrlə tanış olmuşuq, bu mövzuda isə daha böyük əhatədə, ümumi cansız aləmdəki kimyəvi birləşmələri, xüsusilə Yer qabığını əmələ gətirən maddələri tanıyacağıq. Mövzunun əhəmiyyətini göstərmək üçün girişdəki suallar üzərində müzakirə təşkil olunur. *“Yanacaq kimi istifadə olunan faydalı qazıntılara hansıları misal göstərə bilərsiniz?”* sualına şagirdlər daş kömür, neft, qaz və s.-ni misal göstərə bilərlər. Oduncaq kimi nümunələr verilsə, müəllim sualın qazıntılarla əlaqəli olduğunu xatırladır. *“Bu yanacaqlar təbiətdə necə əmələ gəlir və hansı ümumi adla adlandırılır?”* sualına isə şagirdlər “Təbiət” dərslindən öyrəndikləri məlumata əsasən cavab verirlər. Müəyyən olunur ki, yanacaqlar yer altında canlı qalıqlarının (fosillərin) təzyiqli və istilik altında formalarını dəyişməsi ilə əmələ gəlir. Fosil qalıqlarından əmələ gəldikləri üçün bu yanacaqlar fosil yanacaqları adlanır. Şagirdlər bu məlumatı xatırlamağa çətinlik çəkəndə müəllim yönəldici suallardan istifadə edir (*“Təbiət” dərslindən hansı yanacaqlarla tanış olmusunuz? Bu yanacaqların canlı orqanizmlərin qalıqlarından əmələ gəlməsi haqqında nə bilərsiniz? və s.*). Müəllim ölkəmizin təbii sərvətlərinə diqqəti çəkmək üçün *“Azərbaycanda yanacaq kimi istifadə olunan hansı faydalı qazıntılar geniş yayılmışdır?”* sualı ilə müzakirəni davam etdirir. Bu suala şagirdlər daha çox “neft” və “təbii qaz” cavablarını verirlər. Şagirdlərin yaşadığı ərazidə bu faydalı qazıntılar varsa, müzakirə bu istiqamətdə də davam etdirilə bilər. Növbəti sual isə *“Yer qabığını əmələ gətirən hansı süxurları tanıyırsınız?”* olur. Bu suala da şagirdlər “Təbiət” dərslərinə əsasən cavab verirlər. Onların çökmə, metamorfik və maqmatik süxurlar haqqında kifayət qədər məlumatları var. Onlar bu suala cavab verməkdə çətinlik çəkəndə müəllim yönəldici suallardan istifadə edə bilər. Şagirdlərə neftin və qazın əmələ gəlməsinə aid müxtəlif videolar göstərilə bilər (<https://www.youtube.com/watch?v=TLu1NC15bu4>).

**İZAHƏTMƏ** Müzakirənin davamında müəllim faydalı qazıntılar haqqında məlumat verir və onlardan inşaat materialı, yanacaq mənbəyi kimi istifadə olunmasından, onların müxtəlif hallarda (bərk, maye və

ya qaz) ola biləcəyindən bəhs edir. Daha sonra təbii qazın tərkibinin, əsasən, metandan ibarət olduğu, məişətdə istifadə olunduğu kimi istilik-elektrik stansiyalarında da elektrik əldə etmək üçün istifadə olunduğu qeyd edilir. Müəllim Azərbaycanda zəngin neft və qaz yataqlarının olduğunu qeyd edir, neftin əhəmiyyəti, ondan alınan məhsullar haqqında şagirdlərin bildiklərini soruşur, dərslikdə olan bu məlumatları şagirdlərdən almağa çalışır. Ehtiyac olarsa, özü də qısa əlavə məlumatlar verir.

**ARAŞDIRMA** Daha sonra Yer qabığına təşkil edən digər süxurlar haqqında diskussiya başladılır. Bu məqsədlə şagirdlərin diqqəti “Fəaliyyət” blokuna yönəldilir. Onlar “Təbiət” dərsliyindən öyrəndiklərinə əsasən bu blokda verilmiş diaqramı verilən məlumatlar əsasında tamamlamalı və 3 sxem tərtib etməlidirlər.



Bu tapşırıq qruplarla da həyata keçirilə bilər. Şagirdlər onlara təqdim olunmuş A1 kağızlarında bu blokda sxemi tamamlayıb təqdim edə bilərlər. Çətinlik yaranarsa, müəllim bəzi yönəldici suallardan istifadə edə bilər. Tərtib olunan sxemlər aşağıdakı kimi olur:

Süxurun növü	Süxurun adı	Süxurun xüsusiyyətləri	Süxurun istifadəsi
Çökmə süxur	Qumdaşı	Əsasən, kiçikölçülü qum dənələrindən ibarətdir. Ağ, boz, qırmızı və qəhvəyi rənglərdə olur	Tikinti daşları kimi istifadə olunur
Metamorfik süxur	Mərmər	Ağ, qırmızı, yaşıl, çəhrayı, qara və digər rəngdə olur, asanlıqla yonulur	Heykəl və büstlərin hazırlanmasında istifadə olunur
Maqmatik süxur	Obsidian	Hamar səthi olan, qara rəngli, parlaq süxurdur	Binalarda və parklarda dekorasiya məqsədilə istifadə olunur

Daha sonra “Fəaliyyət” blokunda verilmiş suallar (*Bu süxurlar necə əmələ gəlir? Süxurlara aid başqa hansıları misal göstərmək olar? Onların tərkibi hansı birləşmələrdən təşkil olunur?*) sualları əsasında müzakirə davam edir.

**İZAHETMƏ** Müəllim maqmatik süxurların tərkibinin, əsasən, qum olduğunu, onun formulunun isə  $SiO_2$  olduğunu xüsusi qeyd edir. Əvvəlcə maqmatik süxurlar haqqında məlumat verilir, onların əmələ gəlməsi izah olunur və əsas nümayəndələri (obsidian, qranit, bazalt) qeyd olunur. Sonra müəllim onların davamlılığını xüsusi qeyd etmək üçün şagirdlərin diqqətini “Bilirsinizmi?” blokuna yönəldir. Daha sonra isə maqmatik süxurlardan qranit, bazalt, obsidianın bərklik və parlaqlıqlarına əsasən bəzək işləri və abidələrin hazırlanmasında istifadəsi vurğulanır.

**ARAŞDIRMA** Mövzunun ikinci “Fəaliyyət” blokunda isə çökmə süxurların nümayəndəsi olan əhəngdaşı ilə maqmatik süxurların nümayəndəsi olan qranitin fərqlilikləri tədqiq edilir. Şagirdlər əhəngdaşı və qraniti müqayisə etməli, fərqliliklərini onların əmələgəlmə prosesi ilə əlaqələndirməlidirlər. Bu zaman şagirdlər müəllimin əvvəlcədən hazırladığı ləvazimatlardan istifadə edir. Lupa ilə qranit və əhəngdaşına baxdıqda şagirdlər müşahidə edirlər ki, qranitin səthində məsamələr yoxdur, əhəngdaşı isə məsaməlidir.



Əhəngdaşının səthində olan məsamələr

Süxurların üzərinə pipetlə su damcılatdıqda isə maqmatik süxurların suyu içəri buraxmadığını, çökmə süxurların üzərində olan suyun isə tədricən süxurun məsamələrinə dolduğunu aydın görmək olar. Süxurları suyun içərisinə saldıqda da bunlar müşahidə olunur. Əhəngdaşı dəmir parça (mismar da ola bilər) ilə asanlıqla cızıldığı halda halda, qranit cızılır. Bu fərqlilik aşağıdakı cədvəl şəklində də ümumiləşdirilə bilər:

Əhəngdaşı	Qranit
Məsaməli olur	Məsaməsiz olur
Məsamələri hesabına özünə su hopdurur (su ilə islanır)	Su hopdurmur (su ilə islanmır)
Nisbətən yumşaq olur	Sərt və davamlı olur

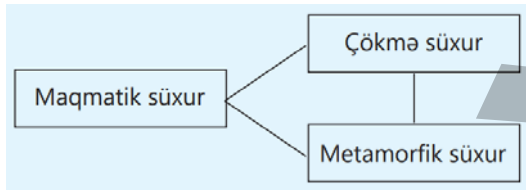
Sonra “*Bu fərqi onların əmələgəlmə prosesi ilə necə izah edərdiniz?*” sualı ilə müzakirə təşkil olunur. Şagirdlər “Təbiət” dərslərindən əldə etdikləri məlumatları xatırlayaraq müəyyən edirlər ki, çökmə süxurlar Yer səthindəki maqmatik süxurların külək və yağış suları ilə parçalanması, düzənlik ərazilərə daşınması və tədricən heyvan və bitki qalıqları ilə qarışaraq çökməsi ilə əmələ gəlir. Bu səbəbdən onlar, əsasən, məsaməli olur və bərkliyi maqmatik süxurlardan daha az olur. Şagirdlərin bu müzakirədə bildirdikləri oxşar mənalı bütün fikirləri, dərslərdə qeyd edilməyən, lakin əsaslandırılmış müşahidələri qəbul etmək lazımdır.

**İZAHETMƏ** Növbəti mərhələdə müəllim əhəngdaşının tərkibinin  $\text{CaCO}_3$  formulu ilə ifadə olunduğunu qeyd edir. Həmçinin çökmə süxurların geniş yayılmış nümayəndəsinin birinin də qumdaşı olduğu, maqmatik süxurlar kimi onun da tərkibinin  $\text{SiO}_2$  olduğu bildirilir.

Daha sonra müəllim metamorfik süxurların tədricən maqmatik və çökmə süxurların sıxılmasından əmələ gəldiyi məlumatını verir. Bu prosesi əhəngdaşından mərmərin əmələ gəlməsi misalında izah edir. Bunun ardınca çökmə və metamorfik süxurların istifadə sahələri şagirdlərlə bərabər müzakirəli şəkildə müəyyən edilir.

