



KİMYA

METODİK VƏSAİT

7

Elşad Abdullayev
Elmar İmanov
Elmir Manafov
Sevda Yusifova

Kimya

METODİK VƏSAİT

Ümumi təhsil müəssisələrinin
7-ci sinifləri üçün kimya fənni üzrə
metodik vəsait

©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 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 və derslik@edu.gov.az elektron ünvanlarına göndərməyiniz xahiş olunur. Əməkdaşlığınız üçün əvvəlcədən təşəkkür edirik!

7

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
1-ci bölmə. Kimyəvi elementlər	16
2-ci bölmə. Atomun quruluşu	34
3-cü bölmə. Kimyəvi birləşmələr	49
4-cü bölmə. Qarışıqlar	63
5-ci bölmə. Qarışıqların ayrılma üsulları	77
6-cı bölmə. Kimyəvi reaksiyalar	91
7-ci bölmə. Turşular və əsaslar	103

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 bilirlər. 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 olunur. 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. şəkildə həyata ola bilər. Dərslərdə *kükürdün allotrop şəkildəyişmələrinin bir-birinə çevrilməsi, natrium hidrokarbonatın 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 texnologiya 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 öyrənilən 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
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		2
BÖLMƏ-1. Kimyəvi elementlər			
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
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		10
BÖLMƏ-2. Atomun quruluşu			
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
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		7
BÖLMƏ-3. Kimyəvi birləşmələr			
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
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		7
BÖLMƏ-4. Qarışıqlar			
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
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		8
	I YARIMİL ÜZRƏ ÜMUMİ		34

II yarım il üzrə planlaşdırma

Mövzu №	Mövzu	Məzmun (altstandartlar)	Saatlar (2 saat)
BÖLMƏ-5. Qarışıqların ayrılma üsulları			
5.1	Kristallaşdırma üsulu	1.2.3	2
5.2	Sadə distillə və fraksiyalı distillə üsulları	1.2.3	2
5.3	Durultma üsulu	1.2.3	2
5.4.	Kağız xromatoqrafiyası üsulu	1.2.3	2
	Elm, texnologiya, həyat		1
	Layihə		1
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-5		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		12
Bölmə 6. Kimyəvi reaksiyalar			
6.1	Fiziki və kimyəvi hadisələr	1.3.1	2
6.2	Kimyəvi reaksiyaların əlamətləri	1.3.2	2
6.3	Ekzotermik və endotermik reaksiyalar	1.3.2	2
	Elm, texnologiya, həyat		1
	Layihə		1
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-6		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		10
Bölmə 7. Turşular və əsaslar			
7.1	Turşular və turş mühit	1.4.1	2
7.2	Əsaslar və əsasi mühit	1.4.1	2
7.3	İndikatorlar və pH şkalası	1.4.1	2
7.4	Neytrallaşma reaksiyaları	1.4.2	2
	Elm, texnologiya, həyat		1
	Layihə		1
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-7		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		12
	II YARIMİL ÜZRƏ ÜMUMİ		34

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 məzmun 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 edə 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.

Müsahibə – 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 düşündüklerini, 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 bilər. 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.

GİRİŞ

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

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. Təcrübi 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” dərslərində sizin bu tədris ilində keçəcəyiniz fizika, kimya və biologiya fənləri ilə əlaqəli bölmələr yer alıb. Sizcə, “Təbiət” dərslərində hansı bölmələr kimya fənni ilə əlaqəlidir?*
[Cavab. 5-ci sinif “Təbiət” dərslərində: “Maddənin halı və hal çevrilmələri”; “Fiziki və kimyəvi hadisələr”; “Qarışıqlar”; 6-cı sinif “Təbiət” dərslərində: “Maddənin xassələri”; “Saf maddələr və qarışıqlar”; “Fosil yanacaqları və qlobal istiləşmə”.]

Kimya nəyi öyrənir? (1 saat)

• Dərslük: səh. 7

Təlim məqsədləri	Maddə, maddənin öyrənilmə səbəbləri, qədim kimyaçılar, elmi metod haqqında məlumatları bilir. Kimyanın həyatımızda rolunu anlayır.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləməyi bacarmaq, informasiya savadlılığı
Elektron resurslar	https://youtu.be/izeuGr0lbNO?feature=shared https://youtu.be/EUQ3hS0reXc?feature=shared https://iupac.org/ https://youtu.be/F1Dd4TxyuFI?feature=shared

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. “Təbiət” dərsliyindən 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” dərsliyindən 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” dərsliyinə əsasən müxtəlif cavablar verir. Şagirdlər bu suallara cavab verməkdə çətinlik çəkdikdə müəllim xatırlatmaq məqsədilə onlara yönəldici sualla da verə bilər.

İZAHƏTMƏ

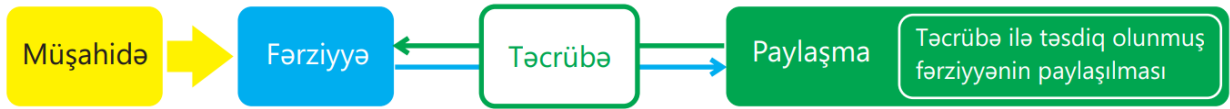
Müəllim şagirdlərlə bərabər tarixə səyahət edir, maddələrin və çevrilmələrin qədim zamanlardan istifadəsindən, əlkimyaçıların kəşflərindən danışır, “kimya” sözünün ərəb mənşəli olduğunu və “əlkimya” sözündən yarandığını qeyd edir. Sözün mənasını tədqiqat metodologiyası və tədqiqat sahəsi ilə əlaqələndirir. 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 artırmaqla bəsləyir.

<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 Şərqlə və Qərblə alimlərinin rolları vurğulanır. *“İlk formalaşdırılan anlayışlar nələrdir?”, “Müasir mənada kimya elmi necə formalaşmış?”* 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.Mendeleyev tərəfindən dövri cədvəlin kəşfinin elmi metodla necə yerinə yetirildiyi izah edilir. Bu nümunə əsasında elmi metodun hər mərhələsinin vacibliyi izah edilir. Müəllim bu sxemi izah edərkən dövri cədvəl və onun kəşfi haqqında məlumatları dərinləşdirmir. Bu məlumatlar növbəti siniflərdə şagirdlərə təqdim olunacaq. Bu mərhələdə şagirdlərə dövri 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 dərsə hazırlıq.

Növbəti dərs kimya laboratoriyasının avadanlıqları və laboratoriyada təhlükəsizlik qaydaları ilə əlaqədardır. Bunun üçün dərs müddətində vaxtın çox getməməsi üçün müəllim dərsdən 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 iyunin müəyyən edilməsi üçün naşatır spirti əlçatan yerdə olmalıdır.

Kimya laboratoriyasının avadanlıqları və laboratoriyada təhlükəsizlik qaydaları (1 saat)

• Dərslik: səh. 11

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

Dərsin 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. Dərslik: tapşırıq

CƏLBƏTMƏ 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 tənliliklərinin yazılması məqsədəuyğun deyil. Dərsin bu mərhələsində şagirdlərə mövzuya aid video roliklər də göstərilə bilər:

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

İZAHƏTMƏ 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 qaydalarında 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 naşatır 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 stəkani.]

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 iyini 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.]

1-ci BÖLMƏ

Kimyəvi elementlər

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslik (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 dərs (xülasə və ümumiləşdirici tapşırıqlar)	1	32	14
	KSQ	1		
	CƏMİ	10		

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 dərslikdə 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, zinat 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)

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

Altstandartlar	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. Dərslik: 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” dərslindən 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 səliqə 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 hərfə 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
Silisiüm	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 yazardınız?*) 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 tanıdıqları 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 qaydasını şagirdlərin diqqətinə çatdırır. Şagirdlər onların tərkibini H_2 , O_2 , N_2 , F_2 və Cl_2 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_8 və P_4]

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	Kimyəvi element	Simvol
Xlor	Cl	Mis	Cu
Dəmir	Fe	Alüminium	Al
Kalsium	Ca	Azot	N
Kükürd	S	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.

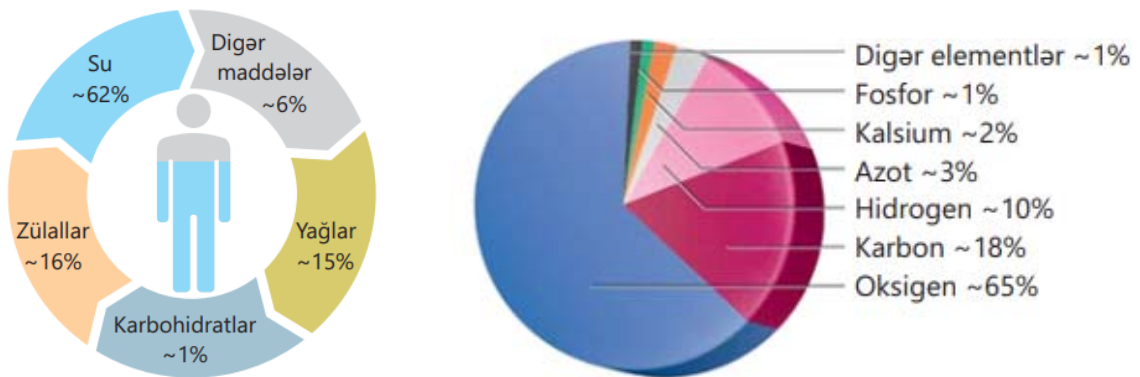
Araşdırma. Bioelementlərin əhəmiyyətinin müzakirə olunması.

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” dərslində 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 gəlib çatır”, “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.

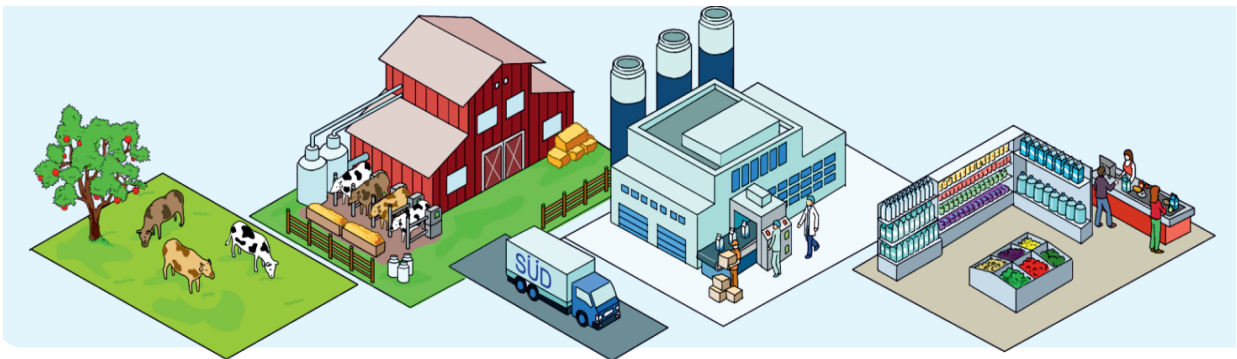
Sonra müəllim “Düşün·Müzakirə et·Paylaş” blokunda olan suallar ilə (Hansı qidaların tərkibində karbohidratlara, zülallara və yağlara rast gəlinir? Gündəlik qida rasionunuzda bunları nəzərə alırsınız? Sağlam yaşamaq üçün nələrə diqqət edilməlidir?) müzakirə təşkil edir. Müəllim qida rasionu haqqında şagirdlərə 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 Eylər-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 bilərlər (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 bilərlər. 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, kükürd 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.

İzahetmə. 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.

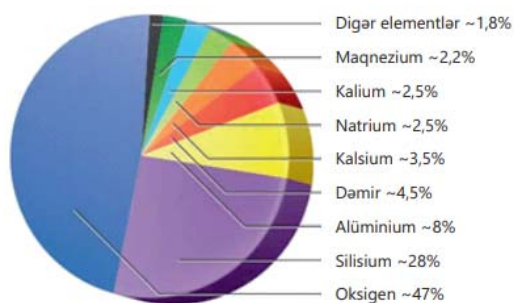
Qiymətləndirmə. Cansız təbiəti təşkil edən mühüm elementlərin müəyyən edilməsi, canlı orqanizmləri və cansız təbiəti təşkil edən elementlərin müqayisə edilməsi.

CƏLBƏTMƏ Bu mövzunun tədrisinin giriş hissəsində də müəllim şagirdlərin “Təbiət” dərslindən 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, mərmər, təbaşir, təbii gips cavablarını da ala bilər. Sonra isə şagirdlərə “*Bu maddələr hansı elementlərdən təşkil olunur?*” sualları verilir. Şagirdlərin verdikləri uyğun cavablar qəbul edilir.

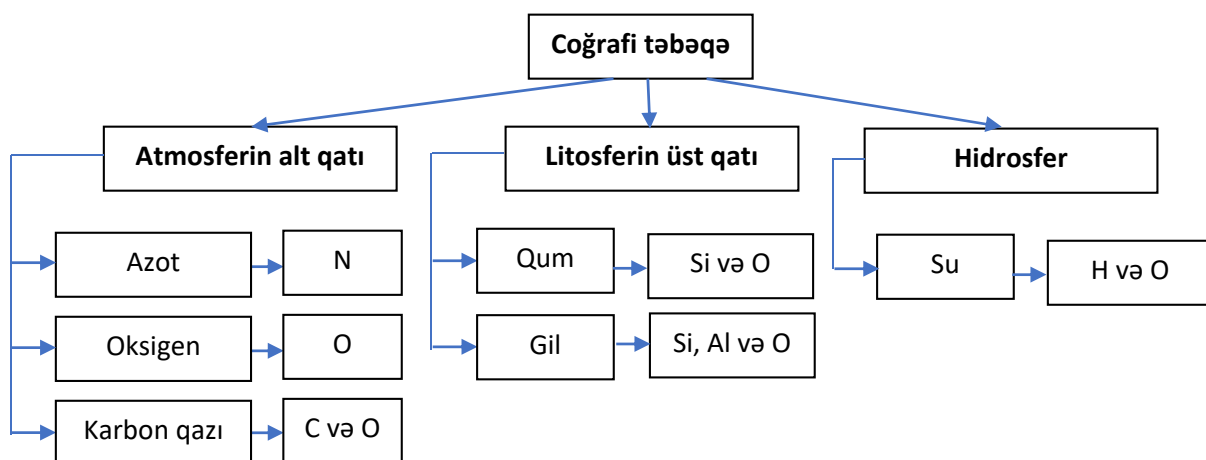
İZAHETMƏ Müəllim bu mərhələni də yönəldici suallar üzərində qura bilər: *“Havanın təşkil edən hansı maddələri tanıyırsınız? Havada olan oksigen və karbon qazı hansı mühüm proseslərdə iştirak edir? Bu maddələrin miqdarı havada tədricən dəyişirmi? Nə üçün?”* və s. Bu suallar üzərində müəyyən olunur ki, 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 buraxılmazdan 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 oksigendən 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, gilin 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 şəklinə qruplaşdırmağı təklif edir. Bu cədvəl dərslərdə səh. 23-də olan cədvəl ilə müqayisə olunur. Bu məlumatlar aşağıdakı sxem şəklinə 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 tapşırıqda 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 orta və fərqli elementlər var?

[Cavab. Canlı orqanizmləri və cansız təbiəti təşkil edən əsas orta 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), hidrojeni (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)

- Dərslük: 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	https://www.facebook.com/page.fizika/videos/1471113866323970/?extid=WA-UNK-UNK-UNK-AN_GKOT-GK1C&mibextid=YCRy0i&ref=sharing

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. Dərslük: tap. №1, 2. İD: №1-5.

Qiymətləndirmə. Metalların xassələrinə uyğun tətbiq sahələrinin qruplaşdırılması.

CƏLBƏTMƏ 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 biləzək, 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 konstruksiya, 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.

İZAHƏTMƏ 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 konstruksiya 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 genişləyir

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, tənəbiqabı, 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).

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 genişlənməmiş 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 dərsdə “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 qarşılaşılır.

Mövzu 1.5

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

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

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

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.

CƏLBƏTMƏ 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 saatin 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 (oksigenədən tənəffüs üçün, xlorun dezinfeksiya işlərində, yoddan tibdə və s.).

İZAHƏTMƏ 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 almanın 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 Eyler-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:



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 tədricən saraldığını və plastikliyini itirdiyini müşahidə edir. Alınan kövrək bərk kütlə əl ilə asanlıqla hissələrə parçalanır. Şagirdlər plastik kükürdün tədricən 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 plastiki, elektriki və istiliyi keçirir, istidən genişlənir; qeyri-metallara aid xassələr – müxtəlif hallarda olur, istiliyi və elektriki, əsasən, keçirmir, kövrəkdir; orta q xassələr – atomlardan təşkil olunur]

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə “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		

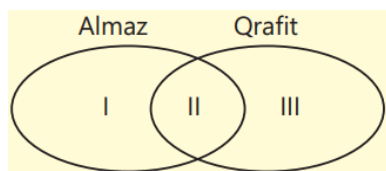
[Cavab. Cədvəlin tamamlanmış variantı aşağıdakı kimi olur]

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

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

[Cavab: oksigen – O_2 , ozon – O_3 , ağ fosfor – P_4 , kristallik kükürd – S_8]

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

Növbəti dərəcə 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:

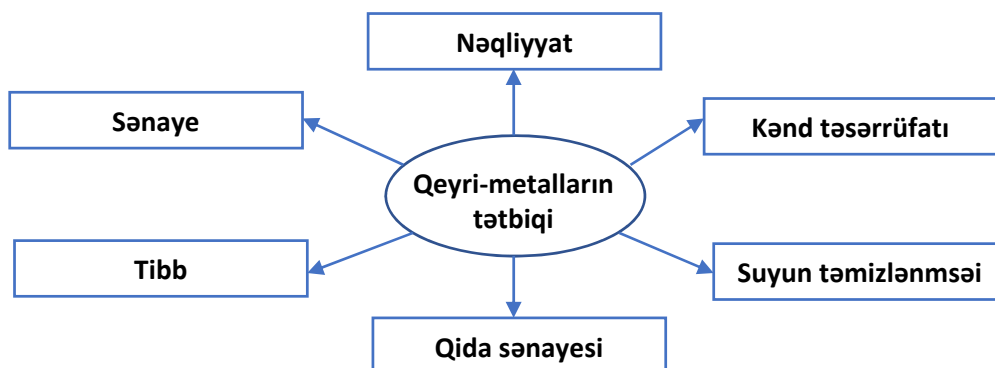
- Qeyri-metalların müasir tətbiq sahələri.
- İçməli suyun təmizlənməsinin alternativ üsulları.
- Tibbdə qeyri-metalların istifadə imkanları.

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-metalların tətbiqi ilə tanışlıqdır. Bu hissədə oksigenin, aktiv kömürün tibbdə 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 hazırladıqları 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.

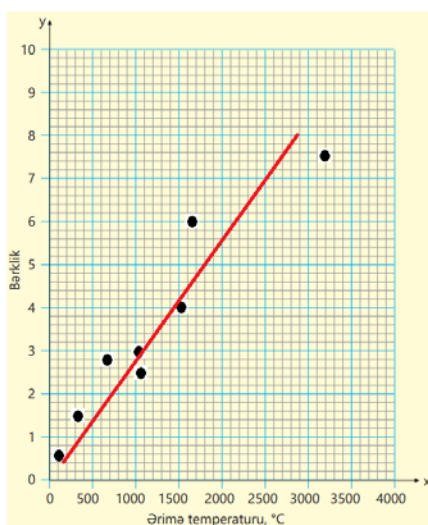
Müəllim şagirdlərə evdə layihəni həyata keçirmələrini tapşırır. Onlara maddələrin bərkliyinin, əsasən, Mohs şkalasına görə qiymətləndirilməsini və 1 – 10 arası qiymətlər aldığını qeyd edir. Bu məlumat qiymətləndirmə materialı hesab olunmur və şagirdlərin layihəni həyata keçirmələri üçün təqdim olunur. 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.

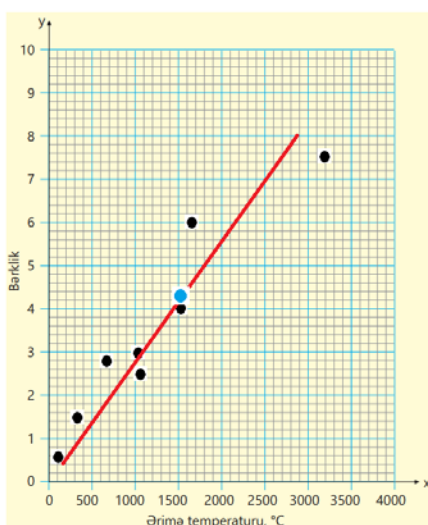
Layihə (1 saat)

- Dərslük: səh. 31

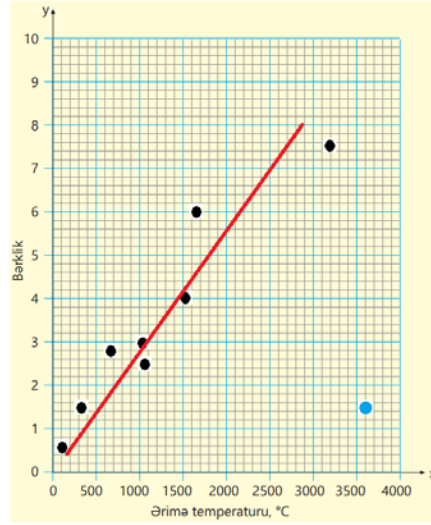
Layihənin həyata keçirilməsinin məqsədi həm riyaziyyat və fizika ilə inteqrasiyanın qurulması, şagirdlərdə qrafiklərin qurulması vərdişlərinin aşılması, alınan qrafikə görə nəticələrin çıxarılmasıdır. Şagirdlərin qurduqları qrafik təqribən aşağıdakı kimi olmalıdır.



Müəllim şagirdlərin qurduqları qrafiklər və çıxarılan nəticə ilə tanış olurlar. 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		
	CƏMI	7		

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” tezisi üzərindən praktik fəaliyyət edəcək, bu tezisi 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]
- Rənglərin fərqli olması ilə elektronların enerjiləri necə əlaqələndirilə bilər?
[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” dərslində 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	https://phet.colorado.edu/en/simulations/build-an-atom?locale=az

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Günəş sistemi ilə atomun quruluşunun müqayisəsi.

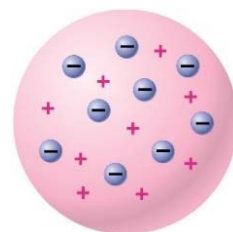
İzahətmə. Atomun quruluşu haqqında tarixi məlumatların mənimsənilməsi, təkmilləşdirilmiş planetar modelin (Bor modelinin) öyrənilməsi.

Araşdırma. Atomu modelinin qurulması.

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

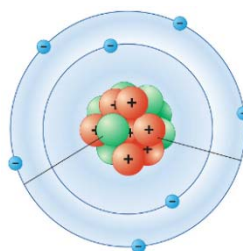
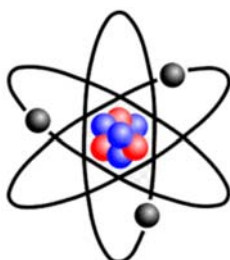
Qiymətləndirmə. Atomun tərkibinin izah olunması, quruluşunun modelləşdirilməsi və atomda proton, neytron və elektron sayları arasında əlaqənin müəyyən edilməsi.

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 sisteminə 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.



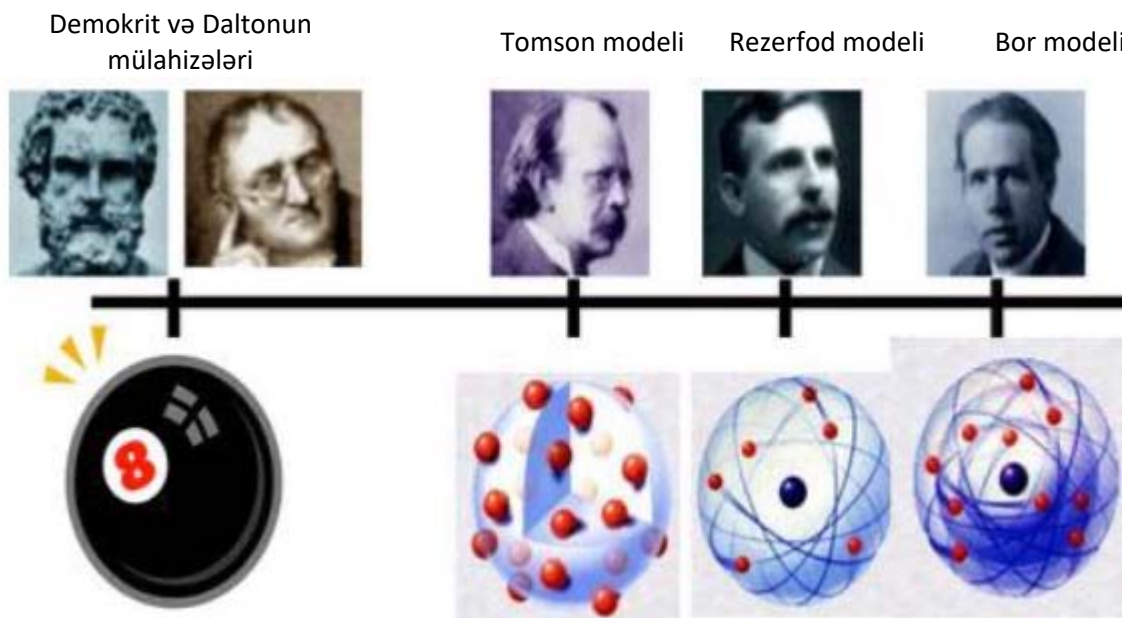
İZAHƏTMƏ Müəllim şagirdlərə atomun quruluşu ilə əlaqəli olan tarixi mülahizələri təqdim edir. Atom haqqında məlumatların hələ eramızdan əvvəl V əsrə aid olduğunu bildirir. Bu mülahizələrin XIX və XX əsrlərdə araşdırma obyektinə çevrildiyi məlumatını verir. Daha sonra Tomson tərəfindən təklif olunan atom 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 düzgündür mü? 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]

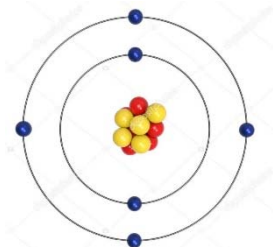
2.

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 göründüyü 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]

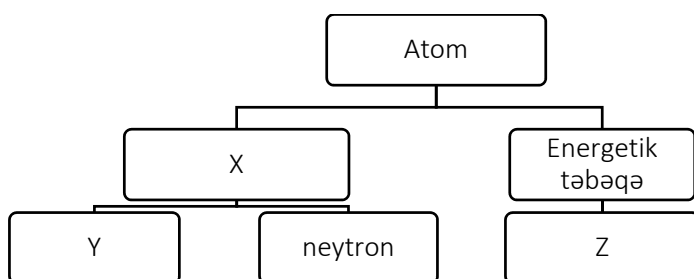
2. Litium atomunda 3 proton və 4 neytron olduğunu bilərək onun müsbət (a), mənfi (b) və neytral (c) zərrəciklərinin sayını müəyyən edin.

[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.

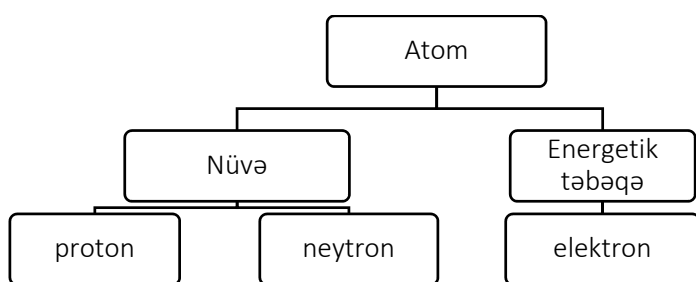
[Cavab. 9 zərrəcikdən. Çünki atomun nüvəsi proton və neytronlardan təşkil olunur. Berillium atomunun isə 4 protonu və 5 neytronu var]

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 dərslə hazırlıq.

Növbəti dərslə təşkil olunacaq fəaliyyəti nəzərə alaraq müəllim dərslə 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 gətirməlidir. İpi topa birbaşa bağlamaq mümkün olmadıqda onu kiçik paketə qoyub iplə bağlamaq olar. Təvsiyyə olunur ki, müəllim bu fəaliyyəti əvvəlcə özü təcrübədən keçirsin.

Mövzu 2.2.

Nüvə yükü və kütlə ədədi (1 saat)

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

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

Dərslə qısa planı

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

İzahətmə. Atomun elektroneytral zərrəcik olduğunun izahı, kütlə ədədinin hesablanması.

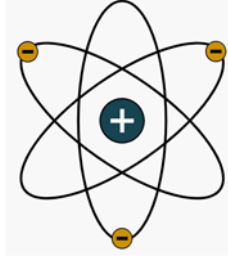
Araşdırma. Atomda nüvə və elektronlar arasında cəlbətmənin araşdırılması.

Möhkəmləndirmə. Dərsləlik: 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 cəzb olunduğu və bu səbəbdən planetlərin öz orbitlərindən çıxmadıqları məlumatını xatırladır. *“Elektronların nüvə ətrafında*

fırlanmasına və öz energetik təbəqələrindən çıxmasına səbəb nədir?” sualı ilə təşkil olunan müzakirələr nəticəsində Günəşin ətrafında orbitlərdə hərəkət edən planetlər daima Günəş tərəfindən cəzb olunduğu kimi, atomda da nüvə ətrafında energetik təbəqələr üzrə hərəkət edən elektronlar nüvə tərəfindən daima cəzb 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.

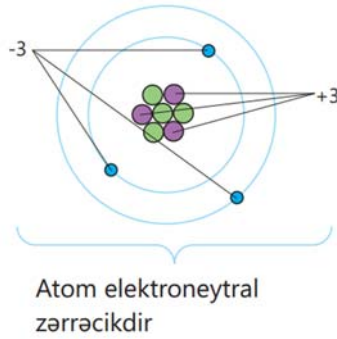
İZAHETMƏ Atomun müsbət yüklü nüvədən və onun ətarında hərəkət edən mənfı yüklü elektronlardan təşkil olunduğunu müəllim şagirdlərə bir daha xatırladır. Sonra isə neytron yüksüz olduğu üçün nüvənin müsbət yükünün protonlar hesabına yarandığını izah edir.



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 həyatını, 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 yönəldir.

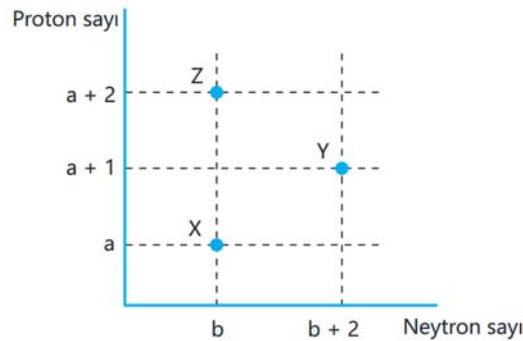
İZAHETMƏ Bu mərhələnin davamı olaraq müəllim proton və elektronların yükləri mütləq qiymətcə bir-birinə bərabər olduğu üçün atomun elektroneytral olduğunu litium atomu modeli üzərində izah edir. Qeyd olunur ki, litiumda 3 müsbət yüklü proton (4 neytron yüksüzdür) və 3 mənfı yüklü elektron olduğu üçün 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 ${}_p^AX$ yazılışını tətbiq edir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırıqları yerinə yetirməyi təklif edir. Bu blokda sxemdən istifadə etməklə müəyyən hesablamaya 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:

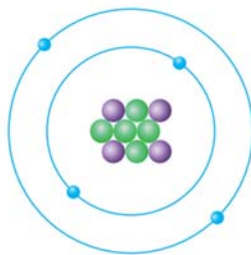
$$A(X)=a+b \quad A(Y)=a+1+b+2=a+b+3 \quad A(Z)=a+2+b=a+b+2$$

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.

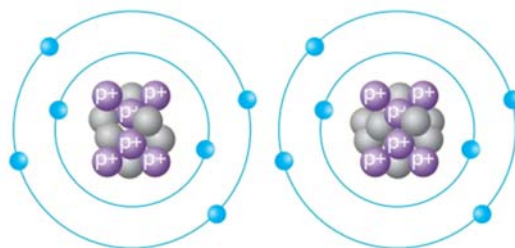
İzahetmə. "İzotop" anlayışının izahı, orta kütlə ədədinin hesablanması.

Araşdırma. İonların əmələ gəlməsi və onların yükünün müəyyən edilməsi.

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

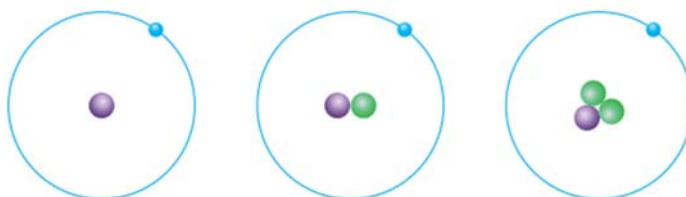
Qiymətləndirmə. İzotopların müəyyən edilməsi, orta kütlə ədədinin hesablanması, ionun yükünün tapılması ilə kation və anionun müəyyən edilməsi.

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 bilirlər. 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 sinfə 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.