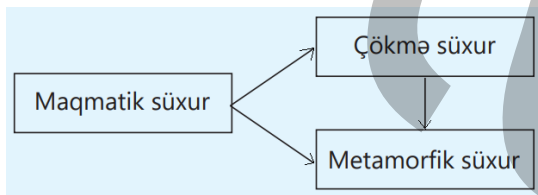
**MÖHKƏMLƏNDİRMƏ** Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırıqları yerinə yetirməyi təklif edir.

Aşağıdakı sxemi dəftərinizə köçürün.



a. Xətləri oxlarla əvəz etməklə verilmiş sxem əsasında süxurların bir-birinə çevrilməsini əks etdirən sxem tərtib edin.

[Cavab. Süxurların oxlarla bir-birinə çevrilmə sxemi aşağıdakı kimi olur:



b. Oxları hansı istiqamətdə seçməyinizi əsaslandırın.

[Cavab. Maqmatik süxurların zamanla ovulması ilə çökmə süxurlar əmələ gəlir. Çökmə və maqmatik süxurların sıxılması ilə metamorfik süxurlar əmələ gəlir]

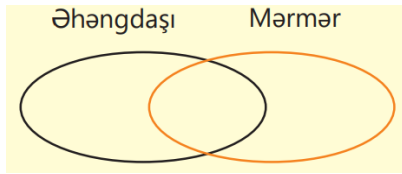
**QIYMƏTLƏNDİRMƏ** Dərslərdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Obsidian, qranit, bazaltın tərkibi və xassələri üçün ümumi olan nədir?

[Cavab. Maqmatik süxurlar olduqları üçün sərt və davamlıdır. Tərkibləri  $\text{SiO}_2$ -dən ibarətdir]

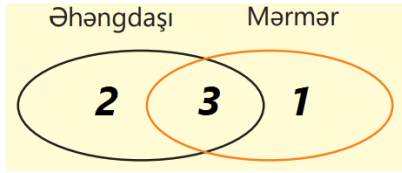


2. İfadələri uyğun olaraq Eylər-Venn diaqramına əsasən ayırın.



1. Davamlı və bərkdir
2. Məsaməlidir
3. Əsas tərkibi  $\text{CaCO}_3$ -dür

[Cavab.



3. Azər stəkanda olan suda müəyyən miqdar xörək duzu həll etdi və onu günəş işığı bol düşən yerə qoydu. Bir müddətdən sonra su tamamilə buxarlandı. Stəkanın dibində kiçik duz parçalarından ibarət təbəqə əmələ gəldi. Sonra həmin təbəqənin üzərinə ağır bir əşya qoydu. Bir neçə gün sonra bu təbəqənin sərt və möhkəm olduğunu müşahidə etdi.

a. Duzlu göllərin dibində əmələ gələn xörək duzu təbəqəsi hansı süxurlara aiddir? Fikrinizi əsaslandırın.  
[Cavab. Çökmə süxurlara aiddir. Suyun tərkibinə xörək duzu maqmatik süxurların yuyulması ilə daxil olur. Suyun buxarlanması nəticəsində o, tədricən gölün dibinə çökür]

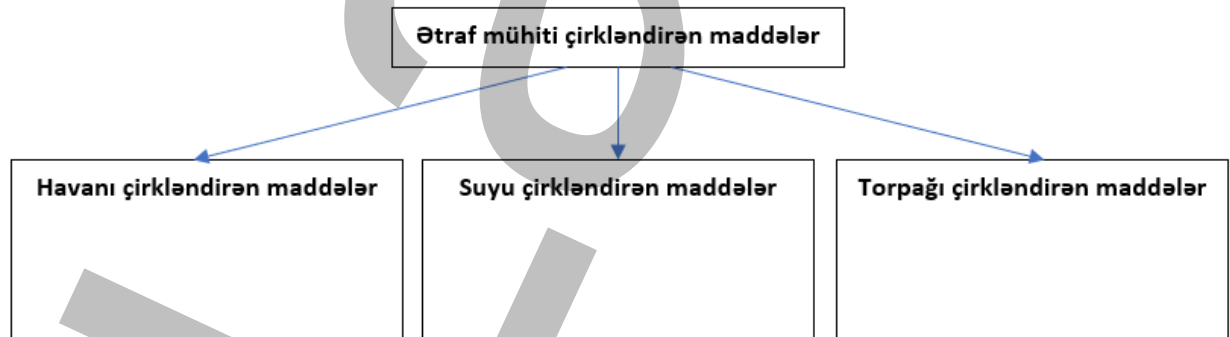
b. Bu süxurda tədricən hansı dəyişiklik baş verir? Alınan bu mineral hansı süxurlara aiddir?  
[Cavab. Tədricən sıxılma baş verir və çökmə süxur metamorfik süxura çevrilir]

#### Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Faydalı qazıntıları tanıyır və qruplaşdırır	Cəlbətmə, sual-cavab
Süxurları qruplaşdırır, xassələrinə və tərkiblərinə görə süxurları müəyyənləşdirir	Sual-cavab, fəaliyyət, tapşırıq
Süxurların bir-birinə çevrilməsini izah edir	Sual-cavab, fəaliyyət, möhkəmləndirmə, tapşırıq

#### Növbəti dərsə hazırlıq

Növbəti dərslərin "Elm, texnologiya, həyat" rubrikasına həsr olunacağını nəzərə alaraq müəllim şagirdlərə bu materialı sərbəst şəkildə oxumağı və oxuduqları mövzu haqqında əlavə məlumat toplamağı tapşırır. Məlumat toplama prosesi ətraflarındakı insanların bilikləri, kitablar və internet resurslardan istifadə etməklə də həyata keçirilə bilər. Məlumatlar aşağıdakı sxem şəklinə təqdim oluna bilər:



## Elm, texnologiya, həyat (1 saat)

• Dərslük: səh. 62

Bu hissədə verilən məlumat kimyəvi birləşmələrin mənfi cəhətlərini, ətraf mühiti çirkləndirməsini şagirdlərin nəzərinə çatdırmaq, onların bu məsələyə həsas münasibətini artırmaq məqsədi daşıyır. Eyni zamanda elmi kəşflərin əlavə təsirlərinin ola biləcəyini, bu təsirləri tanıyıb təhlükələrini dərk edərək onlar haqqında tədbirlər həyata keçirə biləcəyimiz şagirdlərin nəzərinə çatdırılır.

Bu hissədə ətraf mühiti çirkləndirən maddələrin hava, su və torpağa vurduğu ziyanlar haqqında məlumat verilir. Hər bir mühit komponentinə ayrı-ayrılıqda hansı maddələrin necə təsir etməsinin əsas mexanizmləri qısa şəkildə vurğulanır. Bundan əlavə, çirklənmə mənbələrinin bəzən qəzalar olduğu və laboratoriyada olduğu kimi sənayedə də təhlükəsizlik qaydalarına riayət etmənin vacibliyi qeyd edilir.

“Düşün·Müzakirə et·Paylaş” blokunun yerinə yetirilməsi üçün diaqramlar qurula bilər. Bunun üçün şagirdlərdən hava, su və torpağın çirklənməsinin əsas maddələrini və mexanizmlərini müəyyən edib oxşar olanları ayrıca qeyd etmək təklif edilir. Eyni zamanda bu oxşarlıqların hansı dərəcədə və necə olması ilə bağlı şagirdlərlə müzakirə aparıla bilər.

Şagirdlərin evdə hazırlanmalarını nəzərə alaraq dərsi diskussiya formasında təşkil etmək olar. Bundan əlavə, debat təyin edib kimyəvi maddələrin zərərləri və faydalarını da qarşılaşdırmaq mümkündür.

### Növbəti dərsə hazırlıq

Müəllim şagirdlərə layihədə təqdim edilən essenin mövzusu haqqında qısa məlumat verir. Daha sonra onlara layihə tapşırığının hissələri izah edilir. Təqdimat formalarının nə ola biləcəyini müəllim şagirdlərlə təqribi olaraq müəyyənləşdirir. Məktəbin yerləşdiyi bölgəyə yaxın sənaye müəssisələri varsa, həmin bölgədə mümkün çirklənmə mənbələrinin nələr olduğuna dair şagirdlərə ipucları verilir.

## Layihə (1 saat)

• Dərslük: səh. 64

Layihənin həyata keçirilməsinin məqsədləri aşağıdakılardır:

- Çirklilik və ətraf mühitin çirklənməsi anlayışlarının tam formalaşması.
- Şagirdin əhatəsindəki ən kiçik mühitdən böyüyə doğru problemləri təyin etmə bacarığının formalaşması.
- Müəyyən edilmiş problemlərlə öz bilik və bacarıq dairəsində həll yolları təklif etməyə ruhlandırılması.

Bunlardan əlavə, şagird verilən məlumatı sistemləşdirib təqdim etmə bacarığından istifadə edəcək, lazımı məlumatların tapılmasında müxtəlif yolları kəşf edəcək. Bu zaman spesifik olaraq hava çirklənməsinin mənbələri, çirklilik növləri və dərəcələri, çirkliliyin təsir formaları və dərəcələri haqqında fikirlər formalaşdıracaq, bilik dairəsini genişləndirəcək. Bu zaman bölmədə öyrəndiyi kimyəvi xassələr ilə təsir mexanizmləri arasındakı əlaqəni xatırlayacaq, “Elm, texnologiya, həyat” blokuna ayrılmış dərsdə aparılan diskussiyalardan faydalanacaq. Nəfəsalma problemlərini əks etdirən işarələrlə tanış olaraq şagird bu işarələrin mənalarını, insanın nəfəsalma prosesi ilə ətraf mühitdəki havanın təmizliyi arasındakı dərin əlaqəni kəşf edərək bu mövzuda üzərinə düşən məsuliyyəti öyrənəcək.