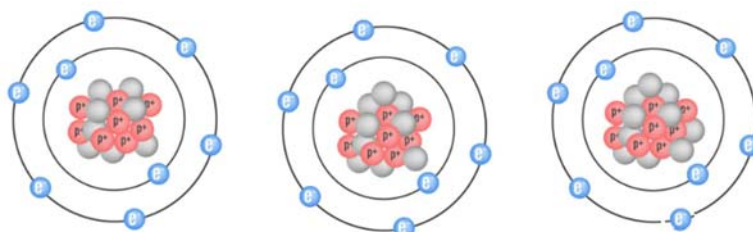
İZAHETMƏ Müəllim təbiətdə tapılan elementlərin bir çoxunun proton sayı eyni olsa da, kütlələrinin müxtəlif olduğunu və belə atomların izotop atomları olduğunu şagirdlərin nəzərinə çatdırır. Sonra isə onların diqqətini dərslərdə olan hidrogenin müxtəlif izotoplarının modellərinə yönəldir.



Hidrogenin 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 izotopunu 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_2O və D_2O -nün qaynama temperaturunun fərqli olduğu məlumatını verir. Müəllim əlavə olaraq qeyd edir ki, çay içmək üçün suyu qaynadan zaman H_2O -nün qaynama temperaturu az olduğu üçün o buxarlanır və azalır, ancaq D_2O isə gec buxarlanır və qabda daha çox qalır. Bu suyun üzərinə hər dəfə su əlavə edib yenə qaynatdıqda onun tərkibində D_2O -nün miqdarı artır ki, bu da insan orqanizmi üçün zərərli olur.

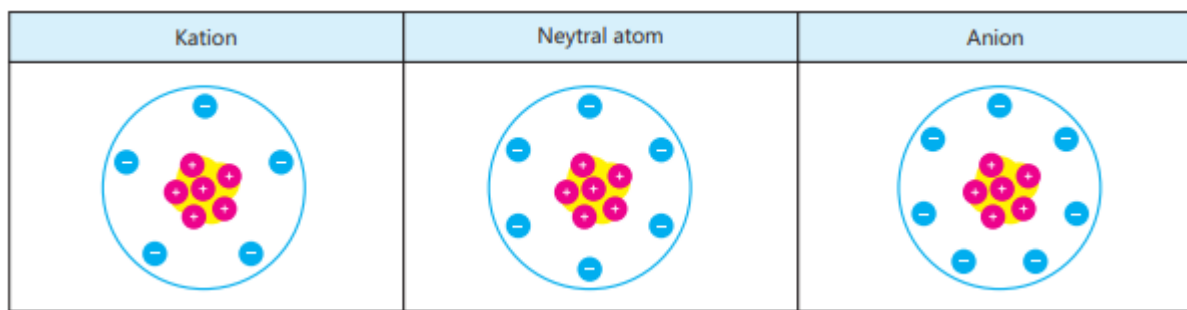
Şagirdlərin “izotop” anlayışını daha yaxşı başa düşmələri üçün müəllim onlara əlavə olaraq oksigenin izotoplarının modellərini təqdim edib onların proton, neytron və kütlə ədədləri arasında hansı oxşarlıq və fərqlərin olduğunu soruşa bilər.



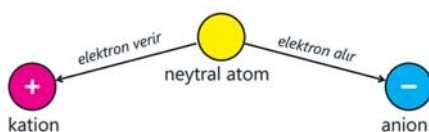
Müzakirə nəticəsində bu atomların A_pX yazılışı da təklif oluna bilər (${}^{16}_8O$, ${}^{17}_8O$ və ${}^{18}_8O$).

Sonra müəllim şagirdlərə təbiətdə tapılan bir çox elementlərin izotoplarının 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 bilərlər. 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}Ne və ^{22}Ne olmaqla iki izotopu var. Elementin kütləcə 90%-i ^{20}Ne , 10%-i isə ^{22}Ne izotoplarından təşkil olunubsa, orta kütlə ədədini hesablayın.

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

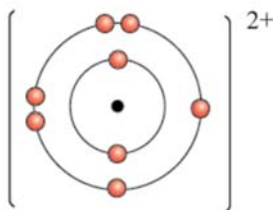
2. Atom modellərindən istifadə edərək verilənləri cavablandırın.



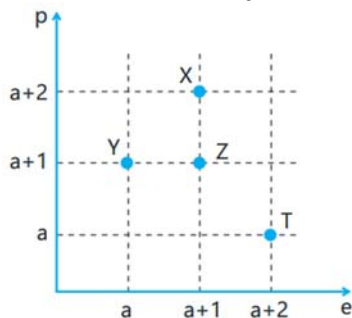
- I və II atomlar bir-biri ilə izotopdurmu? Fikrinizi əsaslandırın.
- Hər iki atomun kütlə ədədini hesablayın.
- Nə üçün hər iki atom elektroneytraldır? Fikrinizi əsaslandırın.
- I atom 2 elektron qəbul etdikdən sonra əmələ gələn ionun yükünü müəyyən edin.
- II atom 2 elektron verdikdən sonra əmələ gələn 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
X	kation	$(a+2)-(a+1)=+1$
Y	kation	$(a+1)-a=+1$
Z	neytral	$(a+1)-(a+1)=0$
T	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
${}_{17}\text{Cl}^-$	
${}_{20}\text{Ca}^{2+}$	
${}_{13}\text{Al}^{3+}$	

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

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

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 dərsə hazırlıq.

Növbəti dərsin “Elm, texnologiya, həyat” rubrikasına həsr olunacağını nəzərə alaraq müəllim şagirdlərə bu materialı sərbəst şəkildə oxumağı tapşırır. Növbəti dərsdə təşkil olunacaq müzakirə üçün sinif

qruplara 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)

- Dərslik: 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 düşdüklərinə 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 nisbətdə 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 paylaşirlar. 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.

3-cü BÖLMƏ

Kimyəvi birləşmələr

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		
	CƏMI	7		

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 çaşdırma biləcəyi nümunəsinə nəzər salınır. İlk mərhələdə maddənin su olduğu qeyd edilmir və sanki hansısa təhlükəli bir maddədən danışılırmış 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)

- Dərslik: 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	https://phet.colorado.edu/en/simulations/build-a-molecule?locale=az

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. Dərslik: tap. №1, 2. İD: №1-7.

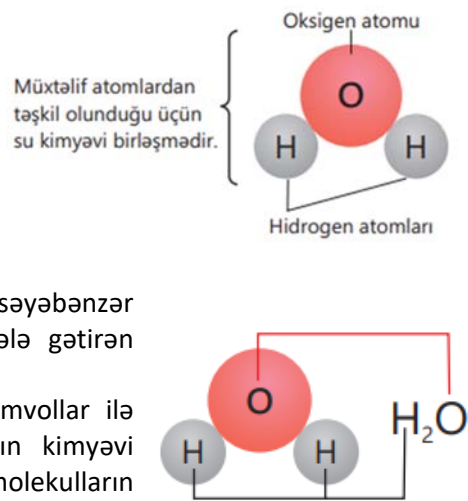
Qiymətləndirmə. Kimyəvi birləşmə ilə elementin fərqləndirilməsi, kimyəvi birləşmənin formuluna və adına əsasən tərkibinin müəyyən edilməsi, formulu verilmiş maddələrin adlandırılması.

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.

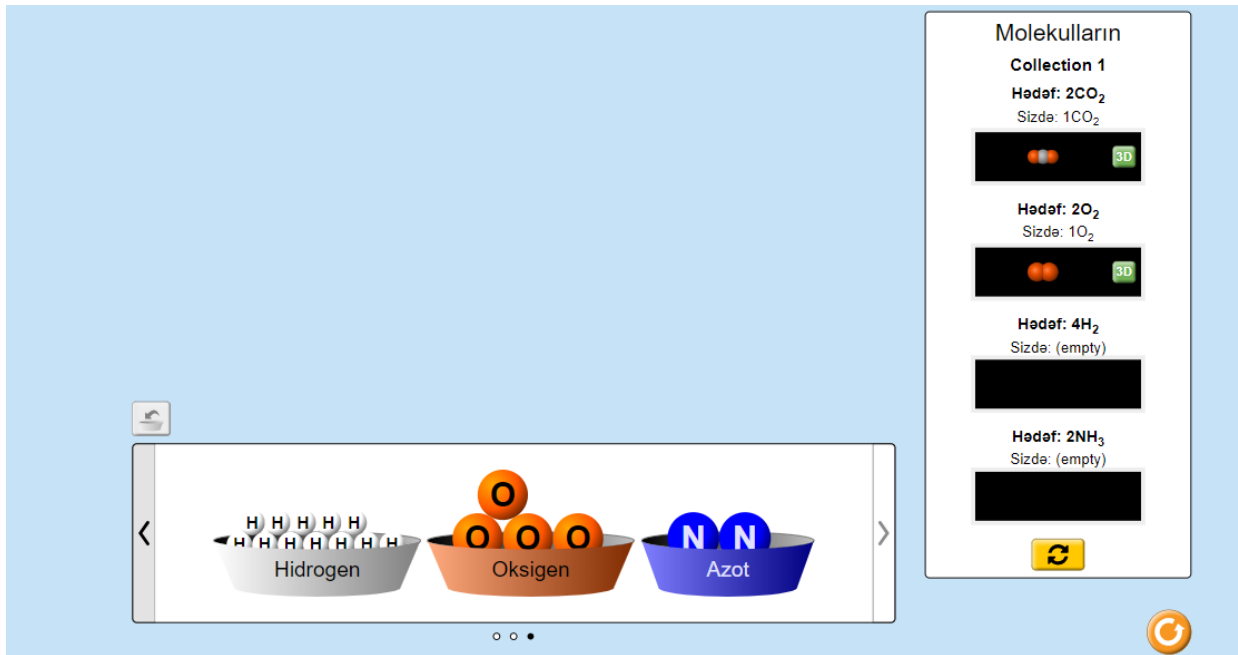


ARAŞDIRMA

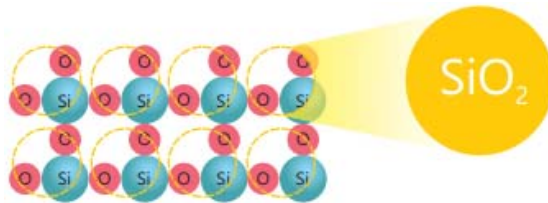
Sonra müəllim şagirdlərin diqqətini “Fəaliyyət” blokuna yönəldir. Şagirdlər bu zaman ilk suallara (*Verilmiş kimyəvi birləşmələr hansı elementlərdən təşkil olunmuşdur? Bu kimyəvi birləşmələrin*

molekullarında element atomları hansı say nisbətində birləşmişdir?) uyğun olaraq əvvəlcə kimyəvi birləşmələrin molekullarına əsasən onların hansı elementlərdən təşkil olunduğunu 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 (NH₃, CO₂, CO, CH₄).

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 SiO₂ 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 oksigenə təşkil olunduğunu müəyyən edə bilirlər.

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.

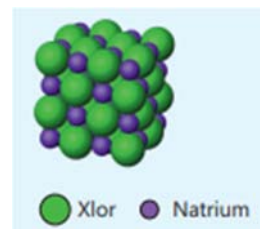
Bu hissə izah olunarkən oksidlər, turşular, duzlar, onların adlandırılma qaydaları haqqında məlumat verilməməlidir. Bu hissənin verilməsində əsas məqsəd maddələri adlandırmaq deyil, onların adlarını tərkiblər ilə əlaqələndirməkdir. Bu səbəbdən verilmiş maddələrdən fərqli tərkibli maddələrin adlarının verilməsi tövsiyə olunmur. Bəzi oxşar tərkibli maddələrin isə adları verilə bilər. Məsələn, diazot monooksid, azot monooksid, azot dioksid, kalium xlorid, natrium bromid və s. birləşmələr cədvəldə verilən birləşmələrə oxşardır. Na_2O , Al_2O_3 , 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: NaCl]

c. Xörək duzunu başqa necə adlandırardınız?

[Cavab. Xörək duzunun formulunun 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. H_2O II. Co III. NaCl IV. Cl_2

[Cavab. Kimyəvi birləşmənin tərkibində ən az 2 element olur. H_2O hidrogen və oksigen, NaCl isə natrium və xlor atomlarından təşkil olunur. Co və Cl_2 isə elementdir. Cavab I və III olur]

2. H_2O , CO_2 və CH_4 birləşmələrinin molekullarında atom sayını müəyyən edin. Dəm qazı və ammonyak molekullarının hər birində neçə atom var?

[Cavab. H_2O – 3, CO_2 – 3 və CH_4 – 5 atomdan ibarətdir. Dəm qazının formulunun CO , ammonyakın formulunun NH_3 olduğunu nəzərə alsaq, onların molekulu uyğun olaraq 2 və 4 atomdan ibarət olur]

3. SO_2 və BaO maddələri necə adlanır? Üç atomun sayının “tri” ilə ifadə olunduğunu nəzərə alaraq SO_3 birləşməsinə adlandırın.

[Cavab. SO_2 -də 1 kükürd, 2 oksigen və 2-nin “di” olduğunu nəzərə alaraq SO_2 kükürd dioksid adlanır. BaO -də isə metal və qeyri-metal var. Ba – barium metalı, O – oksigendir, deməli, birləşmənin adı barium oksiddir. 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

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

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Kimyəvi birləşmələrin məişətdə istifadəsinə dair nümunələrin tədqiqi.

İzahetmə. 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 əlaqələndirilməsi.

CƏLBETMƏ 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. *“Şakillərdə 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?”*, *“Spirlərin 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.

İZAHETMƏ 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. Təcrübi 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 tənzimlənə bilər. Çay sodasının parçalanması ilə karbon qazı əldə ediləcək və şar şişməyə başlayacaq. Bu mərhələdə şagirdlərə mövzuda verilmiş “Fəaliyyət” blokunun ilk sualı yönəldilir: *“Sınaq şüşəsinin qızdırıldıqda nə müşahidə olundu?”* Bu zaman şagirdlər müşahidələri əsasında “qızdırılma zamanı çay sodasında müəyyən dəyişikliklər baş verdi, şar isə şişməyə başladı” cavabını verə bilərlər. 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” dərslindən öyrəndiklərini xatırladır. Bu təcrübədə çay sodasının üzərinə mətbəx sirkəsi əlavə etdikdə karbon qazı ayrılır və bu qaz yangının 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 naşatır 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 tibdə 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 ayrılmalıdır. 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.

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. CH_3COOH |
| 2. Aseton | b. NH_4OH |
| 3. Naşatır spirti | c. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ |
| | d. H_2O_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 dərslə hazırlıq

Növbəti dərslə 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	https://www.youtube.com/watch?v=TLu1NC15bu4

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. İD:№1-3.

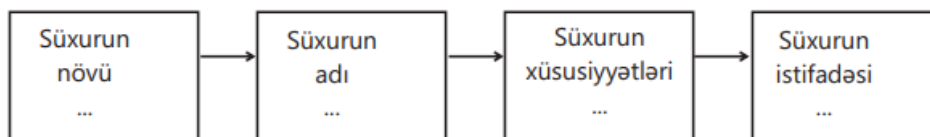
Qiymətləndirmə. Faydalı qazıntıların öyrənilməsi, süxurların tanınması və qruplaşdırılması, kimyəvi tərkibinə görə xüsusiyyətlərin müəyyənəndirilməsi.

CƏLBETMƏ 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”* dərsliyindən öyrəndikləri məlumata əsasən cavab verirlər. Müəyyən olunur ki, yanacaqlar yer altında canlı qalıqlarının (fosillərin) təzyiqlik 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” dərsliyindən 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”* dərsliyinə 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>).

İZAHETMƏ 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 formunun isə SiO₂ 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 cızılmır. 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

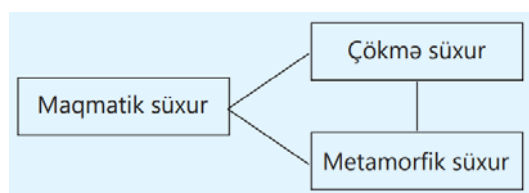
Sonra “*Bu fərqi onların əmələgəlmə prosesi ilə necə izah edərdiniz?*” sualı ilə müzakirə təşkil olunur. Şagirdlər “Təbiət” dərslərindən əldə etdikləri məlumatları xatırlayaraq müəyyən edirlər ki, çökmə süxurlar Yer səthindəki maqmatik süxurların külək və yağış suları ilə parçalanması, düzənlik ərazilərə 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 CaCO_3 formulu ilə ifadə olunduğunu qeyd edir. Həmçinin çökmə süxurların geniş yayılmış nümayəndəsinin birinin də qumdaşı olduğu, maqmatik süxurlar kimi onun da tərkibinin SiO_2 olduğu bildirilir.

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

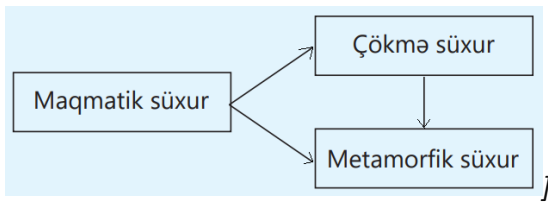
MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırıqları yerinə yetirməyi təklif edir.

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]

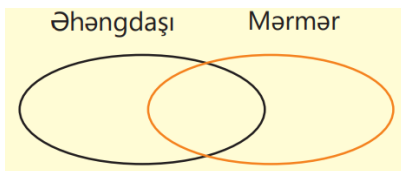
QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Dərslərdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı verilmiş suallar müzakirə olunur.

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

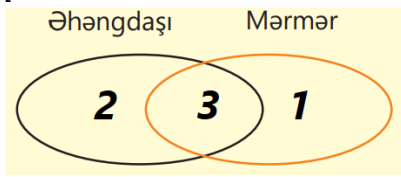
[Cavab. Maqmatik süxurlar olduqları üçün sərt və davamlıdır. Tərkibləri SiO_2 -dən ibarətdir]

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



1. Davamlı və bərkdir
2. Məsəməlidir
3. Əsas tərkibi $CaCO_3$ -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 dərslin “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 şəklində 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 həssas 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 dərslə 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)

- Dərslik: 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 bacarığında istifadə edəcək, lazımi 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 mənalərini, 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.

4-cü BÖLMƏ

Qarışıqlar

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslik (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 (xülasə və ümumiləşdirici tapşırıqlar)	1	85	52
	KSQ	1		
	CƏMİ	8		

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 qarışığı əmələ gətirən saf maddələr fiziki üsullarla (süzmə, buxarlandırma və s.) bir-birindən ayrıldığı halda, birləşməni əmələ gətirən elementlərin fiziki üsullarla bir-birindən ayrılma bilmədiyini, qarışığı əmələ gətirən maddələr istənilən nisbətdə qarışa bildiyi halda, birləşməni əmələ gətirən elementlərin sabit kütlə nisbətində birləşdiyini, qarışığı 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, bəzilərinin 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 dərslikdə 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 bilirlər. 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 qarışıqı 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

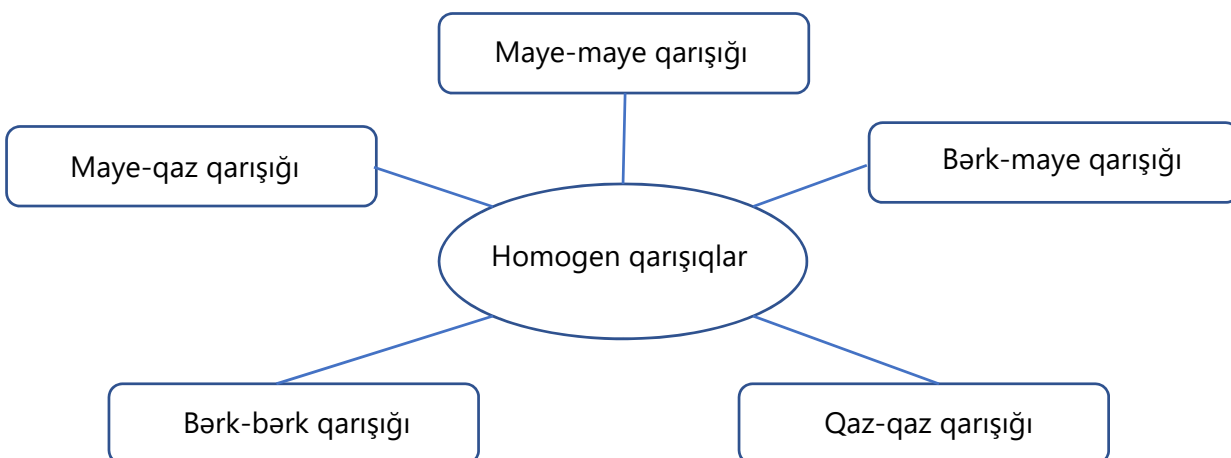


Saf maddədir (helium)

İZAHETMƏ Müəllim şagirdlərə “Təbiət” dərslindən 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 dərslərdə veriləndən fərqli nümunələr də göstərmək olar. Məsələn:

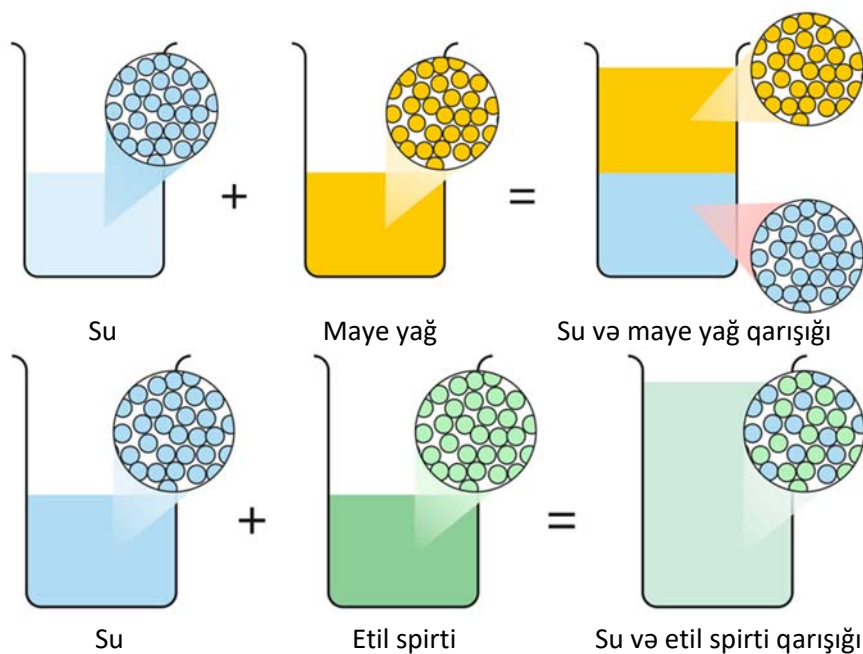
Element + element	Azot və oksigen qarışığı
Element + birləşmə	Oksigen və su buxarı qarışığı
Birləşmə + birləşmə	Şəkərin suda məhlulu

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 qarışdırıldıqda emulsiya, suda həll olmayan bərk maddələri su ilə qarışdırıldıqda isə suspenziya əmələ gəlir. Müəllim şagirdlərdən dərslərdə 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 qarışdırıldıqdan 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 fərqlənər.



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.

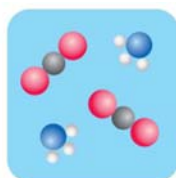
[Cavab. Suda həll olan maddələrin su ilə əmələ gətirdiyi qarışıq homogen, suda həll olmayan maddələrin su ilə əmələ gətirdiyi qarışıq isə heterogen olur. Suda həll olmayan maddə bərk halda olarsa suspenziya, maye halda olarsa emulsiya əmələ gətirir.]

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

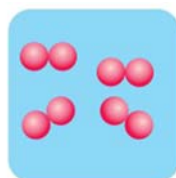
QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslərdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Uyğunluğu müəyyən edin. Fikrinizi əsaslandırın.

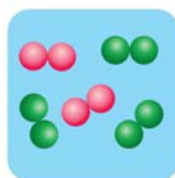
- Azot (N_2) və oksigen (O_2) qarışığıdır
- Ammonyak (NH_3) və karbon dioksid (CO_2) qarışığıdır
- Oksigendir (O_2)



I



II



III

[Cavab. I halda iki müxtəlif birləşmənin molekullarının qarışığı verilib və bu qarışıq ammoniyak (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 qarışığın tərkibində ən azı 2 müxtəlif atom olmalıdır. Ona görə də a ifadəsində işarə düzgün qoyulub.

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

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

d. Etil spirti suda həll olduğu üçün onun su ilə qarışığı homogenidir. İşarə düzgün qoyulmayıb]

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 dərəcə hazırlıq.

Növbəti dərəcədə "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 alınmış-alınmadığı yoxlanılır, həm də yarana biləcək problemlərlə dərindən əvvəl qarşılaşılır, təcrübə üçün təhlükəsizlik qaydaları müəyyənləşdirilir.

Mövzu 4.2.

Kimyəvi birləşmələrin və qarışıqların fərqli xüsusiyyətləri (1 saat)

- Dərslik: 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	https://www.youtube.com/watch?v=0Y498KxP-vk

Dərsin qısa planı

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

İzahətmə. Qarışıq və kimyəvi birləşmələrin xassələrində olan fərqi müəyyən edilməsi.

Araşdırma. Qarışıq və kimyəvi birləşmələrin ayrılma üsullarının müqayisə olunması.

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

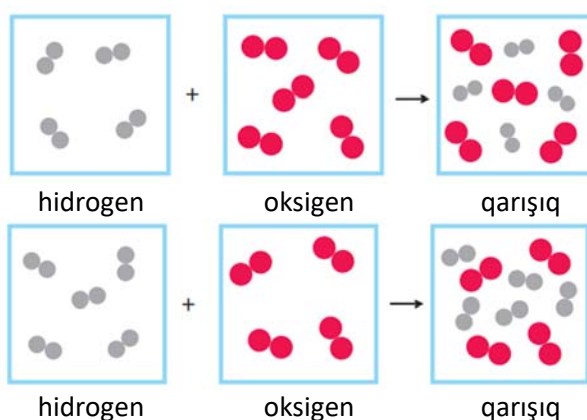
Qiymətləndirmə. Zərrəcik modelinə əsasən saf maddə və qarışıqın müəyyən edilməsi, qarışıq və kimyəvi birləşmələrin xassələrində olan fərqi izah edilməsi.

CƏLBƏTMƏ Mövzunun giriş hissəsində qarışıq təşkil edən maddələrin və kimyəvi birləşməni təşkil edən elementlərin ayrılma üsullarında olan fərqi müəyyən olunması təklif olunur. Müəllim şagirdlərin diqqətini "Xörək duzu ilə su qarışığını 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, qarışıq 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.

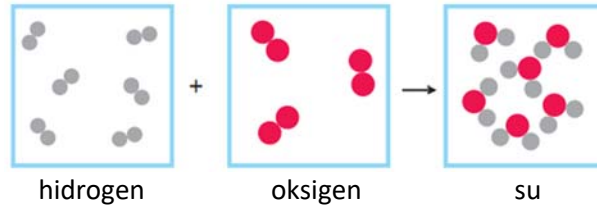
İZAHƏTMƏ Qarışıq və kimyəvi birləşmələr haqqında bir daha ümumi məlumat verildikdən sonra onların ayrılma üsulları arasındakı fərqlər izah olunur. Müəllim qarışıq əmələ gətirən saf maddələr fiziki üsullarla (süzmə, buxarlandırma və s.) bir-birindən ayrıldığı halda, birləşməni əmələ gətirən elementlərin 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	Ayrılma 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.

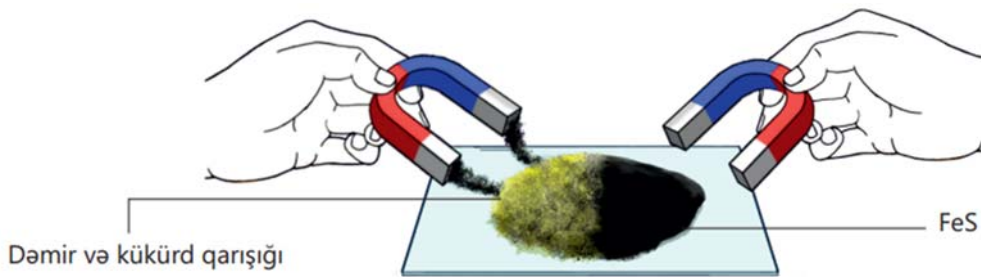


Göstərilən nümunələrdə hidrogen və oksigeni fərqli miqdarlarda götürməklə hidrogen və oksigen qarışığı hazırlamağın mümkün olduğu şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Müəllim şagirdlərin hər birinə oxşar sxemi tərtib etməyi də tapşırıla bilər. Bu zaman hər bir şagirdin tərtib etdiyi sxem fərqli olacaq. 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 paylaşırıla.



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 itirir.

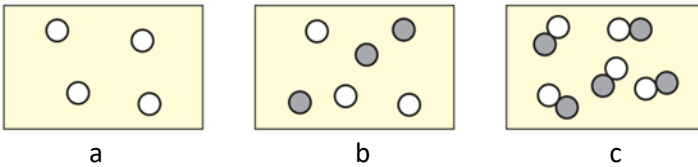
MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” blokundakı tapşırıqları yerinə yetirməyi təklif edir.

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 Dərslərdə “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.

a. Hava

b. Ammonyak

c. 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 dərslə hazırlıq

Növbəti dərslə “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 alınmış-almadığı yoxlanılır, həm də çıxı biləcək problemlərlə dərslə 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	https://phet.colorado.edu/sims/html/concentration/latest/concentration_all.html

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.

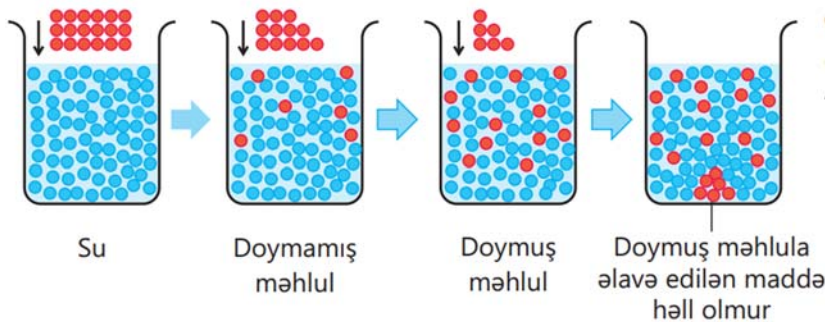
Araşdırma. Bərk maddələrin həll olmasına temperaturun təsirinin tədqiqi.

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.

CƏLBƏTMƏ Mövzunun giriş hissəsində şəkərin suda həll olması, doymuş və doymamış məhlul arasında olan fərq və həllolmaya temperaturun təsiri verilməmişdir. Müəllim şagirdlərin diqqətini verilmiş mətnə yönəldir və "Təbiət" dərsliyindən öyrəndikləri bilikləri xatırladır. Şagirdlər "Şəkəri suya əlavə edib tam qarışdırdıqda nə üçün "yoxa çıxır"? Səzə, 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.

İZAHƏTMƏ 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 qarışıqın 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 hesablanıla 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

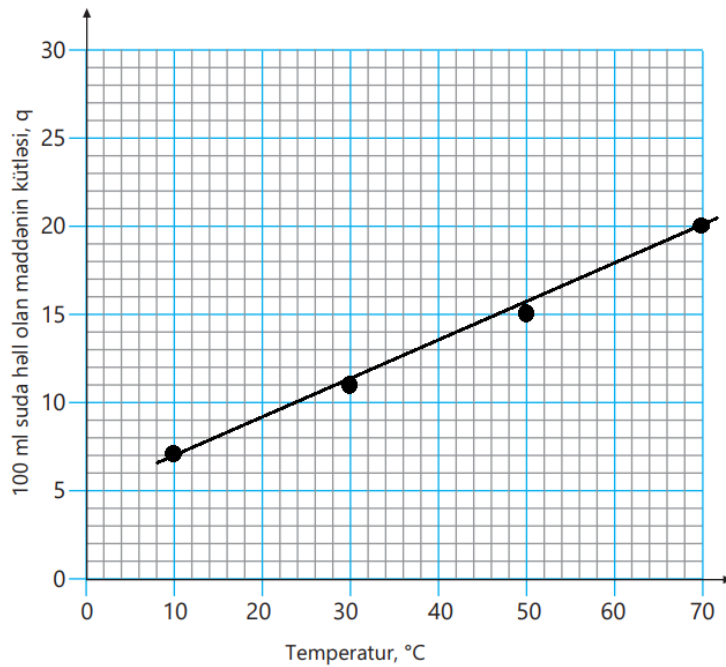
ARAŞDIRMA

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, termometrdən 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.

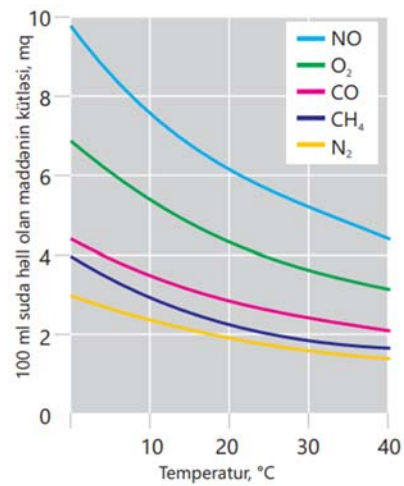
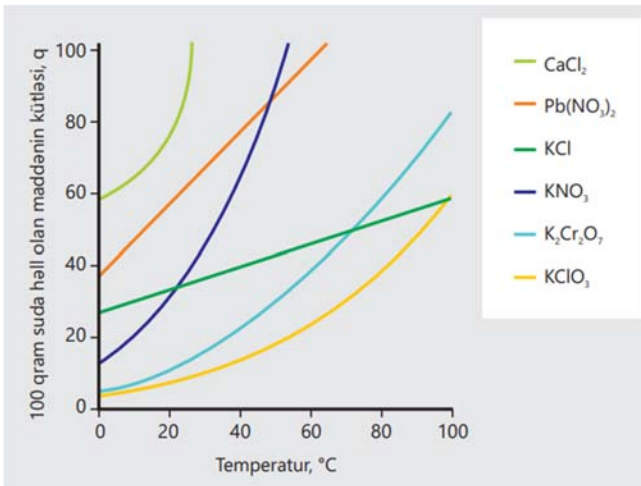
Temperatur, °C	100 ml suda həll olan kütləsi, q
0	7
30	11
50	15
70	20

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 edərmi?”* sualına *“Təbiət”* dərslərinə əsasən bütün maddələrin həll olmasına temperaturun eyni cür təsir etmədiyini cavabını verirlər.