### Növbəti dərsə hazırlıq

Növbəti dərsdə “Fəaliyyət” blokunda laboratoriya təcrübəsi aparılacağından müəllim ləvazimatları (stəkan, şüşə çubuq, su, maye yağ, xörək duzu, aseton, təbaşir tozu, etil spirti) əvvəlcədən hazırlamalıdır. Bu zaman məktəbin laboratoriya imkanları nəzərə alınaraq oxşar başqa maddələr də götürülə bilər.

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslük (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 4.1	Qarışıqların növləri	1	70	38
Mövzu 4.2	Kimyəvi birləşmələrin və qarışıqların fərqli xüsusiyyətləri	1	73	43
Mövzu 4.3	Həllolma. Həllolmaya təsir edən amillər	2	76	46
	Elm, texnologiya, həyat	1	81	
	Layihə	1	83	
	Ümumiləşdirici dərs (süləsə və ümumiləşdirici tapşırıqlar)	1	85	52
	KSQ	1		
	<b>CƏMİ</b>	<b>8</b>		

### Bölmənin qısa icmalı

Bu bölmədə şagirdlər "Təbiət" dərsliyindən öyrəndikləri "qarışıqlar" anlayışını daha da inkişaf etdirəcək, homogen və heterogen qarışıqlara fərqli aspektdən baxacaq, homogen qarışıqların hansı halda olan maddələrdən əmələ gəldiyi, heterogen qarışıqların emulsiya və suspenziya növləri ilə tanış olacaqlar. Daha sonra qarışıq əmələ gətirən saf maddələr fiziki üsullarla (süzmə, buxarlandırma və s.) bir-birindən ayrıldığı halda, birləşməni əmələ gətirən elementlərin fiziki üsullarla bir-birindən ayrılma bilmədiyini, qarışıq əmələ gətirən maddələr istənilən nisbətdə qarışa bildiyi halda, birləşməni əmələ gətirən elementlərin sabit kütlə nisbətində birləşdiyini, qarışıq əmələ gətirən saf maddələr qarışıqda öz xassələrini saxladığı halda, birləşməni əmələ gətirən elementlərin isə öz xassələrini itirdiyini öyrənəcəklər. Həmçinin suda həll olan və həll olmayan maddələri, doymuş və doymamış məhlullar arasındakı fərqləri, bəzi maddələrin suda yaxşı, bəzələrinin isə suda pis həll olduğunu, bəzi maddələrin isə suda ümumiyyətlə həll olmadığını, maddələrin həllolmasına təsir edən amilləri, temperaturun artması ilə bərk maddələrin suda həllolmasının artdığını, qazların isə suda həllolmasının azaldığını, təzyiqin artması ilə qazların suda həllolmasının artdığını öyrənəcək, həllolma ilə bağlı məsələlər həll edəcək və qrafik qurma bacarığına yiyələnəcəklər.

### Bölməyə giriş

Müəllim şagirdlərə bölmənin giriş hissəsində olan maraqlı məlumatı oxumalarını tapşırır. Müzakirəyə başlamaq üçün şagirdlərdən belə bir məlumatla əvvəlcədən tanış olub-olmadıqları soruşula bilər. Sonra dərslərdə olan suallar müzakirə olunur:

- *Sizcə, Atlantik okeanı ilə Aralıq dənizinin suyunun fərqi nə ola bilər?*  
[Cavab. Atlantik okeanı ilə Aralıq dənizi sularının tərkibi bir-birindən çox fərqləndiyi üçün (bu sular arasında sıxlıq fərqi çox olduğu üçün bir-birinə qarışmır) və s.] Şagirdlər bu suala cavab verməkdə çətinlik çəkərlərsə, "bu, suların tərkibi ilə bağlı ola bilərmi?" kimi yönəldici suallar verilə bilər.
- *Təbii suların tərkibində su ilə qarışıq şəkildə hansı maddələr mövcuddur?*  
[Cavab. Təbii suların tərkibində həll olmuş şəkildə müxtəlif duzlar və başqa maddələr olur. Bu maddələrə xörək duzunu, oksigeni, kalsium və maqneziumun duzlarını və s. misal göstərə bilərik]
- *Təbiətdə saf su tapmaq mümkündürmü? Cavabınızı izah edin.*  
[Cavab. Okean, dəniz, göl və çay sularının tərkibində həll olmuş şəkildə müxtəlif maddələr olduğuna görə onlar saf deyil. Təmiz havada yağan yağış suyunda həll olmuş şəkildə başqa maddələr olmadığı üçün bu suya saf su kimi baxmaq olar]

Müzakirədən sonra müəllim dünyada şirin su çatışmazlığının getdikcə dərinləşdiyini, Azərbaycanın da içməli su çatışmazlığı ilə üzləşən ölkələr sırasına daxil olduğunu, ona görə hər birimizin də sudan qənaətlə istifadə etməyimizi şagirdlərin diqqətinə çatdırır.

## Mövzu 4.1.

### Qarışıqların növləri (1 saat)

- Dərslik: səh. 70
- İş dəftəri: səh. 38

Altstandartlar	7-1.1.2., 7-1.2.1.
Təlim məqsədləri	Saf maddə və qarışıqları fərqləndirir. Homogen və heterogen qarışıqları fərqləndirir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; tədqiqat bacarığı
Köməkçi vasitələr	Stəkan, şüşə çubuq, su, maye yağ, xörək duzu, aseton, təbaşir tozu, etil spirti
Elektron resurslar	

#### Dərsin qısa planı

**Cəlbətmə.** Saf maddə ilə qarışıqların fərqi, qarışıqların növlərinin müqayisəsi.

**İzahətmə.** Homogen qarışıqların hansı maddələrdən əmələ gəldiyinin öyrənilməsi, homogen qarışıq, emulsiya və suspenziya arasındakı fərqlərin müəyyən edilməsi.

**Araşdırma.** Homogen qarışıqların, emulsiya və suspenziyaların hazırlanması, onlar arasındakı fərqlərin müşahidə edilməsi.

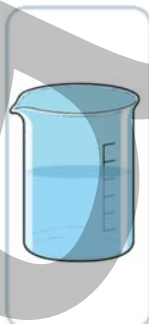
**Möhkəmləndirmə.** Dərslik: tap. № 1. İD: № 1-11.

**Qiymətləndirmə.** Kürəcik modelindən istifadə edərək qarışıqların element və ya kimyəvi birləşmədən əmələ gəlməsinin müəyyən edilməsi, qarışıqların növlərinin və xüsusiyyətlərinin fərqləndirilməsi.

**CƏLBƏTMƏ** Mövzunun giriş hissəsində saf maddə, homogen və heterogen qarışıqların vizual olaraq bir-birindən fərqləndirilməsi verilmişdir. Şagirdlərə “Təbiət” dərsliyindən saf maddə və qarışıqların fərqləri məlum olduğu üçün, onlar bu müqayisəni asanlıqla apara bilərlər. Müəllim əvvəlcə şagirdlərə müxtəlif yönəldici suallar verir (*Saf maddə və qarışıqların fərqi nədir? Qarışıqların hansı növlərini tanıyırsınız?*). Daha sonra giriş hissədə olan suallar (*Hansı halda saf maddə, hansı halda isə qarışıq verilmişdir? II halda verilən maye qarışıq ola bilərmi? Əgər II halda qarışıq verilibsə, nə üçün biz həmin qarışığı əmələ gətirən maddələri bir-birindən seçə bilmirik? Belə olan halda bu, qarışıqların hansı növünə aid olar?*) əsasında müzakirə təşkil olunur. Müəyyən olunur ki, I halda qarışıq (neft və suyun qarışığı), III halda isə saf maddə (helium) verilib. II halda isə vizual olaraq maddənin saf, yoxsa qarışıq olduğunu söyləmək mümkün deyil. Əgər ikinci halda verilən maddə qarışıq olarsa, bu, qarışıqların homogen növünə aid olacaq.



Neft və suyun qarışığıdır



Saf maddə və ya homogen qarışıqdır



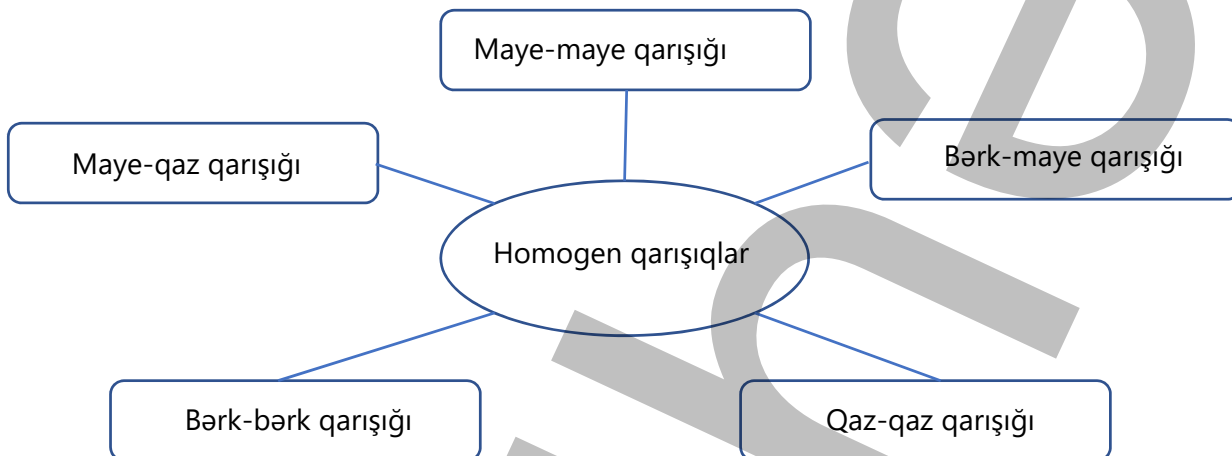
Saf maddədir (helium)

**İZAHƏTMƏ** Müəllim şagirdlərə “Təbiət” dərsliyindən öyrəndikləri qarışıqların iki və daha çox maddədən ibarət olduğunu xatırladır. Qarışıqları təşkil edən maddələrin həm element, həm də

birləşmələrdən təşkil olunduğunu izah edir. Bu halda dərslikdə veriləndən fərqli nümunələr də göstərmək olar. Məsələn:

Element + element	Azot və oksigen qarışığı
Element + birləşmə	Oksigen və su buxarı qarışığı
Birləşmə + birləşmə	Şəkərin suda məhlulu

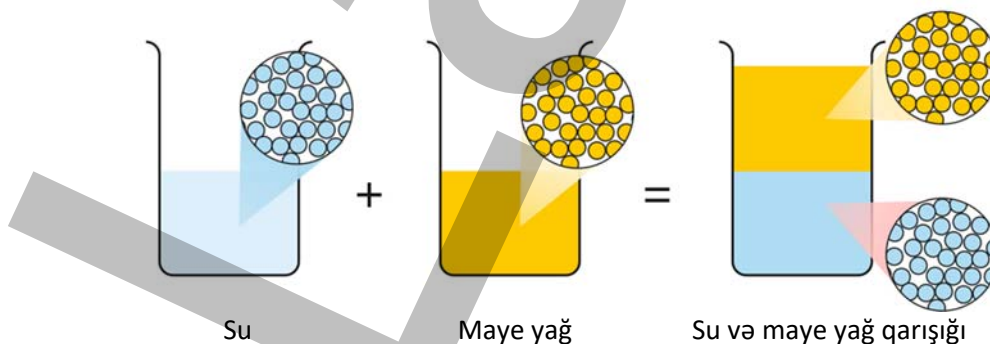
Sonra şagirdlərə qarışıqların növləri (homogen və heterogen) xatırladılır. Daha sonra isə homogen qarışıqların müxtəlif halda olan maddələrdən əmələ gələ bildiyi şagirdlərin diqqətinə çatdırılır.

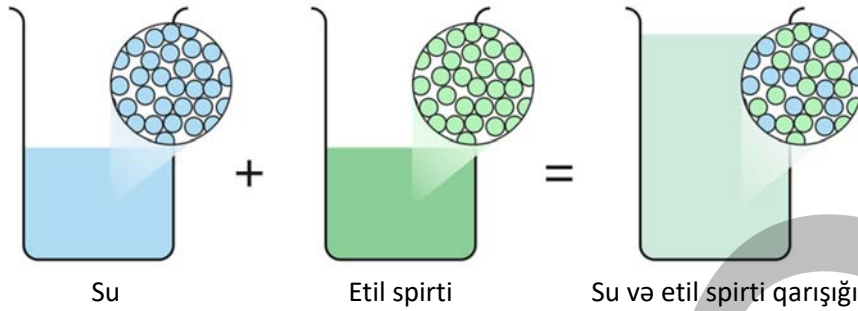


Bu qarışıqlara nümunələr gündəlik həyatda rastlaşdığımız maddələrdən istifadə etməklə şagirdlərdən soruşula bilər. Lazım gəldikdə onlara müxtəlif yönəldici suallar verməklə istənilən nəticəni əldə etmək olar. Dərsin davamında heterogen qarışıqların emulsiya və suspenziya növləri nümunələr göstərilməklə izah edilir. İzah olunur ki, suda həll olmayan mayeləri su ilə qarışdırdıqda emulsiya, suda həll olmayan bərk maddələri su ilə qarışdırıldıqda isə suspenziya əmələ gəlir. Müəllim şagirdlərdən dərslikdə verilən nümunələrdən fərqli nümunələr soruşur, onlar tanıdıqları maddələrə dair misallar verir.

#### ARAŞDIRMA

Daha sonra müəllim şagirdləri "Fəaliyyət" blokunda olan tapşırığı yerinə yetirmək üçün kiçik qruplara ayırır. Hər bir qrupa lazımı ləvazimatlar verir, bu maddələri su ilə qarışdırdıqdan sonra müşahidələrini qeyd etməyi tapşırır. Fəaliyyətin əsas məqsədi şagirdlərin homogen qarışıqları, emulsiya və suspenziyanı əyani olaraq görmək və bu qarışıqları bir-birindən fərqləndirməkdir. İş yerinə yetirərkən blokda verilmiş maddələrdən fərqli maddələr də götürmək olar. Sonra blokda verilmiş suallar müzakirə olunur (*Nə üçün bəzi qarışıqlar homogen, bəziləri isə heterogen oldu? Heterogen qarışıqlar bir-birindən nə ilə fərqləndirir? Maye yağın və etil spirtinin su ilə qarışığının zərrəcik modeli bir-birindən nə ilə fərqlənir? Fikrinizi əsaslandırın*). Müzakirələr zamanı məlum olur ki, suda həll olan maddələrin əmələ gətirdiyi qarışıq homogen, suda həll olmayan maddələrin əmələ gətirdiyi qarışıq isə heterogen olur. Əgər suda həll olmayan maddə bərk haldadırsa suspenziya, maye haldadırsa emulsiya əmələ gətirir. Maye yağın su ilə qarışığı emulsiya, etil spirtinin su ilə qarışığı isə homogen qarışıq olduğu üçün onların zərrəcik modeli bir-birindən aşağıdakı kimi fərqlənir.





**MÖHKƏMLƏNDİRMƏ** Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” blokundakı tapşırıqları yerinə yetirməyi təklif edir.

1. Su ilə homogen qarışıq, suspenziya və emulsiya əmələ gətirən maddələri müəyyən edin. Fikrinizi əsaslandırın.

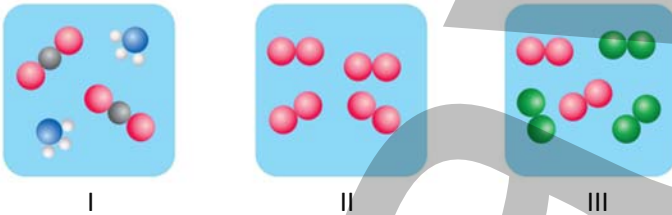
[Cavab. Suda həll olan maddələrin su ilə əmələ gətirdiyi qarışıq homogen, suda həll olmayan maddələrin su ilə əmələ gətirdiyi qarışıq isə heterogen olur. Suda həll olmayan maddə bərk halda olarsa suspenziya, maye halda olarsa emulsiya əmələ gətirir.]

Maddələr	Suda həll olması	Halı	Qarışığın növü
Qlükoza	Olur	Bərk	Homogen
Hidrogen xlorid	Olur	Qaz	Homogen
Benzol	Olmur	Maye	Emulsiya
Kalsium karbonat	Olmur	Bərk	Suspenziya
Kalium nitrat	Olur	Bərk	Homogen
Sirkə turşusu	Olur	Maye	Homogen

**QİYMƏTLƏNDİRMƏ** Dərslikdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Uyğunluğu müəyyən edin. Fikrinizi əsaslandırın.

- Azot ( $N_2$ ) və oksigen ( $O_2$ ) qarışığıdır
- Ammonyak ( $NH_3$ ) və karbon dioksid ( $CO_2$ ) qarışığıdır
- Oksigendir ( $O_2$ )



[Cavab. I halda iki müxtəlif birləşmənin molekullarının qarışığı verilib və bu qarışıq ammonyak ( $NH_3$ ) və karbon dioksid ( $CO_2$ ) qarışığına uyğun gəlir (b). II halda isə eyni atomlardan təşkil olunmuş molekullar verildiyindən bu, oksigenə uyğun gəlir (c). III halda isə eyni atomlardan əmələ gələn iki müxtəlif molekulların qarışığı verilmişdir və bu hal azot və oksigen qarışığına uyğun gəlir (a)]

2. Cədvəlin hansı sətirlərinə ✓ işarəsi düzgün yazılmışdır?

İfadə	Doğru	Yanlış
a. Qarışıqların tərkibində yalnız bir növ atom ola bilər		✓
b. Homogen qarışıqlarda qarışığı təşkil edən maddələri gözlə fərqləndirmək olmur		✓
c. Suspenziya suda həll olmayan bərk maddə ilə suyun heterogen qarışığıdır	✓	
d. Etil spirti və su qarışığı emulsiyadır	✓	

[Cavab:

a. Ən sadə qarışıq iki müxtəlif elementdən təşkil olunduğu üçün qarışıqın tərkibində ən azı 2 müxtəlif atom olmalıdır. Ona görə də a ifadəsində işarə düzgün qoyulub.

b. Homogen qarışıqlarda qarışıqı təşkil edən maddələri gözlə fərqləndirmək olmur. İşarə düzgün qoyulmayıb.

c. Suspenziya suda həll olmayan bərk maddə ilə suyun heterogen qarışıqı olduğu üçün işarə düzgün qoyulub.

d. Etil spirti suda həll olduğu üçün onun su ilə qarışıqı homogendir. İşarə düzgün qoyulub]

#### Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Kürəcik modelindən istifadə edərək qarışıqların tərkibini müəyyən edir	Sual-cavab, fəaliyyət, tapşırıq
Qarışıqların növlərini və xüsusiyyətlərini fərqləndirir	Cəlbətmə, sual-cavab, fəaliyyət, möhkəmləndirmə

#### Növbəti dərsə hazırlıq.

Növbəti dərsdə "Fəaliyyət" blokunda laboratoriya təcrübəsi aparılacağından müəllim ləvazimatları (kükürd tozu, dəmir tozu, çini kasa (və ya sınaq şüşəsi), maqnit, spirt lampası) əvvəlcədən hazırlamalıdır. Müəllimin təcrübəni əvvəlcədən aparması tövsiyə olunur. Bununla həm nəticənin alınıb-alınmadığı yoxlanılır, həm də yarana biləcək problemlərlə dərsdən əvvəl qarşılaşılır, təcrübə üçün təhlükəsizlik qaydaları müəyyənləşdirilir.