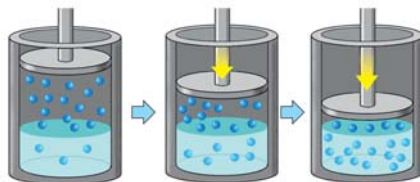
İZAHETMƏ

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.

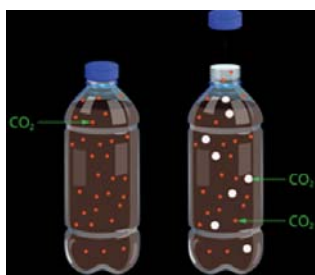
Müəllim qazların suda həll olmasının temperatur artdıqca azaldığını *“Bilirsinizmi”* blokunu da nəzərə alaraq gündəlik həyatda rastlaşılan real hadisələr üzərindən izah edir. Məsələn, isti halda olan qazlı içki şüşəsinin qapağı açıldığı zaman qazın suda həll olması azaldığı üçün sürətlə içkidən kənarlaşır 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 təzyiqli təsir etdiyi halda, bərk maddələrin suda həll olmasına isə təzyiqli 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, təzyiqli artırıqda suya keçən qaz molekullarının sayı artdığı üçün qazların suda həll olması da artır.



Sonra müəllim izah edə bilər ki, qazlı suların qapağını açıqda təzyiqli azladıqda üçün qazların suda həll olması azalır və sudan qazlar ayrılır.

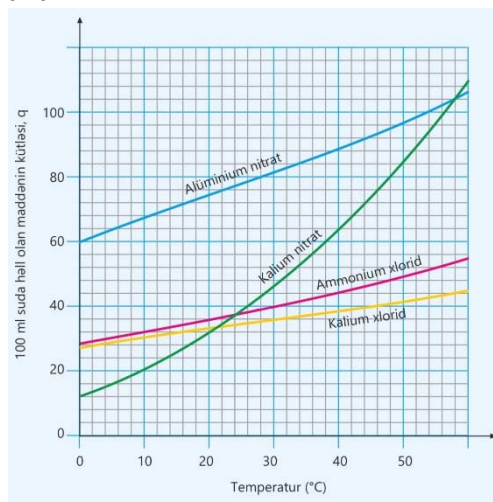


MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

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

1. Qrafikdən istifadə edərək aşağıda verilmiş sualları cavablandırın.

- Alüminium nitratın 30°C-də 100 ml suda həll olmasını (qramla) müəyyən edin.
- Təqribən hansı temperaturda (°C ilə) ammonium xlorid və kalium nitratın həll olması eynidir?
- 40°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 temperatura qədər qızdırmalıdır?
- Leyla 40°C-də 500 q suda ən çox neçə qram alüminium nitrat həll edə bilər?



[Cavab.

a. Qrafikdə maddələrin 100 ml suda həll olması verildiyi üçün alüminium nitratın 30°C-də 100 ml suda həll olması təxminən 81 qramdır.

b. Qrafikdən görüldüyü kimi, təxminən 24°C temperaturda ammonium xlorid və kalium nitratın həllolma qrafikləri bir-biri ilə kəsişir, yəni 24°C-də onların həll olması eynidir.

c. 40°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

Dərslikdə “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. ammonyak |
| 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?

İfade	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~~ azalır (✓ 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 dərsin “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)

- Dərslik: 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 konstruksiya 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)

- Dərslik: səh. 83

Layihənin həyata keçirilməsinin məqsədi şagirdlərdə təcrübə zamanı dəqiq və diqqətli işləmək bacarıqlarının aşılması və sadə riyazi hesablama 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 olmağı, 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.

BÖLMƏ - 5

Qarışıqların ayrılma üsulları

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslük (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 5.1	Kristallaşdırma üsulu	2	6	3
Mövzu 5.2	Sadə distillə və fraksiyalı distillə üsulları	2	11	9
Mövzu 5.3	Durultma üsulu	2	15	12
Mövzu 5.4	Kağız xromatoqrafiyası üsulu	2	17	14
	Elm, texnologiya, həyat	1	20	
	Layihə	1	22	
	Ümumiləşdirici dərslər (Xülasə və ümumiləşdirici tapşırıqlar)	1	24	16
	KSQ	1		
	CƏMI	12		

Bölmənin qısa icmalı

Bu bölmədə şagirdlər "Təbiət" dərsliyindən öyrəndikləri qarışıqların ayrılma üsullarından olan buxarlandırma və süzmə üsullarına fərqli yöndən baxacaq, kristallaşdırma üsulu ilə buxarlandırma üsullarının fərqi, qızdırdıqda asanlıqla kimyəvi çevrilməyə məruz qalan və temperaturun təsiri nəticəsində həllolması kəskin dəyişən bərk maddələrin su ilə qarışığını buxarlandırma üsulu ilə deyil, kristallaşdırma üsulundan istifadə etməklə ayrılmasının daha məqsədəuyğun olduğunu anlayacaqlar. Həmçinin suda həll olan bərk maddələrin qarışığından suyu ayırmaq üçün sadə distillə üsulundan, bir-birində həll olan mayelərin qarışığından həmin mayeləri ayırmaq üçün isə fraksiyalı distillə üsulundan istifadə edildiyini biləcək, bu üsulları tətbiq etmək üçün istifadə olunan qurğular arasındakı fərqi əyani olaraq öyrənəcəklər. Bir-birində həll olmayan mayelərin qarışığından mayeləri ayırmaq üçün durultma üsulunun mahiyyətini biləcək, əyani olaraq bu üsulu tətbiq edib ayırıcı qıf vasitəsilə maddələri bir-birindən ayırmaq bacarığına yiyələnəcəklər. Bundan başqa qarışığın tərkibini müəyyən etmək və qarışıqdakı maddələri ayırmaq üçün kağız xromatoqrafiyasının tətbiqini öyrənəcək, bu üsulu tətbiq etməklə müxtəlif mürəkkəblərin tərkibində olan rəngli maddələri ayıraraq onların hansı rəngli maddələrdən əmələ gəldiyini müəyyən edəcəklər. "Elm, texnologiya, həyat" bölməsində kolon xromatoqrafiyası və onun tətbiqi ilə əlaqəli maraqlı məlumatlar əldə edəcək, "Layihə" bölməsində isə bir-birində həll olan üç mayenin qarışığından fraksiyalı distillə üsulu ilə bu maddələri ayıracaqlar.

Bölməyə giriş

Müəllim şagirdlərə bölmənin giriş hissəsində olan Olü dənizlə bağlı maraqlı məlumatı oxumalarını tapşırır. Müzakirəyə başlamaq üçün şagirdlərdən bu məlumatın öncədən bilib-bilməmələrini soruşur. Müzakirəni dərinləşdirmək üçün müəllim məlumatda onların ən çox diqqətini cəlb edən faktın nə olduğunu soruşa bilər. Sonra dərslərdə olan suallar müzakirə olunur:

- *Dənizin dibində duzların yığılma səbəbi nədir?*
[Cavab: Dənizə axan çaylar özləri ilə müxtəlif mineralları (duzları) yuyaraq dənizə gətirir. Dənizdə su tədricən buxarlanır duzlar isə buxarlanmadığı üçün dənizin dibinə və ya suda həll olmuş şəkildə toplanır.]
- *Sizcə, Ölü dənizin suyunda duzların miqdarı fəsillərə görə necə dəyişir?*
[Cavab: Yay aylarında hava isti olduğu üçün dənizin suyu çox buxarlanır və nəticədə doymuş məhluldan duzun bir hissəsi ayrılaraq dənizin dibində və sahilində kristallar formasında toplanır, soyuq havalarda isə suyun buxarlanması çox olmadığı üçün həmin duzlar suda həll olmuş şəkildə olur və nəticədə suyun tərkibində fəsillərə görə duzun miqdarında ciddi bir dəyişiklik olmur.]
- *Dənizin suyunda həll olmuş bu duzları sudan hansı üsullarla ayırmaq olar?*
[Cavab: "Təbiət" dərsliyindən öyrəndiyimiz buxarlandırma üsulu ilə.]

Mövzu 5.1.**Kristallaşdırma üsulu (2 saat)**

- Dərslik: səh. 6
- İş dəftəri: səh. 3

Altstandartlar	7-1.2.3
Təlim məqsədləri	Buxarlandırma və süzmə üsulunun mahiyyətini izah edir Kristallaşdırma üsulunun mahiyyətini izah edir Buxarlandırma və kristallaşdırma üsullarını müqayisə edir
21-ci əsr bacarıqları	Fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləməyi bacarmaq, interaktivlik, əməkdaşlıq, mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək, tədqiqat bacarığı
Köməkçi vasitələr	Spirt lampası, istiyə davamlı kimyəvi stəkan, Erlenmeyer kolbası, qıf, süzgəc kağızı, lupa, üçayaq, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ kristalhidratı, su
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=QdwKhbtzsug

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Suda həll olan və həll olmayan bərk maddələrin ayrılma üsullarının müqayisəsi

İzahətmə. Süzmə, buxarlandırma və kristallaşdırma üsulu ilə qarışıqların ayrılmasının mahiyyətinin izah edilməsi, buxarlandırma və kristallaşdırma üsullarının müqayisə edilməsi

Araşdırma. Kristallaşdırma üsulundan istifadə edərək kristalhidratların məhluldan ayrılmasının tətbiq edilməsi

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. № 1. İD: № 1-9.

Qiymətləndirmə. Kristallaşdırma və buxarlandırma üsulları arasında fərqlərin müəyyən edilməsi, maddənin suda həllolmasına temperaturun təsirini nəzərə alaraq buxarlandırma və kristallaşdırma üsullarının tətbiq imkanlarının araşdırılması

CƏLBƏTMƏ Mövzunun giriş hissəsində suda həll olan və həll olmayan bərk maddələr, həmin bərk maddələrin su ilə əmələ gətirdiyi qarışıqların vizual olaraq bir-birindən fərqləndirilməsi verilmişdir. Şagirdlərə “Təbiət” dərsliyindən suda həll olan və həll olmayan bərk maddələrin ayrılma üsulları məlum olduğu üçün onlar, verilmiş bu qarışıqların hansı üsulla ayrılmasını asanlıqla cavablandıra bilər. Şagirdlərə mövzunun giriş hissədə olan suallar verilir: “*Kalium nitrat və su qarışığını hansı üsulla ayırmaq olar? Qumun su ilə qarışığını hansı üsulla ayırmaq olar? Kalium nitrat və su qarışığından kalium nitratı suyu tam buxarlandırmadan ayırmaq olarmı?*”

Müzakirələr zamanı məlum olur ki, kalium nitrat və su qarışığını buxarlandırma, qumun su ilə qarışığını isə süzmə üsulu ilə ayırmaq olar. Kalium nitrat və su qarışığından kalium nitratı ayırmaq üçün suyu tam buxarlandırmaqla yanaşı, suyun müəyyən hissəsini buxarlandıraraq sonra isə məhlulu soyudaraq ayırmaq mümkündür.

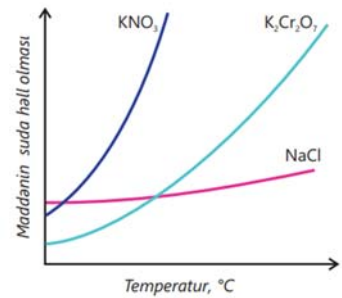
İZAHƏTMƏ Müəllim şagirdlərə “Təbiət” dərsliyindən öyrəndikləri qarışıqların ayrılma üsulunu xatırladır. O, bildirir ki, suda həll olan bərk maddələri sudan ayırmaq üçün buxarlandırma üsulundan istifadə edilir. Suyun qaynama temperaturu bərk maddənin qaynama temperaturundan aşağı olduğu üçün buxarlandırma zamanı su buxarlanaraq ayrılır, bərk maddə isə qabın dibində qalır. Buna xörək duzu və digər suda həll olan bərk maddələrin su ilə qarışığını misal göstərmək olar. Müəllim buxarlanmanın təbiətdə daima baş verdiyini, isti aylarda isə bu hadisənin daha sürətli olduğunu şagirdlərin diqqətinə çatdırır. O, həmçinin yay aylarında “Masazır gölü”ndə suyun buxarlanması nəticəsində gölün sahilində və dibində toplanan duz kristallarını nümunə göstərir. Sonra suda həll olmayan bərk maddələri sudan ayırmaq üçün süzmə üsulundan istifadə edildiyini, bu zaman buxarlandırma üsulundan da istifadə oluna biləcəyini, amma süzmə üsulunun daha səmərəli olduğunu şagirdlərin diqqətinə çatdırır. Süzmə zamanı bərk maddənin hissəcikləri böyük olduğu üçün, süzgəc kağızından (filtr kağızından) keçə bilmir, su isə süzgəc kağızından keçərək qıfın altına yerləşdirilmiş stəkana axır. Stəkana toplanan maye filtrat adlanır.

Bu üsulla qum, gil, təbaşir tozu, kükürd və digər suda həll olmayan bərk maddələr ayrılır. Müəllim buxarlandırma üsulu ilə bağlı çox önəmli bir məlumatı şagirdlərə izah edir. O, bildirir ki, şəkər və xörək duzunun hər ikisi suda həll olan bərk maddələrdir. Amma, xörək duzunun su ilə qarışığını buxarlandırma üsulu ilə ayırmaq olduğu halda, şəkərin su ilə qarışığını bu üsulla ayırmaq olmur. Müəllim bunun səbəbinin şəkərin qızdırılması zamanı tərkibinin dəyişməsi ilə izah edir. Bu rəng dəyişikliyi ilə müşahidə olunur. Bunu bəzi şagirdlərin karamelin və ya şəkərdən qəhvəyi rəngli qəndin hazırlanması zamanı müşahidə etdiklərini onların diqqətinə çatdırır.



Əlavə olaraq qeyd edir ki, suyun buxarlandırılması tam aparıldıqda tədricən şəkər kömürə çevrilir. O, bununla da suda həll olan bərk maddələrin sudan ayrılmasında başqa bir üsulun tətbiq edilə biləcəyini və bu üsulun kristallaşdırma olduğunu şagirdlərin nəzərinə çatdırır. Müəllim bildirir ki, kristallaşdırma üsulu ilə ayırma zamanı əvvəlcə məhlulda olan həlledicinin müyyən qədər buxarlandırılması, sonra məhlulun soyudulması və daha sonra isə əmələ gələn kristalların süzülərək ayrılması baş verir. Kristallaşma üsulu zamanı buxarlandırma və süzmə üsullarının ardıcıl istifadə olunduğunu şagirdlərə çatdırmaqla izahını yekunlaşdırır.

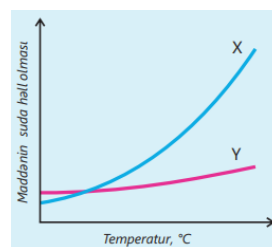
ARAŞDIRMA Sonra müəllim şagirdlərə “Fəaliyyət” blokunda verilən təcrübəni aparmağı və təcrübənin təlimatı ilə tanış olmalarını tapşırır. O, şagirdlərin təlimatla tam tanış olduğuna əmin olduğdan sonra onlara təhlükəsizlik qaydalarını bir daha xatırladır, sonra şagirdləri qruplara bölür və lazım olan ləvazimatlarla təmin edir. Onların xalat geyinmələrinə, rezin əlcəklərdən və qoruyucu eynəklərdən istifadə etdiklərinə əmin olduğdan sonra təcrübəyə başlamalarına icazə verir. Təcrübə müddətində təhlükəsizlik qaydalarına riayət olunmasına nəzarət edir, ehtiyac olduqda şagirdlərə kömək edir. Şagirdlər bir miqdar $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ kristalhidratını istiyədavamlı kimyəvi satəkana töküb tam həll olana kimi qarışdırır. Hazırlanmış məhlulu üçayağın üzərinə qoyub spirt lampası ilə suyun bir hissəsi buxarlanana qədər qızdırır. Sonra məhlul soyudulmağa qoyulur. Soyudulma prosesi tədricən baş verdiyi üçün müəllim şagirdlərə tapşırır ki, hər qrup öz məhlulunu sinfin və ya laboratoriyanın müəyyən hissəsinə qoysun və üzərinə qeydlərini etsin. Növbəti dərsdə hər qrup öz məhlulu üzərində təcrübələrini davam etdirir. Növbəti dərsdə şagirdlər məhlullarını süzdükdən sonra süzgəc kağızı üzərində qalan bərk qalıq üzərində müşahidə aparır. Sonra isə verilmiş suallar müzakirə olunur: “Məhlul soyuduqdan sonra nə müşahidə olundu? Süzgəc kağızında qalan qalığa lupa ilə baxdıqda nə müşahidə etdiniz?”