#### Mövzu 4.2.

### Kimyəvi birləşmələrin və qarışıqların fərqli xüsusiyyətləri (1 saat)

- Dərslük: səh. 73
- İş dəftəri: səh. 43

Altstandartlar	7-1.1.2., 7-1.2.1.
Təlim məqsədləri	Saf maddə və qarışıqların xassələrini müqayisə edir.
XXI əsr bacarıqları	Tənqidi düşünməyi bacarmaq, fikirlərini əsaslandırma bilmək, araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək.
Köməkçi vasitələr	Kükürd tozu, dəmir tozu, çini kasa, maqnit, spirt lampası.
Elektron resurslar	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0Y498KxP-vk">https://www.youtube.com/watch?v=0Y498KxP-vk</a>

#### Dərsin qısa planı

**Cəlbətmə.** Qarışıqı təşkil edən maddələrin və kimyəvi birləşməni təşkil edən elementlərin bir-birindən ayrılma üsullarının müqayisəsi.

**İzahetmə.** Qarışıq və kimyəvi birləşmələrin xassələrində olan fərqi müəyyən edilməsi.

**Araşdırma.** Qarışıq və kimyəvi birləşmələrin ayrılma üsullarının müqayisə olunması.

**Möhkəmləndirmə.** Dərslük: tap. №1, İD:№ 1-8.

**Qiymətləndirmə.** Zərrəcik modelinə əsasən saf maddə və qarışıqın müəyyən edilməsi, qarışıq və kimyəvi birləşmələrin xassələrində olan fərqi izah edilməsi.

#### CƏLBETMƏ

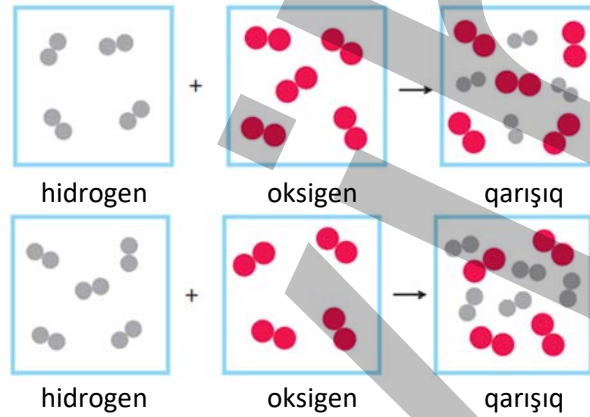
Mövzunun giriş hissəsində qarışıqı təşkil edən maddələrin və kimyəvi birləşməni təşkil edən elementlərin ayrılma üsullarında olan fərqi müəyyən olunması təklif olunur. Müəllim şagirdlərin diqqətini "Xörək duzu ilə su qarışıqını bir-birindən necə ayırmaq olar? Bu ayrılma üsulu fiziki, yoxsa kimyəvi üsuldür? Fikrinizi əsaslandırın. Suyun tərkibində olan hidrogen və oksigeni də oxşar üsulla ayırmaq olarmı? Fikrinizi əsaslandırın" suallarına yönəldir. "Təbiət" dərsliyindən şagirdlərə məlumdur ki, qarışıqı əmələ gətirən maddələri müxtəlif fiziki üsullarla (ələmə, süzmə, buxarlandırma, maqnitlə təsiretmə) bir-birindən ayırmaq olar. Kimyəvi birləşmələr isə fiziki üsullarla onu əmələ gətirən elementlərə ayrılmır. Bunun üçün kimyəvi üsullar tətbiq olunur. Bu biliklərdən istifadə edərək şagirdlər

xörək duzu ilə suyun buxarlandırma üsulu ilə ayrıldığını, suyu təşkil edən elementlərin isə oxşar üsulla ayrılma bilməyəcəyi cavabını verirlər.

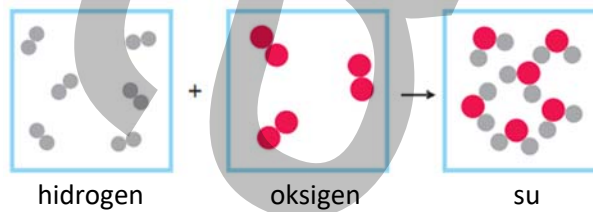
**İZAHETMƏ** Qarışıq və kimyəvi birləşmələr haqqında bir daha ümumi məlumat verildikdən sonra onların ayrılma üsulları arasındakı fərqlər izah olunur. Müəllim qarışıq əmələ gətirən saf maddələr fiziki üsullarla (süzmə, buxarlandırma və s.) bir-birindən ayrıldığı halda, birləşməni əmələ gətirən elementlərin fiziki üsullarla bir-birindən ayrılmadığını şagirdlərin diqqətinə çatdırır. İzah zamanı fərqli nümunələr üzərində də müzakirə təşkil oluna bilər. Məsələn:

Qarışıq və ya maddə	Bir-birindən ayrılan maddə və ya element	Ayrıma üsulu
Su + spirt	Su və spirt	Fiziki üsul
Ammonyak	Azot və hidrogen	Kimyəvi üsul
Su + şəkər	Su və şəkər	Fiziki üsul
Karbon qazı	Karbon və oksigen	Kimyəvi üsul

Müəllim dərsin izahına qarışıq əmələ gətirən saf maddələrin bir-biri ilə istənilən nisbətdə qarışa biləcəyi məlumatını verməklə davam edir. Bu, müxtəlif maddələrin qarışıq üzərində izah edilə bilər. Məsələn, aşağıdakı sxem üzərində müəllim şagirdlərə hidrogen və oksigen qazlarından müxtəlif qarışıqların hazırlanmasını izah edir.



Göstərilən nümunələrdə hidrogen və oksigeni fərqli miqdarlarda götürməklə hidrogen və oksigen qarışıq hazırlamağın mümkün olduğu şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Müəllim şagirdlərin hər birinə oxşar sxemi tərtib etməyi də tapşırıla bilər. Bu zaman hər bir şagirdin tərtib etdiyi sxem fərqli olacaq. Müəllim bu üsulla da eyni qazlardan fərqli tərkibli qarışıqların hazırlanmasının mümkünlüyünü şagirdlərə izah edə bilər. Daha sonra müəllim kimyəvi birləşmələr əmələ gəlməsi haqqında şagirdlərə məlumat verir. Bunu suyun əmələ gəlməsi misalı üzərində izah edir və bildirir ki, su əmələ gəldikdə hidrogen və oksigen molekulları 2 : 1 nisbətində birləşir.

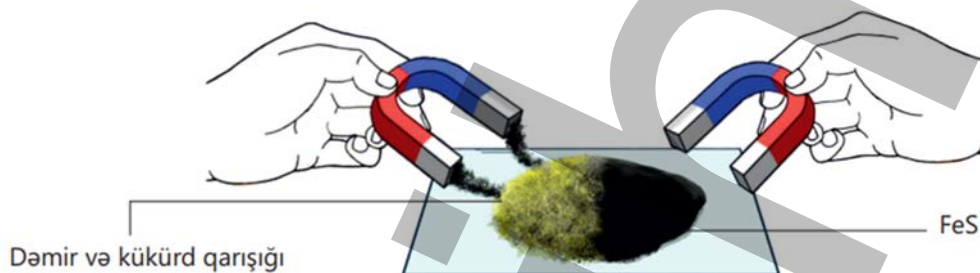


Oxşar olaraq müəllim şagirdlərə ammonyakın əmələ gəlməsi sxemini tərtib etməyi təklif edə bilər. Bu zaman şagirdlər müəyyən edirlər ki, ammonyak əmələ gəldikdə azot və hidrogen uyğun olaraq 1:3 nisbətində birləşir.

**ARAŞDIRMA** Müəllim şagirdlərə "Fəaliyyət" blokunda verilən təcrübəni aparmağı təklif edir. Əvvəlcə onlara təcrübənin təlimatı ilə tanış olmalarını tapşırır. Müəllim şagirdlərin təlimatla tam tanış olduğuna əmin olduqdan sonra onlara təhlükəsizlik qaydalarını bir daha xatırladır. Sonra müəllim şagirdləri lazım



olan ləvazimat ilə təmin edir, onların xalat geyinmələrinə, rezin əlcəklərdən və qoruyucu eynəklərdən istifadə etdiklərinə əmin olduqdan sonra təcrübəyə başlamalarına icazə verir. Təcrübə müddətində təhlükəsizlik qaydalarına riayət olunmasına nəzarət edir, ehtiyac olduqda şagirdlərə kömək edir. Bu təcrübədə əsas məqsəd dəmir və kükürd qarışığının reaksiyadan əvvəlki və sonrakı xassələri arasındakı fərqi müəyyən etməkdir. Ona görə də şagirdlər reaksiyadan əvvəl kükürd və dəmir tozu qarışığına maqnit yaxınlaşdırırlar. Sonra isə qarışığı çini kasaya (çini kasa olmadıqda sınaq şüşəsinə) əlavə edib tədricən spirt lampasında qızdırır və tədricən qarışığın qara kütləyə çevrildiyini müşahidə edirlər. Reaksiyanın tam getməsindən əmin olduqdan sonra spirt lampası söndürülür və bir qədər sonra (qismən soyuduqdan sonra) çini kasada olan kütləyə maqnit yaxınlaşdırılır (əgər reaksiya sınaq şüşəsində aparılıbsa, ehtiyatla şüşə müəllimin nəzarəti altında sındırılır və reaksiya məhsulu ayrılaraq ona maqnit yaxınlaşdırılır). Sonra şagirdlərə “Fəaliyyət” blokunda olan suallar təqdim olunur (*Kükürd və dəmir tozu qarışığına maqnit yaxınlaşdırdıqda nə baş verdi? Reaksiyadan sonra əmələ gələn birləşməyə maqnit yaxınlaşdırdıqda nə müşahidə etdiniz? Qarışıqla birləşmə arasında hansı fərqi müəyyən etdiniz?*). Şagirdlər əldə etdikləri nəticələri suallar üzərində müzakirə edirlər. Onlar reaksiyadan əvvəl dəmir tozu və kükürd qarışığından dəmirin maqnitə cəzb olunduğunu, reaksiyadan sonra isə əmələ gələn maddənin maqnitə cəzb olunmadığını müşahidə etdiklərini müəllimlə paylaşır.



Müzakirənin yekunu olaraq müəyyən olunur ki, qarışığı əmələ gətirən saf maddələr qarışıqda xassələrini saxladığı halda, birləşməni əmələ gətirən elementlər isə öz xassələrini itirib yeni xassəli maddə əmələ gətirir.

**İZAHETMƏ** Sonra müəllim şagirdlərin diqqətini “Düşün·Müzakirə et·Paylaş” blokuna yönəldir. Onlara həm xlor qazının, həm də xörək duzunun tərkibində xlorun olduğunu xatırladır. “*Nə üçün xlor qazı zəhərli olsa da, xörək duzu zəhərli deyil?*” sualı üzərində müzakirə təşkil edir. Şagirdlər araşdırma mərhələsində əldə etdikləri biliyə əsasən izah edirlər ki, xlor sərbəst halda zəhərli olsa da, xörək duzunda birləşmənin tərkibində olduğundan öz xassəsini itirib.

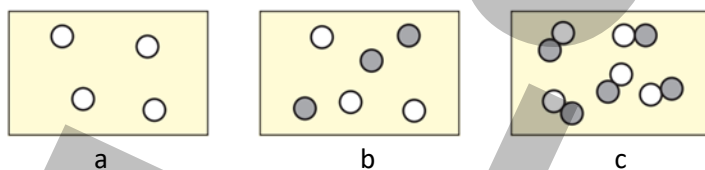
**MÖHKƏMLƏNDİRMƏ** Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” blokundakı tapşırıqları yerinə yetirməyi təklif edir.

Ammonyakın tərkibində olan hidrogeni ayırmaq üçün hansı üsul təklif edərdiniz? Fikrinizi əsaslandırın.

[Cavab. Ammonyak ( $NH_3$ ) kimyəvi birləşmə olduğu üçün onun tərkibində olan hidrogen və oksigen elementlərini fiziki üsulla deyil, kimyəvi üsulla bir-birindən ayırmaq olar]

**QIYMƏTLƏNDİRMƏ** Dərslikdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokunda verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Modelləri ifadələrlə uyğunlaşdırın:



- I. Yalnız kükürdə aiddir
- II. Dəmir və kükürd qarışığına aiddir
- III. Yalnız FeS birləşməsinə aiddir

[Cavab. a modelində yalnız bir növ element verildiyi üçün kükürdə, b modelində iki müxtəlif elementin qarışığı verildiyi üçün dəmir və kükürd qarışığına, c modelində isə kimyəvi birləşmə verildiyi üçün FeS-ə aid olacaq]

2. Hansıların tərkibində azot öz xassələrini saxlamır? Fikrinizi əsaslandırın.

- Hava
- Ammonyak
- Naşatır spirti

[Cavab. Havanın tərkibində olan azot, oksigen, karbon qazı və digər maddələrlə birlikdə qarışıq şəkildə olur. Ona görə də havada olan azot öz xassəsini saxlayır. Ammonyak ( $NH_3$ ) və naşatır spirti ( $NH_4OH$ ) kimyəvi birləşmə olduğu üçün onların tərkibindəki azot öz xassəsini itirir və yeni xassəli maddə əmələ gəlir]

#### Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Zərrəcik modelinə əsasən saf maddə və qarışıqları müəyyən edir	Sual-cavab, tapşırıq
Qarışıq və kimyəvi birləşmələrin xassələrində olan fərqi izah edir	Cəlbətmə, sual-cavab, fəaliyyət, möhkəmləndirmə, tapşırıq

#### Növbəti dərse hazırlıq

Növbəti dərsdə "Fəaliyyət" blokunda laboratoriya təcrübəsi aparılacağından müəllim ləvazimatları (çay sodası, spirt lampası, kimyəvi stəkan, termometr) əvvəlcədən hazırlamalıdır. Məktəb laboratoriyasında çay sodası olmadıqda suda həll olması temperaturdan asılı olaraq çox dəyişən maddələrdən ( $KClO_3$ ,  $K_2Cr_2O_7$ ,  $KNO_3$  və s.) istifadə oluna bilər. Müəllimin təcrübəni əvvəlcədən aparması və tələb olunan qrafiki qurması tövsiyə olunur. Bununla həm nəticənin alınıb-alınmadığı yoxlanılır, həm də çıxı biləcək problemlərlə dərstdən əvvəl qarşılaşılır.

#### Mövzu 4.3.

### Həllolma. Həllolmaya təsir edən amillər (2 saat)

- Dərslik: səh. 76
- İş dəftəri: səh. 46

Altstandartlar	7-1.2.2.
Təlim məqsədləri	Həllolma prosesinin mahiyyətini izah edir. Həllolmaya təsir edən amilləri müəyyən edir. Həllolmaya aid sadə hesablamalar aparır.
XXI əsr bacarıqları	İnteraktivlik; fikirlərini əsaslandırma bilmək; ünsiyyət; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; tədqiqat bacarığı; İKT-dən istifadə bacarıqları
Köməkçi vasitələr	Çay sodası, qızdırıcı, kimyəvi stəkan, termometr, elektron tərəzi
Elektron resurslar	<a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/concentration/latest/concentration_all.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/concentration/latest/concentration_all.html</a>

#### Dərsin qısa planı

**Cəlbətmə.** Şəkərin doymuş və doymamış məhlullarının müqayisəsi.

**İzahətmə.** Suda həll olan və həll olmayan maddələr, doymuş və doymamış məhlullar arasında fərqin müəyyən edilməsi, maddələrin həll olmasına təsir edən amillərin izahı, həllolma qabiliyyətinə aid hesablamaların aparılması, həllolma qrafiklərindən istifadə olunması.

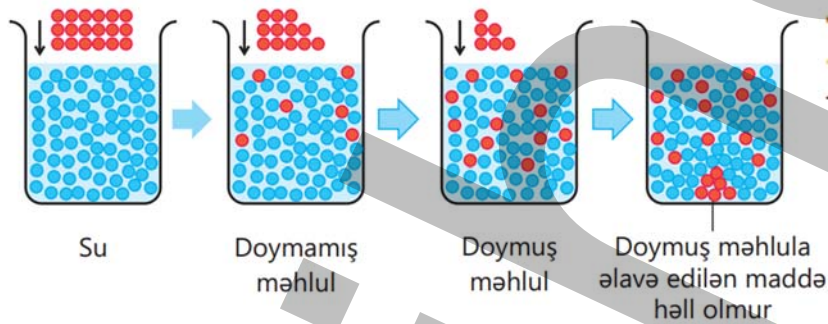
**Araşdırma.** Bərk maddələrin həll olmasına temperaturun təsirinin tədqiqi.

**Möhkəmləndirmə.** Dərslik: tap. №1, İD:№1-8.

**Qiymətləndirmə.** Suda həll olan və həll olmayan maddələrin müəyyən edilməsi, maddələrin həll olmasına təsir edən amillərin izah olunması, həllolmaya aid sadə hesablamaların aparılması və həllolma qrafiklərindən istifadə olunması.

**CƏLBETMƏ** Mövzunun giriş hissəsində şəkərin suda həll olması, doymuş və doymamış məhlul arasında olan fərq və həllolmaya temperaturun təsiri verilmişdir. Müəllim şagirdlərin diqqətini verilmiş mətnə yönəldir və “Təbiət” dərsliyindən öyrəndikləri bilikləri xatırladır. Şagirdlər “Şəkəri suya əlavə edib tam qarışdırdıqda nə üçün “yoxa çıxır”? Sizcə, bu hadisə bütün maddələrlə baş verərmə? Alınmış məhlula şəkər əlavə edib qarışdırmağa davam etdikdə nə üçün şəkər “yox olmur”? Fikrinizi əsaslandırın. Suyu qızdırdıqda nə üçün şəkər yenidən “yoxa çıxır?” suallarına çox da çətinlik çəkmədən cavab verirlər. Müzakirələr zamanı şagirdlər şəkər suda həll olan maddə olduğu üçün “yoxa çıxdığını”, daha çox şəkəri suya əlavə edib qarışdırmağa davam etdikdə doymuş məhlul əmələ gəldiyi üçün onun “yoxa çıxmadığını”, suyu qızdırdıqda şəkərin həllolması artdığı üçün yenidən “yoxa çıxdığını” müəyyən edirlər.

**İZAHETMƏ** Müəllim şagirdlərə bir daha suda həll olan və həll olmayan maddələr haqqında məlumat verir. Suda həll olan maddələri su ilə qarışdırdıqda məhlul əmələ gətirdiyini və belə qarışığın homogen olduğunu izah edir. Sonra doymuş və doymamış məhlulların fərqi aşağıdakı şəkil üzərində şagirdlərin diqqətinə çatdırır.



Sonra maddələrin həllolma qabiliyyəti haqqında məlumat verir. O, şagirdlərin nəzərinə çatdırır ki, maddələrin suda həllolma qabiliyyəti müəyyən temperaturda 100 ml suda onun doymuş məhlul əmələ gətirdiyi miqdarına görə müəyyən edilir. Yəni həmin temperaturda suda maksimum maddə həll olub. Suyun sıxlığı 1 q/ml olduğu üçün onun 100 ml-i 100 q olur. Ona görə də maddənin suda həllolma qabiliyyəti 100 q su üçün də hesablanı bilər. Müəllim şagirdlərin diqqətini verilmiş cədvələ yönəldir və bu cədvəldə verilən məlumatlardan istifadə etməklə müxtəlif sadə məsələlər həll etməyi təklif edir.