CuSO₄·5H₂O maddəsini suda məhlulundan buxarlandırma üsulu ilə ayırmaq mümkündürmü?”

Şagirdlər müzakirələrində məhlul soyuduqdan sonra stəkanın dibində bərk maddənin müəyyən hissəsinin çökdüyünü bildirir və onlar bunu bərk maddənin kriptallaşması ilə əlqələndirir. Bu qalığa süzgəc kağızında lupa ilə baxıldıqda həmin qalığın parlaq kristallardan əmələ gəldiyi müşahidə olunur. “CuSO₄·5H₂O maddəsini suda məhlulundan buxarlandırma üsulu ilə ayırmaq mümkündürmü?” sualına şagirdlər müəllimin istiqamətləndirməsi ilə cavab verir. Müzakirələr zamanı məlum olur ki, buxarlandırma zamanı CuSO₄·5H₂O kristalhidratında ola su da maddədən ayrılır və nəticədə maddənin tərkibi dəyişdiyi üçün buxarlandırma üsulundan istifadə etmək düzgün deyil.

İZAHETMƏ Müəllim mövzunun izahında bir daha kristalhidratlar haqqında şagirdlərə məlumat verir. O, bildirir ki, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ kimi maddələr kristalhidratlara aiddir, belə maddələri güclü qızdırdıqda maddənin tərkibində olan kristallaşma suyu maddədən ayrılır və maddənin tərkibi dəyişir. Bu səbəbdən də, belə maddələri sudan ayırmaq üçün kristallaşdırma üsulundan istifadə olunur. Bu prosesi $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ kristalhidratının sudan ayrılması üzərində dərslikdə olan şəkil üzərində izah edir. Qeyd edir ki, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ kristalhidratını suda tam həll etdikdən sonra məhlul qızdırılır, suyun bir hissəsi buxarlandırıldıqdan sonra alınmış doymuş məhlul soyudulur. Soyudulma prosesi tədricən baş verir və kristalların əmələ gəlməsi bu mərhələdə baş verdiyi üçün bu mərhələdə ehtiyatlı olmaq lazımdır. Daha sonra alınmış kristalların süzülərək qurudulması həyata keçirilir. Əyanilik üçün müəllim izahını uyğun videolar ilə də tamamlaya bilər (məsələn: <https://www.youtube.com/watch?v=QdwKhbtzsug>). Müəllim həmçinin şagirdlərə izah edir ki, temperaturun təsirindən həll olması çox dəyişən KNO_3 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ kimi maddələri kristallaşdırma üsulundan istifadə etməklə, temperaturun təsirindən həll olması az dəyişən NaCl kimi maddələri isə buxarlandırma üsulundan istifadə edərək ayırmaq daha məqsədəuyğundur.



MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” blokunda olan tapşırıqları yerinə yetirməyi təklif edir. X və Y bərk maddələrinin suda həll olmasının temperaturdan asılılıq qrafiki verilmişdir.

a. X maddəsinin su ilə qarışığını hansı üsulla ayırmaq məqsədəuyğundur?

Fikrinizi əsaslandırın.

b. Y maddəsinin su ilə qarışığını hansı üsulla ayırmaq məqsədəuyğundur. Fikrinizi əsaslandırın.

[Cavab: Qrafikdən görüldüyü kimi X maddəsinin suda həll olması temperaturun təsiri nəticəsində çox artır. Ona görə də belə maddəni kristallaşdırma üsulundan istifadə edərək ayırmaq, Y maddəsinin suda həll olması temperaturun təsiri ilə daha az dəyişdiyi üçün bu tip maddələrin ayrılmasında buxarlandırma üsulunun tətbiqi məqsədəuyğundur.]

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

1. Buxarlandırma üsulunun kristallaşdırma üsulundan fərqi nədir?

[Cavab: Buxarlandırma üsulu ilə suda həll olan bərk maddəni ayırmaq üçün su tam buxarlandırılır, bərk maddə isə qabın dibində qalır. Kristallaşdırma üsulu ilə suda həll olan bərk maddələri ayırmaq üçün isə su müəyyən qədər buxarlandırılır, sonra isə soyudulur. Bu zaman bərk maddə kristallar şəklində qabın dibinə çökür.]

2. Nə üçün şəkərin su ilə qarışığından şəkəri buxarlandırma üsulu ilə deyil, kristallaşdırma üsulu ilə ayırırlar?

[Cavab: Şəkərin su ilə qarışığını qızdırdıqda temperaturun təsiri nəticəsində şəkər kimyəvi çevrilməyə uğrayır. Ona görə də bu qarışığın ayrılmasında buxarlandırma üsulu deyil kristallaşdırma üsulu tətbiq edilir. Çünki kristallaşdırma üsulunda məhlul buxarlandırma üsulunda olduğu kimi çox qızdırılmır.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Buxarlandırma və süzmə üsullarının mahiyyətini izah edir	Cəlbətmə, sual-cavab
Kristallaşdırma üsulunun mahiyyətini izah edir	Fəaliyyət, sual-cavab, tapşırıq
Buxarlandırma və kristallaşdırma üsullarını müqayisə edir	Sual-cavab, möhkəmləndirmə, tapşırıq

Növbəti dərsə hazırlıq.

Növbəti dərsdə “Fəaliyyət” blokunda laboratoriya təcrübəsi aparılacağından müəllim ləvazimatları (sadə distillə qurğusu, termometr, spirt lampası, üçayaq, stəkan, su, xörək duzu) əvvəlcədən hazırlamalıdır. Təcrübənin əvvəlcədən bir dəfə aparılması tövsiyə olunur.

Mövzu 5.2.

Sadə distillə və fraksiyalı distillə üsulları (2 saat)

- Dərslik: səh. 11
- İş dəftəri: səh. 9

Alt-standartlar	7-1.2.3
Təlim məqsədləri	Sadə distillə və fraksiyalı distillə üsullarının mahiyyətini izah edir Sadə distillə və fraksiyalı distillə üsullarını müqayisə edir
21-ci əsr bacarıqları	Tənqidi düşünməyi bacarmaq, mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək, tədqiqat bacarığı, problemin həlli yollarını düşünmək
Köməkçi vasitələr	Sadə distillə qurğusu, termometr, spirt lampası, üçayaq, stəkan, su, xörək duzu
Elektron resurslar	

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Dəniz suyundan saf su əldə etmək üçün ayrılma üsullarının tətbiqi.

İzahətmə. Sadə distillə və fraksiyalı distillə üsullarının izah edilməsi, onlar arasında olan fərqi müəyyən edilməsi.

Araşdırma. Sadə distillə üsulundan istifadə edərək duzlu sudan saf suyun əldə edilməsi.

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

Qiymətləndirmə. Sadə distillə və fraksiyalı distillə üsullarının izah edilməsi, verilmiş qarışıqların ayrılması üçün istifadə ediləcək üsulun düzgün seçilməsi, sadə distillə ilə fraksiyalı distillə arasındakı fərqi izah edilməsi.

CƏLBƏTMƏ Müəllim şagirdləri mövzunun giriş hissəsində olan məlumatı oxumağı təklif edir. Şagirdlər məlumatı diqqətlə oxuduqdan sonra müəllim girişdə verilən *“Bu zavodlarda dəniz suyundan saf su hansı üsulla əldə edilir?”* sualını ünvanlayır. Şagirdlər əvvəlki mövzudan əldə etdiyi biliklərə əsasən bu üsulun buxarlandırma və ya kristallaşdırma olduğunu düşünə bilər. Ona görə də müəllim onları *“burada bizə su lazımdır, elə etmək lazımdır ki, su buxarlanıb getməsin”* kimi cümlələrlə istiqamətləndirir. İstiqamət vermək üçün müəllim 6-cı sinif *“Təbiət”* dərsliyindən dəniz suyundan içməli suyun alınması təcrübəsini xatırlada bilər. Müzakirələr zamanı müəyyən edilir ki, elə bir qurğu lazımdır ki, dəniz suyundan buxarlanan su yenidən mayeləşdirilsin və qablara yığılsın. Müəllim bu üsulun sadə distillə olduğunu şagirdlərə söyləyir. Daha sonra blokda olan *“Bu üsulla alınan saf su təbii bulaq suyundan nə ilə fərqlənir?”* sualını təqdim edir. Şagirdlər suala cavab verməkdə çətinlik çəkəndə müəllimin onlara əlavə istiqamətləndirici suallar verir: *“Sizcə dəniz suyunda həll olmuş şəkildə hansı maddələr var? Suyu buxarlandıran zaman bu maddələr də buxarlana bilərmi?”* Bu suallardan sonra müzakirələr daha da dərinləşir və məlum olur ki, dəniz suyundan bərk maddələr buxarlana bilmədiyi üçün distillə üsulu ilə əldə edilmiş suyun tərkibində həmin duzlar olmayacaq. Müzakirələrdən sonra müəllim içməli suyun nə qədər qiymətli olduğunu və ondan düzgün istifadə etməyin vacibliyini şagirdlərin diqqətinə çatdırır.

İZAHƏTMƏ Müzakirələrdən sonra müəllim suda həll olan bərk maddələrin ayrılmasında məqsəddən asılı olaraq sadə distillə üsulunun və ya buxarlandırma üsulunun tətbiq edilə biləcəyini söyləyir. O, bildirir ki, duzlu su qarışıqından məqsəd duzu ayırmaqdırsa, buxarlandırma üsulu tətbiq edilir. Bu zaman su tamamilə buxarlanır, duz isə qabın dibində qalır. Bu qarışıqdan suyu ayırmaq tələb olunursa, buxarlandırma üsulu deyil, sadə distillə üsulu tətbiq edilməlidir. Çünki buxarlanan suyun yenidən kondensasiya olunması üçün distillə qurğusuna ehtiyac var. Bu qurğu buxarlanma prosesinin həyata keçirildiyi kolbadan, buxarlanan suyun yenidən kondensasiyasının baş verdiyi soyuducudan ibarətdir. Soyuducuya aşağı tərəfdən daxil olan soyuq su axını buxarı soyudaraq mayeyə çevirir və müəyyən qədər isinmiş su soyuducunun yuxarı hissəsindən qurğunu tərk edir.

ARAŞDIRMA Sadə distillə prosesini müşahidə etmək üçün müəllim şagirdlərə “Fəaliyyət” blokunda verilmiş təcrübəni aparmağı təklif edir. Bu təcrübədə sadə distillə qurğusundan istifadə edib duzlu sudan saf su əldə etmək tələb olunur. Məktəb laboratoriyasında bu qurğu varsa, müəllim onu şagirdlərin iştirakı ilə tam hazır vəziyyətə gətirir, sonra isə təcrübə başlandırılır. Bu zaman təhlükəsizlik qaydalarını (alovdan və şüşə qablardan istifadə etdikdə ehtiyatlı olmaq, buxarla təmasda olmamaq və s.) xatırladır. Bu məqsədlə şagirdlər xörək duzunu suda həll edib məhlul hazırladıqdan sonra, onun həcmi və kütləsini ölçərək sıxlığını müəyyən edirlər. Sonra məhlulu distillə kolbasına töküüb spirt lampası ilə qızdırmağa başlayırlar. Məhluldan su buxarlanmağa başladıqda soyuducuya soyuq suyun gəlib-gəlmədiyini bir daha kontrol edirlər. Kondensasiya olunmuş su stəkana yığıldıqdan sonra spirt lampası söndürülür və alınmış saf suyun eyni qaydada sıxlığı müəyyən edilir. Sonra aşağıdakı suallar müzakirə edilir:

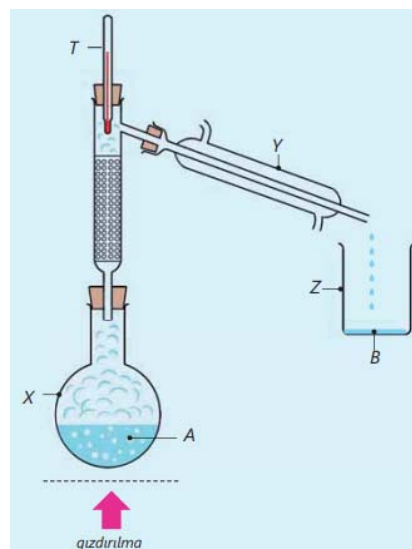
- *Nə müşahidə etdiniz?* [Cavab: Əvvəlcə suyun buxarlanması baş verdi, daha sonra buxarlanan suyun soyuducu qurğuda soyuq suyun təsiri nəticəsində kondensasiyası baş verdi və maye halına keçmiş su tədricən stəkana toplandı]
- *Kolbadakı suyun sıxlığı ilə stəkandakı suyun sıxlığı arasında nə kimi fərq oldu? Bunu necə izah edərdiniz?* [Cavab: Kolbada olan suyun tərkibində həll olmuş şəkildə duz olduğu halda, stəkanda olan suda duz olmur. Ona görə də kolbada olan məhlulun sıxlığı, stəkanda olan saf suyun sıxlığından çox olur]
- *Nə üçün stəkana dolmuş suya saf su deyilir?* [Cavab: Buxarlanma zamanı kolbadan yalnız su buxarlanır, duz isə kolbada qalır. Buxarlanmış suyun tərkibində başqa maddələr olmadığı üçün, həmin su saf sudur]

İZAHETMƏ Müəllim şagirdlərə bir-birində həll olan iki və daha çox mayenin fraksiyalı distillə üsulu ilə ayrılması məlumatını verir, sadə distillə ilə fraksiyalı distillə arasındakı fərqi izah edir. Dərslərdə verilmiş sadə distillə və fraksiyalı distillə qurğularını müqayisə edərək bildirir ki, sadə distillə qurğusundan fərqli olaraq fraksiyalı distillə qurğusunda əlavə olaraq fraksiya kolonu olur. Bu kolonunun rolu buxarlanma zamanı qaynama temperaturu nisbətən çox olan mayenin buxarlarının şüşə kürələrin arasından keçən zaman kondensasiya olunaraq yenidən kolbaya qayıtmasını təmin etməkdir. Qaynama temperaturu daha az olan mayenin buxarları isə fraksiya kolonundan keçərək soyuducuya daxil olur və burada kondensasiya olunaraq süzülüb stəkanda yığılır. Nəticədə qarışığı təşkil edən mayelər bir-birindən ayrılır. Üsul maddələrin qaynama temperaturunun müxtəlifliyinə əsaslanır. Yəni qaynama temperaturu az olan maddə ilk olaraq, sonra sırası ilə digər maddələr ayrılır.

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

Verilmiş qurğudan istifadə etməklə dəniz suyunun təmizlənməsi prosesi aparılır.

- a. Qurğunun hansı hissəsində buxarlanma, hansı hissəsində isə kondensasiya prosesi baş verir?
- b. Kolba, soyuducu və termometr qurğuda hansı hərflərlə göstərilmişdir?
- c. B mayesi necə adlanır? Fikrinizi əsaslandırın.
- d. A mayesinin sıxlığı ilə B mayesinin sıxlıqlarını müqayisə edin.



[Cavab: a. Kolbada temperaturun təsiri ilə buxarlanma, soyuducuda soyuq suyun təsirindən isə kondensasiya prosesi baş verir;
 b. Kolba X, soyuducu Y, termometr isə T ilə ifadə olunmuşdur;
 c. Buxarlanmış suyun tərkibində başqa maddələr olmadığı üçün, həmin su saf su adlanır;
 d. Kolbada olan suyun tərkibində həll olmuş şəkildə duz olduğu halda, stəkanda olan suda duz olmur. Ona görə də kolbada olan məhlulun sıxlığı, stəkanda olan saf suyun sıxlığından çoxdur.]

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslərdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokunda verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Metanol-su qarışığından metanolu, çay sodasının-su ilə qarışığından suyu hansı üsullarla ayırmaq olar? Fikrinizi əsaslandırın.

Maddə	Suda həll olması	Aqreqat halı
metanol	həll olur	maye
çay sodası	həll olur	bərk

[Cavab: metanolun su ilə qarışığından metanolu ayırmaq üçün fraksiyalı distillə üsulundan istifadə edilir. Çünki metanol suda həll olan maye olub qaynama temperaturuna görə ondan fərqlənir. Çay sodası isə suda həll olan bərk maddə olduğu üçün onun su ilə əmələ gətirdiyi qarışıqdan suyu sadə distillə üsulu ilə ayırırlar.]