Maddə	20°C-də 100 ml suda həll olan miqdarı, q
Şəkər	203
Xörək duzu	36
Çay sodası	10
Gips	0,26
Karbon qazı	0,18
Oksigen	0,01

Məsələ həlli zamanı şagirdlərə riyaziyyat fənnindən tənəsüb qurulma qaydası xatırladılır.

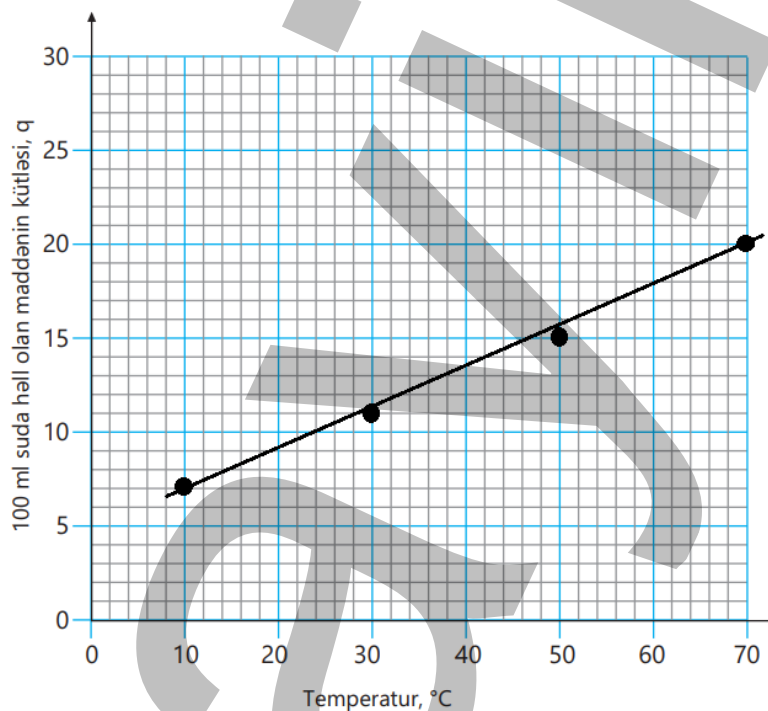
Məsələ	Həlli
200 ml suda ən çox neçə qram şəkər həll etmək olar?	100 ml ----- 203 q 200 ml ----- x      x = 406 q
18 q xörək duzunu suda tam həll etmək üçün minimum neçə ml su lazımdır?	36 q ----- 100 ml 18 q ----- x      x = 50 ml
500 ml suda ən çox neçə qram çay sodası həll etmək olar?	100 ml ----- 10 q 500 ml ----- x      x = 50 q

**ARAŞDIRMA**

Daha sonra müəllim maddələrin həll olmasına temperaturun təsirini “Fəaliyyət” blokunda olan təcrübəni aparmaqla öyrənməyi təklif edir. Şagirdlərə təcrübənin təlimatı ilə tanış olmalarını tapşırır. Təlimatla tanış olduqdan sonra müəllim onlara təhlükəsizlik qaydalarını bir daha xatırladır. Sonra müəllim şagirdləri lazım olan ləvazimatlarla təmin edir, onların xalat geyinmələrinə, rezin əlcəklərdən və qoruyucu eynəklərdən istifadə etdiklərinə əmin olduqdan sonra təcrübəyə başlamalarına icazə verir. Ehtiyac olarsa, termometrədən istifadə olunma qaydalarını onlara xatırladır. Müəllim şagirdlərə maddənin kütləsini daha dəqiqliklə ölçməyi və doymuş məhlulun əmələgəlmə anına xüsusi diqqət yetirməyi tapşırır. Çünki qurulacaq qrafikin dəqiqliyi bundan asılı olacaq. Bundan başqa, müəllim hər qrupa dəftərlərində aşağıdakı kimi cədvəl çəkmələrini və müşahidələrini həmin cədvələ qeyd etmələrini tapşırır. Şagirdlərin verilmiş temperaturlarda müəyyən etdikləri çay sodasının kütləsi təxminən cədvəldəki kimi olmalıdır.

Temperatur, °C	100 ml suda həll olan kütləsi, q
0	7
30	11
50	15
70	20

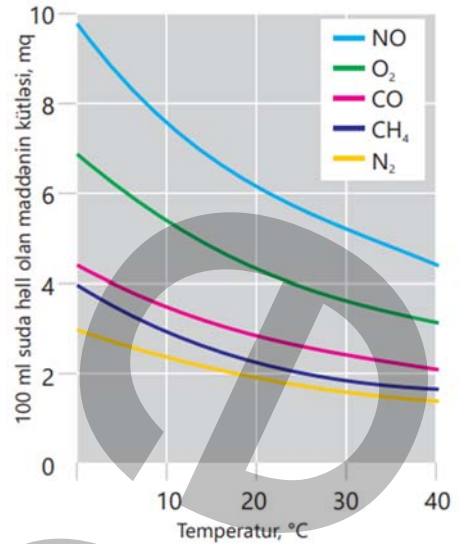
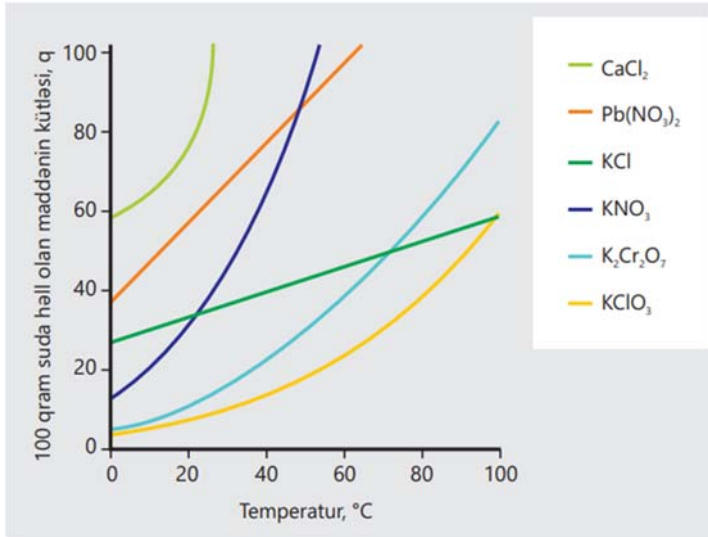
Daha sonra onlar müəyyən etdikləri qiymətləri öncədən dəftərlərinə çəkdiyi qrafikdə nöqtələrlə qeyd edib həmin nöqtələri birləşdirməklə çay sodasının həll olmasının temperaturdan asılılıq qrafikini qurmuş olacaqlar. Qrafik aşağıdakı kimi olur. Şagirdlərə bu qrafiki kompüter proqramlarından istifadə etməklə evdə tərtib etmək də tapşırıla bilər.



Qrafik qurulduqdan sonra müəllim şagirdlərə blokda olan sualları (*Nə müşahidə etdiniz? Çay sodasının suda həll olmasına temperatur necə təsir etdi?*) verir. Şagirdlər təcrübədən müşahidələrinə əsasən temperaturun artması ilə çay sodasının suda həllolmasının artdığını bildirirlər. Sonra şagirdlər “*Bütün maddələrin həll olmasına temperatur eyni cür təsir edərmimi?*” sualına “Təbiət” dərslərinə əsasən bütün maddələrin həll olmasına temperaturun eyni cür təsir etmədiyini cavabını verirlər.

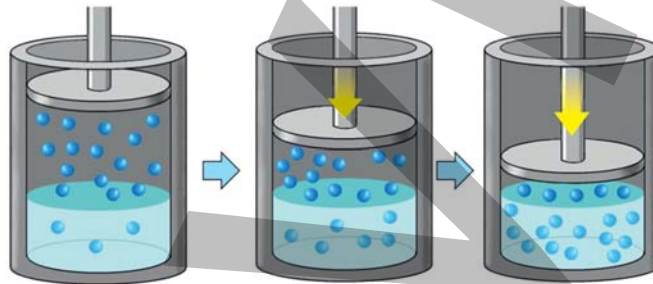
**İZAHETMƏ**

Müəllim temperaturun artması ilə bərk maddə zərrəciklərinin suda daha çox və sürətli yayıldığını, ona görə də bərk maddələrin suda həll olmasının temperaturdan asılılıq qrafiklərinin şəkildəki kimi olduğunu şagirdlərin nəzərinə çatdırır, bu artımı qrafiklər üzərində göstərir, şagirdlərdə qrafiklərlə işləmək bacarığı formalaşır. Müəllim qazların suda həll olması zamanı isə bunun əksi olduğunu vurğulayır.



Müəllim qazların suda həll olmasının temperatur artdıqca azaldığını “Bilirsinizmi” blokunu da nəzərə alaraq gündəlik həyatda rastlaşılan real hadisələr üzərindən izah edir. Məsələn, isti halda olan qazlı içki şüşəsinin qapağı açıldığı zaman qazın suda həll olması azaldığı üçün sürətlə içkidən kənarlaşır və nəticədə şüşədəki mayenin daha çox aşib-daşdığı müşahidə olunur. Qazların suda həll olması da qrafiklər üzərində izah olunur.

Müəllim həmçinin qazların suda həll olmasına təzyiq təsir etdiyi halda, bərk maddələrin suda həll olmasına isə təzyiqin təsir etmədiyini vurğulayır. O bunu qaz molekulları arasındakı məsafənin çox olması nəticəsində onların asanlıqla sıxıla bilməsi, bərk maddələrin zərrəcikləri arasında isə məsafə olmadığı üçün onların sıxıla bilməməsi ilə əlaqələndirir. Beləliklə, təzyiqi artırıqda suya keçən qaz molekullarının sayı artdığı üçün qazların suda həll olması da artır.



### MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” blokundakı tapşırıqları yerinə yetirməyi təklif edir. Bu blokda bərk maddələrin suda həll olmasına temperaturun təsiri ilə bağlı hesablamalar verilmişdir.

- Qrafikdən istifadə edərək aşağıda verilmiş sualları cavablandırın.
    - Alüminium nitratın  $30^{\circ}\text{C}$ -də 100 ml suda həll olmasını (qramla) müəyyən edin.
    - Təqribən hansı temperaturda ( $^{\circ}\text{C}$  ilə) ammonium xlorid və kalium nitratın həll olması eynidir?
    - $40^{\circ}\text{C}$ -də maddələri həllolma qabiliyyətinin artma sırası ilə düzün.
    - Kamran 200 q suda 80 q kalium xlorid həll etmək istəyərsə, o, suyu ən azı hansı temperaturla qızdırmalıdır?
    - Leyla  $40^{\circ}\text{C}$ -də 500 q suda ən çox neçə qram alüminium nitrat həll edə bilər?  
[Cavab.
- Qrafikdə maddələrin 100 ml suda həll olması verildiyi üçün alüminium nitratın  $30^{\circ}\text{C}$ -də 100 ml suda həll olması təxminən 81 qramdır.
  - Qrafikdən görüldüyü kimi, təxminən  $24^{\circ}\text{C}$  temperaturda ammonium xlorid və kalium nitratın həllolma qrafikləri bir-biri ilə kəsişir, yəni  $24^{\circ}\text{C}$ -də onların həll olması eynidir.
  - $40^{\circ}\text{C}$ -də 100 ml suda təxminən kalium xloridin həll olması 38 q, ammonium xloridin həll olması 44 q, kalium nitratın həll olması 64 q, alüminium nitratın həll olması isə 88 q-dır.

d. 200 q suda ----- 80 q kalium xlorid həll olur

100 q suda ----- x q kalium xlorid həll olur  $x = 40$

Qrafikdən görüldüyü kimi, təxminən 46°C-də 100 ml suda 40 q kalium xlorid həll olur.

e. 40°C-də 100 q suda ----- 88 q alüminium nitrat həll olur

40°C-də 500 q suda ----- x q alüminium nitrat həll olur  $x = 440$

**QIYMƏTLƏNDİRMƏ** Dərsləkdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Uyğunluğu müəyyən edin.

- |                                  |                |
|----------------------------------|----------------|
| I. Suda həll olan maye maddə     | a. maye yağ    |
| II. Suda həll olmayan bərk maddə | b. ammoniyak   |
| III. Suda həll olan qaz          | c. qum         |
|                                  | d. etil spirti |
|                                  | e. şəkər       |

[Cavab: I – d; II – c; III – b]

2. Cədvəlin hansı sətirlərinə ✓ işarəsi düzgün yazılmışdır?

İfadə	Doğru	Yanlış
a. Təbaşir suda həll olmayan mayedir		✓
b. Etil spirti suda həll olan mayedir	✓	
c. Temperaturu artırdıqda karbon qazının suda həll olması artır		✓
d. Təzyiqi artırdıqda oksigenin suda həll olması artır		✓
e. Temperaturu artırdıqda xörək duzunun suda həll olması artır	✓	

[Cavab.

- a. Təbaşir suda həll olmayan mayedir bərk maddədir (✓ işarəsi doğru yazılıb)
- b. Etil spirti suda həll olan mayedir (✓ işarəsi doğru yazılıb)
- c. Temperaturu artırdıqda karbon qazının suda həll olması artır (✓ işarəsi doğru yazılıb)
- d. Təzyiqi artırdıqda oksigenin suda həll olması artır (✓ işarəsi doğru yazılıb)
- e. Temperaturu artırdıqda xörək duzunun suda həll olması artır (✓ işarəsi doğru yazılıb)]

**Formativ qiymətləndirmə**

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Maddələrin suda həll olmasını müəyyən edir	Cəlbətmə, fəaliyyət, sual-cavab, tapşırıq
Doymuş və doymamış məhlulları fərqləndirir	Cəlbətmə, fəaliyyət, sual-cavab
Maddələrin həllolmasına təsir edən amilləri izah edir	Cəlbətmə, sual-cavab, fəaliyyət, tapşırıq
Həllomaya aid sadə məsələlərin həll edilməsi və həlloma qrafiklərindən istifadə olunması	Sual-cavab, möhkəmləndirmə

**Növbəti dərsə hazırlıq**

Növbəti dərslərin “Elm, texnologiya, həyat” bölməsinə həsr olunacağını nəzərə alaraq müəllim şagirdlərə bu materialı sərbəst şəkildə oxumağı tapşırır. Bu dərs üçün müəllim aşağıdakı müzakirə mövzularından birini təqdim edə bilər:

- Metalların müasir tətbiq sahələri
- Metalların texnikada tətbiqi
- Metal materiallardan istifadənin üstünlükləri
- Metal və plastik materialların müqayisəsi və s.

Müəllim şagirdlərə seçilmiş mövzunu elan edir, onu müxtəlif mənbələrdən araşdırmaq tapşırığını verir. Şagirdlər müzakirə üçün könüllü olaraq müxtəlif əyani vasitələr də hazırlaya bilərlər. Müəllim əvvəlcədən seçilmiş müzakirəni təşkil etmək üçün istiqamətləndirici suallar hazırlamalıdır. Bu sualların hazırlanması zamanı şagirdlərin bilik səviyyəsi və maraq dairəsi nəzərə alınmalıdır.

## Elm, texnologiya, həyat (1 saat)

• Dərslük: səh. 81

Bu materialın verilməsində məqsəd şagirdlərin bölmədə öyrəndikləri qarışıqlara aid nəzəri biliklərin müasir həyatımızdakı tətbiqi ilə əlaqələndirməkdir. Saf halda olan metalların xassələri çox vaxt istifadəyə əlverişli olmadığı üçün, bu blokda ərintilər haqqında məlumat verilir. Bildirilir ki, ərintilər müxtəlif metallardan və ya metal və qeyri-metallardan hazırlanır. Əmələ gələn ərintilərin xassələri saf halda olan metalların xassələrindən üstün olur. Belə ki, dəmirdən hazırlanan çuqun və polad dəmirə nisbətən daha bərk və müxtəlif təsirlərə qarşı davamlı olur. Ona görə də bu ərintilərdən sənayenin bir çox sahələrində geniş istifadə olunur. Alüminiumdan hazırlanan ərintilərin isə əsas xüsusiyyəti yüngül və davamlı olmasıdır, ona görə də bu ərintilər təyyarə istehsalında, yüngül metal konstruksiyaların hazırlanmasında və s. tətbiq edilir. Həmçinin misin ərintilərindən olan bürünc və latundan müxtəlif inşaat materiallarının hazırlanmasında istifadə olunur. Bu bölmədə müəllim şagirdlərin diqqətini “Düşün·Müzakirə et·Paylaş” blokuna yönəldir. Müzakirələr zamanı şagirdlər bildirirlər ki, yarışlarda I yer tutana qızıl, II yer tutana gümüş, III yer tutana isə misin ərintisi olan bürünc medallar təqdim edilir.

### Növbəti dərsə hazırlıq

Müəllim şagirdlərə layihədə olan təcrübəni ev şəraitində aparmaq çətinlik törədəcəyi üçün sinifdə birlikdə aparacaqları məlumatını verir. Bunun üçün o, şagirdlərə layihəni evdə diqqətlə oxumalarını tapşırır. Həmçinin müəllim özü də növbəti dərsdə layihəni həyata keçirə bilmək üçün lazım olan avadanlıqları (kimyəvi stəkan, tərəzi, qıf, qaşığıq, süzgəc kağızı, xörək duzu, şəkər və s.) növbəti dərsə hazır etməlidir. Təcrübənin əvvəlcədən 1 dəfə aparılması tövsiyə olunur.

## Layihə (1 saat)

• Dərslük: səh. 83

Layihənin həyata keçirilməsinin məqsədi şagirdlərdə təcrübə zamanı dəqiq və diqqətli işləmək bacarıqlarının aşılması və sadə riyazi hesablamada vərdişlərinin artırılmasıdır. Layihədə olan təcrübəni sinifdə aparacaqlarını öncədən bildikləri üçün növbəti dərsə şagirdlər hazırlıqlı gəlirlər. Müəllim onlara aydın olmayan hissələri izah edir, sonra şagirdləri kiçik qruplara bölüb onlara təlimata uyğun prosedurları aparmağı tapşırır. Şagirdlər lazım olan təchizatla təmin edildikdən sonra müəllim onların işə başlamalarına icazə verir və ilk olaraq dəftərlərinə layihədə olduğu kimi cədvəl çəkmələrini istəyir.

Suyun həcmi, ml	Suyun stəkan ilə birlikdə kütləsi, q	Məhlulun stəkan ilə birlikdə kütləsi, q	100 ml suda həll olmuş maddənin kütləsi, q	Kütlə fərqi, q	Təcrübənin xətası, %
100					

İşin gedişində müəllim şagirdlərə daha diqqətli olması, ölçmələrdə nə qədər həssas olsalar, təcrübə xətasının da bir o qədər az olacağını vurğulayır. Təcrübə tam olaraq bitdikdən sonra ən çox xəta edən qrupla ən az xəta edən qrup müəyyənləşdirilir. Sonra isə bunun səbəbləri müzakirə olunur. Ən az xəta edən qrupun daha çox nəyə diqqət yetirdiyi müəyyən edilir və digər qruplara da tövsiyə edilir ki, onlar da təcrübə zamanı həmin amillərə daha çox diqqət yetirsinlər.