2. Sadə distillə qurğusunun fraksiyalı distillə qurğusundan fərqi nədir?

[Cavab: Sadə distillə qurğusu ilə fraksiyalı distillə qurğusu arasındakı fərq ondan ibarətdir ki, sadə distillə qurğusundan fərqli olaraq fraksiyalı distillə qurğusunda əlavə olaraq fraksiya kolonu olur. Bu kolonunun rolu buxarlanma zamanı qaynama temperaturu nisbətən çox olan mayenin şüşə kürələrin arasından keçən zaman kondensasiya olunaraq yenidən kolbaya qayıtmasını təmin etməkdir.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Sadə distillə üsulunun mahiyyətini başa düşür	Cəlbətmə, fəaliyyət, sual-cavab, tapşırıq
Fraksiyalı distillə üsulunun mahiyyətini başa düşür	Sual-cavab, tapşırıq
Sadə distillə ilə fraksiyalı distillə üsulları arasındakı fərqi izah edir	Sual-cavab, tapşırıq
Verilmiş qarışıqların ayrılması üçün istifadə ediləcək üsulun düzgün seçir	Sual-cavab, tapşırıq

Növbəti dərsə hazırlıq.

Növbəti dərstdə “Fəaliyyət” blokunda laboratoriya təcrübəsi aparılacağından müəllim ləvazimatları (ayırıcı qıf, ştativ, stəkan, bitki yağı, su) 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 çıxı biləcək problemlərlə dərstdən əvvəl qarşılaşılar. Müəllim bu təcrübəni fərqli mayelər (məsələn, heksan, benzol, neft və s.) ilə aparmağı planlaşdırırsa, həmin maddələr də ləvazimatlara əlavə edilməlidir.

Əlavə olaraq müəllim qum və ağac yonqarı qarışığının da ayrılmasını (“Düşün-Müzakirə et-Paylaş” bloku) da həyata keçirməyi planlaşdırırsa, bunun üçün lazım olan ləvazimatlar (qum, ağac yonqarı, stəkan, su, metal və ya çini qaşığı, qıf, süzgec kağızı) hazırlanmalı, təcrübə əvvəlcədən sınaq məqsədilə aparılmalıdır.

Mövzu 5.3

Durultma üsulu (2 saat)

- Dərslük: səh. 15
- İş dəftəri: səh. 12

Altstandartlar	7-1.2.3
Təlim məqsədləri	Durultma üsulunun mahiyyətini izah edir Durultma üsulunu digər ayrılma üsullarından fərqləndirir
XXI əsr bacarıqları	Əməkdaşlıq, tənqidi düşünməyi bacarmaq, mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək, fikirlərini əsaslandırma bilmək, araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək, tədqiqat bacarığı
Köməkçi vasitələr	Ayrııcı qıf, ştativ, stəkan, bitki yağı, su
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=UvgnwiYQZLI

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. İki mayedən əmələ gələn homogen qarışıqla emulsiyanın ayrılma üsulunun müqayisəsi.

Araşdırma. Durultma üsulunun tətbiq edilməsi.

İzahətmə. Durultma üsulunun mahiyyətinin izah edilməsi.

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

Qiymətləndirmə. Durultma üsulunun mahiyyətini izah edilməsi, bu üsul ilə ayrılan qarışıqlara misallar göstərilməsi və durultma üsulunu digər ayrılma üsullarından fərqləndirilməsi.

CƏLBƏTMƏ Müəllim mövzunun giriş hissəsində olan şəkilləri (etil spirtinin və bitki yağının su ilə qarışıqları) şagirdlərə təqdim edir və dərslüyün 4-cü bölməsində öyrəndikləri ilə əlaqə qurur. Şagirdlər etil spirtinin su ilə qarışığının homogen, bitki yağının su ilə qarışığının heterogen (emulsiya) olduğunu müəyyən edir. Sonra müəllim şagirdlərə “*Etil spirtinin su ilə qarışığını hansı üsulla ayırmaq olar?*” sualı ilə müraciət edir. Əvvəlki mövzudan (mövzu 5.2) öyrəndikləri biliklərə əsasən şagirdlər bu suala “*fraksiyalı distillə*” cavabını verir. Daha sonra müəllim “*Eyni üsulla bitki yağının su ilə qarışığını ayırmaq olarmı?*” sualı əsasında müzakirə təşkil edir. Şagirdlər müxtəlif cavablar verir, fikirlərini əsaslandırırlar. Müzakirə zamanı müəyyən edilir ki, etil spirtinin su ilə qarışığından fərqli olaraq bitki yağının su ilə qarışığı heterogendir və onun ayrılma üsulu da fərqlidir. Sonra müəllim müzakirəni “*Bitki yağının su ilə qarışığını ayırmaq üçün hansı üsulu təklif edərdiniz?*” sualı ilə davam etdirir. Bu zaman şagirdlərə istiqamətləndirici suallar da verə bilər (*Bitki yağının su ilə qarışığının görünüşü necədir? Hansı maye üst, hansı maye alt təbəqəni təşkil edir? Nə üçün? Bu təbəqələri bir-birindən necə ayırmaq olar? və s.*). Müzakirə nəticəsində müəyyən edilir ki, bu təbəqələri ayırmaq olar. Müəllim bu üsulun durultma üsulu adlandığını qeyd edir və şagirdlərə bu üsulu tətbiq etməyi təklif edir.

ARAŞDIRMA Bu məqsədlə şagirdlərin diqqətini “Fəaliyyət” blokuna yönəldir. Müəllim əvvəlcədən hazırladığı ləvazimatlardan ayrııcı qıfı şagirdlərə xatırladır (“Kimya laboratoriyasının avadanlıqları və laboratoriyada təhlükəsizlik qaydaları” mövzusu). Ayrııcı qıfın durultma üsulunda istifadə olunduğunu bildirir, onun istifadə olunma qaydalarını şagirdlərə izah edir. Şagirdlər qruplar şəklində təcrübəni yerinə yetirir. Təcrübə zamanı kranı açmamışdan əvvəl ayrııcı qıfın qapağının çıxarılmasını onların diqqətinə çatdırır. Əks halda mayenin axması baş vermir. Müəllim şagirdlərin suyun axılmasını yağ-su sərhəddinə qədər davam etdirməsini müşahidə edir, ehtiyac olarsa, onlara kömək edir. Əgər bu zaman kranın gec bağlanması səbəbindən yağın bir hissəsi stəkana axarsa, müəllim tövsiyyə edir ki, stəkanda olan mayeni yenidən ayrııcı qıfa əlavə etsinlər və ayırmanı təkrar yerinə yetirsinlər. Sonra aşağıdakı suallar ilə müzakirə təşkil edilir:

- *Ayrııcı qıfı çalxaladıqda və sonra onu sakit saxladıqda nə müşahidə etdiniz?* (Cavab: Əvvəlcə emulsiya əmələ gəldi, tədricən bitki yağı və su təbəqəsi bir-birindən ayrıldı. Bitki yağının sıxlığı sudan az olduğu üçün o üst təbəqəni, su isə alt təbəqəni təşkil etdi.)

- *Nə üçün suyun stəkana axılmasını yağ-su sərhəddinə çatana kimi davam etdirdiniz? (Cavab: Yağ su sərhəddində ayırmanı saxladıqda yağ ayırıcı qıfda qalır, su isə tamamilə stəkana axır. Nəticədə bitki yağı və su ayrılmış olur.) Bu mərhələdə müəllim şagirdlərə “Nə üçün ayırıcı qıfın aşağı hissəsi yuxarı hissəsinə nisbətən daha dar olur?” sualını da verə bilər. Şagirdlər dar olan hissədə ayırmanın daha dəqiq olduğunu bildirir.*
- *Başqa hansı qarışıqları bu üsulla ayırmaq olar? (Cavab: Emulsiyaları, məsələn, neftin su ilə qarışığı, benzinin su ilə qarışığı və s.)*

Müəllim “Fəaliyyət” blokunda şagirdlərə fərqli mayelərin su ilə qarışığından ayrılmasını da tapşıra bilər. Məsələn, müxtəlif qruplar heksanın, benzolun və neftin su ilə qarışığından bu maddələri ayıra bilər.

İZAHETMƏ Müəllim şagirdlərə durultma üsulunun mahiyyətini izah edir. Bu zaman izah dərslük üzərində olan şəkil üzərində aparıla bilər. İzah zamanı ayrılmanın mayelərin sıxlıqlarının fərqli olmasına əsaslandığı şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Laboratoriyada bu təcrübəni aparmaq mümkün olmadıqda bu üsulu əks etdirən video da təqdim oluna bilər. Məsələn, <https://www.youtube.com/watch?v=UvgnwiYQZLI>

ARAŞDIRMA Sonra müəllim şagirdlərin diqqətini “Düşün·Müzakirə et·Paylaş” blokuna yönləndirir. Şagirdlər bu blokda verilən məlumat ilə tanış olur. Müəllim bunu şagirdlərin özlərinin etməsini də təklif edə bilər. Şagirdlər qum və ağac yonqarını qarışdırır, sonra isə suya əlavə edir. Qarışıq sakit saxlanıldıqda tədricən qum suyun dibinə çökür, ağac yonqarı isə suyun üzərində qalır. Müəllim bu qarışığın ayrılmasını təklif edir. Şagirdlər laboratoriyada olan qarışıqla ağac yonqarını ayırır, sonra isə suyun qumla qarışığını süzərək qumu ayırır. Sonra müəllim şagirdlərə “*Bu üsulun durultma üsulu ilə hansı oxşarlığı var?*” sualını ünvanlayır. Şagirdlər müzakirə nəticəsində müəyyən edir ki, qum və ağac yonqarının sıxlığı fərqli olduğu üçün onlar suya əlavə edildikdə bir-birindən ayrılır. Yəni onların da ayrılması sıxlıqların fərqli olmasına əsaslanır.

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

Şəkildə suyun neft ilə qarışığının ayrılma prosesi təsvir edilmişdir.

a. Ayırıcı qıf şəkildə hansı hərflə göstərilmişdir? [Cavab: X]

b. Su və neft təbəqələri hansı hərflə göstərilmişdir? [Cavab: su – B, neft – A]

c. A və B mayelərinin iki təbəqə əmələ gətirmələrinin səbəbi nədir? [Cavab: neftin suda həll olmaması]

d. Nə üçün qarışıqda A mayesi üst təbəqəni əmələ gətirmişdir? [Cavab: sıxlığı az olduğu üçün]

e. Neft əvəzinə etil spirti olsaydı, şəkildə görüldüyü kimi, iki müxtəlif təbəqə əmələ gələrdimi? Fikrinizi əsaslandırın. [Cavab: Xeyr, çünki etil spirti neftdən fərqli olaraq suda həll olur və homogen qarışıq əmələ gətirir]

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

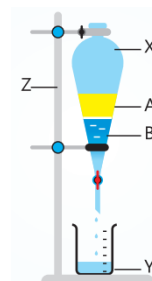
1. Durultma üsulunda iki mayenin təbəqələr şəklində bir-birindən ayrılması onların hansı fiziki xassələrinə əsaslanır? [Cavab: sıxlıqlarının]

2. Verilmiş qarışıqlardan hansını ayırıcı qıf vasitəsilə ayırmaq olar? Fikrinizi əsaslandırın.

[Cavab: A) Benzin suda həll olmayan maye olduğu üçün onun su ilə qarışığını ayırıcı qıfdan istifadə etməklə (durultma üsulu ilə) ayırmaq olar. Qum sudan süzmə, etil spirti sudan fraksiyalı distillə, şəkər sudan kristallaşdırma üsulu ilə ayrılır]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Durultma üsulunun mahiyyətini izah edir	Fəaliyyət, sual-cavab, tapşırıq
Durultma üsulu ilə ayrılan qarışıqlara başqa misallar göstərir	Fəaliyyət, sual-cavab
Durultma üsulunu digər ayrılma üsullarından fərqləndirir	Cəlbətmə, tapşırıq



Mövzu 5.4

Kağız xromatoqrafiyası üsulu (2 saat)

- Dərslik: səh. 17
- İş dəftəri: səh. 14

Altstandartlar	7-1.2.3
Təlim məqsədləri	Kağız xromatoqrafiyası üsulunun mahiyyətini izah edir
XXI əsr bacarıqları	Tənqidi düşünməyi bacarmaq, mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək, fikirlərini əsaslandırma bilmək, tədqiqat bacarığı
Köməkçi vasitələr	Filtr kağızı, stəkanlar, müxtəlif saf maddələr və qarışıqlar, həlledici
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=GDROkh1zlr8

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Kağız xromatoqrafiyası üsulu haqqında əldə olunmuş biliklərin ümumiləşdirilməsi.

İzahətmə. Kağız xromatoqrafiyası üsulunun mahiyyətinin izah edilməsi.

Araşdırma. Kağız xromatoqrafiyasının nəticəsi üzərində nəzəri təhlilin aparılması.

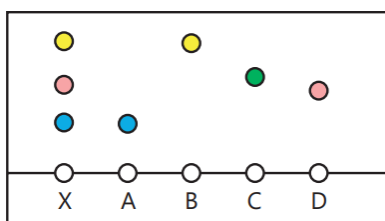
Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. №1. İD: №1-3.

Qiymətləndirmə. Kağız xromatoqrafiyası üsulunun mahiyyətinin izah edilməsi və nəticəsi üzərində nəzəri təhlilin aparılması.

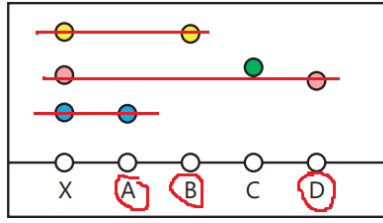
CƏLBƏTMƏ Müəllim bu mövzuya girişini şagirdlərin 6-cı sinif "Təbiət" dərslərindən öyrəndikləri material üzərindən başlayır. Onların diqqətini mövzunun girişində verilən şəkilə yönəldir və "Bu "Təbiət" dərslərindən öyrəndiyiniz hansı üsuldur?" sualı ilə müraciət edir. Müəyyən olunur ki, xromatoqrafiya qarışıqda daxil olan maddələrin həlledicinin təsiri ilə süzəc kağızında ayrılmasıdır. Bu üsuldən qarışıqların tərkibinə daxil olan maddələri müəyyən etmək üçün istifadə olunur. Sonra müəllim şagirdlərə "Qara mürəkkəb saf maddədir, yoxsa qarışıq? Nə üçün belə düşünürsünüz? Bu üsulla qara mürəkkəb onu təşkil edən maddələrə ayrıldı mı? Bu ayrılmanı necə izah edə bilərsiniz?" sualları ilə müraciət edir. Şagirdlər müəyyən edir ki, qara mürəkkəb qarışıqdır. Bu zaman qarışıq təşkil edən maddələr həlledici vasitə ilə müxtəlif sürətlə ayrılır. Ayrılan maddələr süzəc kağızında ayrı-ayrı rənglər kimi görünür.

İZAHƏTMƏ Sonra müəllim xromatoqrafiya üsulunun mahiyyətini izah edir, ayrılmanın qarışıqın tərkibində olan maddələrin suda müxtəlif həllolması ilə əlaqələndirir. Mümkün olarsa, şagirdləri təcrübələrin aparılmasına təşviq edir. Hər hansı bir video təcrübə ilə də bu üsul şagirdlərə göstərilə bilər (məsələn: <https://www.youtube.com/watch?v=GDROkh1zlr8>). Şagirdlərin diqqətinə çatdırır ki, suda həllolma qabiliyyəti müxtəlif olan maddələr müxtəlif sürətlə ayrılır. Əyaniliyi təmin etmək üçün prosesi dərslikdə verilən zərrəcik modeli ilə izah edir. Bu üsuldən qarışıqların ayrılma üsulu kimi də geniş istifadə olunduğunu qeyd edir.

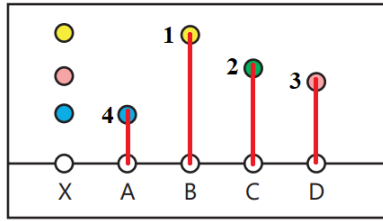
ARAŞDIRMA Müəllim şagirdlərin diqqətini "Fəaliyyət" blokuna yönəldir. Bu blokda aparılmış təcrübənin nəticəsi verilmişdir.



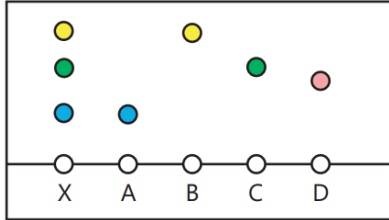
Müəllim şagirdlərə "X qarışıq hansı maddələrin qarışıqından əmələ gəlmişdir? Fikrinizi əsaslandırın" sualları ilə müraciət edir. Müzakirə zamanı müəyyən olunur ki, X qarışıq A, B və D maddələrinin qarışıqıdır. Çünki X qarışıqının ayrılması zamanı A, B və D maddələrinə uyğun rənglər alınmışdır.



Sonra müəllim şagirdlərə “A, B, C və D maddələrindən hansı asetonda daha çox, hansı isə daha az həll olur? Nə üçün belə düşünürsünüz?” sualları ilə müraciət edir. Şagirdlər bunu maddələrin filtr kağızı üzərində “getdiyi yol” ilə əlaqələndirir. Daha yaxşı həll olan maddənin filtr kağızında daha çox “yol getməsilə” izah edir. Maddələri asetonda həll olmasına görə aşağıdakı kimi sıralayır:



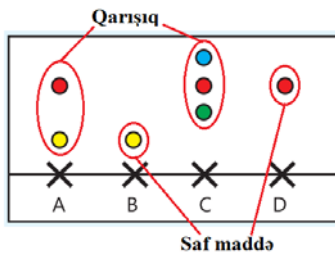
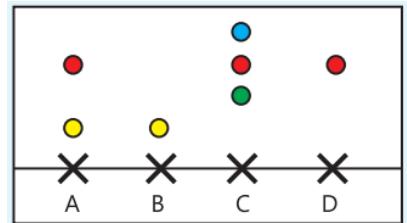
Sonra şagirdlərə “X qarışığı A, B və D maddələrindən ibarət olsaydı, təcrübədən sonrakı süzgəc kağızı necə olardı?” sualı ilə müraciət edir və şagirdlərə bunu dəftərlərində təsvir etməyi təklif edir. Şagirdlər təsvirin eyni olduğunu müəyyən edir və onu dəftərlərində qeyd edir. Ardınca müəllim “X qarışığı A, B və C maddələrindən ibarət olsaydı, təcrübədən sonrakı süzgəc kağızı necə olardı?” sualını verir. Bu zaman təsvir aşağıdakı kimi olur.



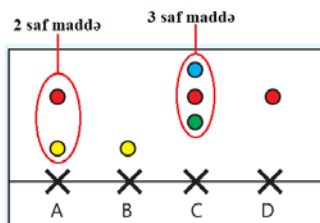
Mümkün olduğu halda bu və ya buna bənzər təcrübələr sinifdə aparıla bilər.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlər bu mərhələdə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırığı yerinə yetirirlər. Bu tapşırıqda, A, B, C və D maddələrinin kağız xromatoqrafiyası zamanı süzgəc kağızı üzərində əmələ gətirdiyi görüntü təsvir edilmişdir. Şagirdlər bu şəkil üzərində aşağıdakı suallara cavab verir:

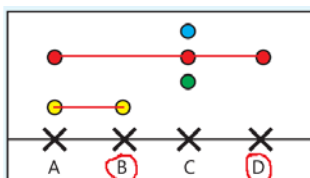
a. Hansı maddələr saf, hansı maddələr qarışıqdır? [Cavab. B və D saf maddə, A və C isə qarışıqdır]



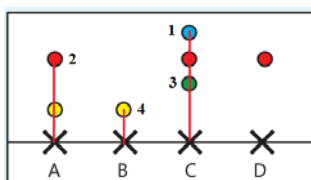
b. Hansı qarışıqın tərkibində daha çox sayda saf maddə var? [Cavab. C – 3 müxtəlif maddə]



c. A hansı maddələrin qarışıqından ibarətdir? [Cavab. B və D maddələrinin]



d. Hansı rəngli maddənin həlledicidə həll olması daha yaxşıdır? Fikrinizi əsaslandırın. [Cavab. Göy rəngli maddənin. Çünki bu maddə həlledicinin təsiri ilə filtr kağızında daha çox “yol irəliləyir”]



QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Dərslərdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Kağız xromatoqrafiyasına əsasən maddənin saf və ya qarışıq olduğunu necə müəyyən etmək olur? Fikrinizi əsaslandırın. [Cavab. Filtr kağızının üzərinə əlavə edilmiş nümunə bir rəng əmələ gətirərsə, saf maddə, bir neçə rəng əmələ gətirərsə, qarışıqdır]

2. Kağız xromatoqrafiyasında qarışıqı təşkil edən maddələr hansı xassələrinə görə bir-birindən ayrılır? Fikrinizi əsaslandırın. [Cavab. Kağız xromatoqrafiyasında maddələr həlledicidə həll olmalarının fərqli olmasına görə bir-birindən ayrılır. Qarışıqın tərkibindəki daha yaxşı həll maddə daha çox, az həll olan maddə isə daha az “yol gedir”]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Kağız xromatoqrafiyası üsulunun mahiyyətini izah edir	Cəlbətmə, sual-cavab, tapşırıq
Kağız xromatoqrafiyasının nəticəsini təhlil edir	Fəliyyət, möhkəmləndirmə

Növbəti dərse hazırlıq.

Növbəti dərslərin “Elm, texnologiya, həyat” bölməsinə həsr olunacağını nəzərə alaraq müəllim şagirdlərə bu materialı sərbəst şəkildə oxumağı tapşırır. Həmçinin müəllim şagirdlərə xromatoqrafiyanın tətbiqlərinə dair dərslərdə verilmiş materiallara aid daha geniş məlumatlar əldə etməyi, əlavə olaraq fərqli tətbiq sahələrini araşdırmağı tapşırır. Şagirdlər müzakirə üçün könüllü olaraq müxtəlif əyani vasitələr də hazırlaya bilərlər. Müəllim müzakirəni təşkil etmək üçün mövzuya uyğun əvvəlcədən seçilmiş istiqamətləndirici suallar hazırlamalıdır. Bu sualların hazırlanması zamanı şagirdlərin bilik səviyyəsi və maraq dairəsi nəzərə alınmalıdır. Müəllim növbəti dərslərdə xromatoqrafiya üçün kolon hazırlayacaqsa, lazım olan ləvazimatları (şüşə boru, alüminium oksid tozu, rəngli boya, stəkan, pambıq) əvvəlcədən hazırlamalıdır.

Elm, texnologiya, həyat (1 saat)

• Dərslük: səh. 20

“Elm, texnologiya, həyat” bölməsində xromatoqrafiyanın sadə bir nümunəsi olan kağız xromatoqrafiyasından fərqli olaraq kolon xromatoqrafiyası verilmişdir. Bu hissədə müəllim şagirdləri adsorbsiya və adsorbent anlayışları ilə tanış edir, şagirdlər bu üsulun adsorbsiya ilə əlaqəli olduğunu öyrənir. Bu təcrübə sinifdə kiçik bir kolon hazırlamaqla da aparıla bilər. Müəllim kiçik diametrlə təqribən 3-4 sm uzunluqlu şüşə borunun aşağı hissəsini pambıqla bağlayıb içərisinə alüminium oksid tozu əlavə etməklə buna bənzər kolon hazırlamış olar. Sonra bu kolonun yuxarı hissəsindən 1-2 damcı rəngli bir boya əlavə edib üzərinə az-az su əlavə edə bilər. Bu zaman boyadan müxtəlif rəngli maddələrin ayrılmasını müşahidə edə bilər. Kolonun aşağı hissəsinə isə stəkan yerləşdirə bilər ki, kolondan keçərək pambıqdan süzülən qarışıq bu stəkana tökülsün.

Sonra müəllim dərslərin müzakirə hissəsinə keçə bilər. Bu hissədə növbə ilə xromatoqrafiyanın tətbiq olunduğu sahələr müzakirə olunur:

- Peyvəndlərin hazırlanması;
- Məhkəmə ekspertizası;
- Qida analizi;
- İçki analizi;
- Dərman analizi.

Bu siyahıya şagirdlərin araşdırması zamanı müəyyən etdikləri sahələr də əlavə oluna bilər.

Layihə (1 saat)

• Dərslük: səh. 22

Layihənin həyata keçirilməsinin məqsədi bir-birində həll olan mayeləri fraksiyalı distillə üsulu ilə ayırmaq, təcrübə addımlarını izləmək, tədqiqat işinə ciddi və həssas yanaşmaq, nəticələri təqdim etmək, bu nəticələr əsasında müəyyən hesablamalar aparmaq bacarıqlarına yiyələnməkdir. Şagirdlər layihədə olan təcrübəni laboratoriya şəraitində müəllimin nəzarəti altında aparır, alınan nəticələri bərabər müzakirə edirlər.

Şagirdlər layihəni işlədikdə müəllim onlara mayələrin həcm, kütlə və sıxlıqlarını ölçən zaman diqqətli olmalarını, mayeləri buxarlandıran zaman onların qaynama temperaturuna, kondensasiya olunan zaman mayələrin bir-birinə qarışmaması üçün xüsusi həssaslıq göstərmələrini tapşırır. Layihəyə şagirdlər bir-birində həll olan su, etil spirti və asetonun həcm və kütlələrini ölçməklə başlayır. Bunun üçün hər bir mayedən 50 ml götürüb kütləsini ölçüb sıxlığını hesablayırlar. Şagirdlərin nəticələri təxminən cədvəldə verilənə yaxın olmalıdır.

Maddə	Su	Etil spirti	Aseton
Həcmi, ml	50	50	50
Kütləsi, q	50	39,5	39
Sıxlığı, q/ml	1	0,79	0,78

Sonra mayeləri fraksiyalı distillə qurğusunun kolbasına töküüb qızdırmağa başlayırlar. Qızdırma zamanı ilk öncə aseton, sonra etil spirti, daha sonra isə su buxarlanıb soyuducuda kondensləşərək stəkana yığılır və bu mayeləri ayrılma sırasına görə nömrələnir. Hər bir maye ayrıldıqda temperaturun göstəricisi müəyyən qədər sabit qalır və buxarlanan mayələr arasında fasilə yaranır. Bu aralıklara xüsusi nəzarət edib qeyd etmək lazımdır. Sonra isə məlumat kitabçası və ya internet resurslarından istifadə etməklə aseton, etil

spirti və suyun qaynama temperaturları tapılaraq cədvəldə qeyd edilir. Hər bir maye üçün termometrin göstəricisi ilə hazırlanmış məlumat bir-birinə yaxın olmalıdır.

Maddə	Su	Etil spirti	Aseton
Qaynama temperaturu, °C	100	78	56

Mayelər bir-birindən tam ayrıldıqdan sonra hər bir stəkana yığılmış mayelərin həcm və kütlələri yenidən ölçülür, sonra isə sıxlıqları müəyyən edilir.

Maddə	I ayrılan maddə	II ayrılan maddə	III ayrılan maddə
Həcmi, ml			
Kütləsi, q			
Sıxlığı, q/ml			

Cədvəldəki göstəricilər arasında müqayisə aparılır. Hər bir şagird üçün fərqli nəticələr ortaya çıxa bilər və bu nəticələr sinifdə müzakirə olunur. Müzakirələr zamanı ilk ayrılan mayenin aseton, ikinci ayrılan mayenin etil spirti, sonda ayrılan mayenin isə su olduğu məlum olur. Verilmiş mayelərin qaynama temperaturları cədvəldə verilənlə tam üst-üstə düşməsə də bu qiymətlərə yaxın olur. Təcrübədən sonra mayelərin həcmələri ölçüldükdə bəzi mayelərin həcmələrində artım, bəzilərinə isə azalma müşahidə edilir. Bunun səbəbini fraksiyalı distillə zamanı temperaturun göstəricisinə, mayelərin ayrılma intervalına və s. tam düzgün əməl olunmamasını göstərmək olar.

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 6.1	Fiziki və kimyəvi hadisələr	2	28	18
Mövzu 6.2	Kimyəvi reaksiyaların əlamətləri	2	32	22
Mövzu 6.3	Ekzotermik və endotermik reaksiyalar	2	35	25
	Elm, texnologiya, həyat	1	38	
	Layihə	1	40	
	Ümumiləşdirici dərs (xülasə və ümumiləşdirici tapşırıqlar)	1	42	28
	KSQ	1		
	CƏMİ	10		

Bölmənin qısa icmalı

Bu bölmədə şagirdlər “Təbiət” dərsliyindən öyrəndikləri “fiziki hadisələr”, “kimyəvi hadisələr”, “kimyəvi reaksiyalar” anlayışlarını genişləndirəcək, kimyəvi reaksiyaların “söz tənlilikləri”ni tərtib edəcək, kimyəvi reaksiyaların əlamətlərini qruplaşdıracaq, təcrübə olaraq apardıqları reaksiyaların əlamətlərini, istiliyin udulması və ayrılmasını müşahidə edəcək, reaksiyaları istiliyin ayrılması və udulmasına görə ekzotermik və endotermik reaksiyalara ayıracaqlar. “Elm, texnologiya, həyat” bölməsində “Yanacaqlar” mövzusunda məlumatlar əldə edəcək, tarixə səyahət edəcək, yanacaqların əhəmiyyəti barədə müzakirə aparacaqlar. “Yanacaqların istiliktörətmə qabiliyyəti” anlayışı ilə tanış olacaq, yanacaqları bu kəmiyyətə görə müqayisə edəcəklər. Fosil yanacaqlarına alternativ olan yanacaqlar ilə tanış olacaq, ekoloji yanacaqlardan istifadənin əhəmiyyətini öyrənəcəklər. “Layihə” bölməsində isə yanma reaksiyasının istilik effektini müşahidə edəcək, 100 q yanacağa düşən temperatur fərqi hesablamaqla müxtəlif yanacaqların istiliktörətmə qabiliyyətlərini müqayisə edəcəklər.

Bölməyə giriş

Müəllim bölməyə giriş üçün film çəkilişləri zamanı yaranma və qan itirmə səhnələri haqqında söhbət açır, bu səhnələrin real olub-olmaması haqqında şagirdlərin fikirlərini öyrənir. Müəyyən olunur ki, bu səhnələr real deyil. Müəllim “*Bu səhnələrin real həyata bənzəməsini necə təmin etmək olar?*”, “*Bu məqsədlə nə istifadə etmək olar?*” sualları ilə şagirdləri müzakirəyə cəlb edir, onları “müxtəlif kimyəvi maddələr”, “müxtəlif kimyəvi reaksiyalar” cavablarını almaq üçün istiqamətləndirir. Sonra isə misal olaraq əvvəllər bu məqsədlə KSCN (kalium rodanid) və FeCl₃ (dəmirin xloridi) maddələrindən istifadə olduğunu qeyd edir. FeCl₃ maddəsinin adının dəmir(III) xlorid olduğu qeyd edilmir. Çünki şagirdlər valentlik anlayışı ilə tanış deyil və bu, yuxarı siniflərdə tədris olunacaq. Bu səbəbdən FeCl₃ dərslikdəki kimi dəmirin xloridi kimi təqdim oluna bilər. Həmin maddələr məktəb laboratoriyasında olarsa, bu təcrübənin aparılması şagirdlər üçün maraqlı olar. Bu imkan olmadıqda reaksiyanın videosu şagirdlərə göstərilə bilər (məsələn: <https://www.youtube.com/watch?v=pJyrLced5lw>). Sonra müəllim dərslikdə olan suallarla müzakirə təşkil edir:

- *Bu reaksiyanın baş verdiyini necə müəyyən etdik? [Cavab. Rəng dəyişdi, tünd-qırmızı rəng əmələ gəldi.]*
- *Başqa əlamətlər ilə müşahidə olunan reaksiyalar tanıyırsınız mı? [Cavab. Fişəngin partlaması, dəmirin paslanması, yeməyin bişməsi, meyvənin çürüməsi, kibritin yanması və s.]*
- *Bütün reaksiyalar hər hansı bir əlamətlə müşahidə olunur mu? [Cavab. Bütün mümkün cavablar qəbul edilir.]*
- *Bütün reaksiyalar bu reaksiya kimi asanlıqla baş verirmi? [Cavab. Bütün mümkün cavablar qəbul edilir.]*

Şagirdlər bu suallara cavab verməkdə çətinlik çəkdikdə müəllim istiqamətverici suallarla köməklik göstərir.

Mövzu 6.1

Fiziki və kimyəvi hadisələr (2 saat)

- Dərslik: səh. 28
- İş dəftəri: səh. 18

Altstandartlar	7-1.3.1
Təlim məqsədləri	Fiziki və kimyəvi hadisələri fərqləndirir. Kimyəvi reaksiyaların başlama və davametmə şərtlərini izah edir.
XXI əsr bacarıqları	İnformasiya savadlılığı, əməkdaşlıq, tədqiqat bacarığı.
Köməkçi vasitələr	Ştativ, spirt lampası, çini kasa, sınaq şüşəsi, buz parçaları, şəkər tozu, əhəngdaşı
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=x49BtB5dOwg

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Hadisələrin fiziki və kimyəvi olduğunun müəyyən edilməsi.

İzahetmə. Fiziki və kimyəvi hadisələrin mahiyyətinin izah edilməsi, bəzi hadisələrin fiziki və kimyəvi olmaqla qruplaşdırılması, reaksiyaların “söz tənliyi”nin tərtib edilməsi, kimyəvi reaksiyaların başlama və davametmə şərtlərinin izah edilməsi.

Araşdırma. Fiziki və kimyəvi hadisələrin təcrübi olaraq fərqləndirilməsi.

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. №1-2. ID: №1-7.

Qiyətləndirmə. Hadisələrin fiziki və kimyəvi olduğunun müəyyən edilməsi, reaksiyaların “söz tənliyi”nin tərtib edilməsi, kimyəvi reaksiyaların başlama və davametmə şərtlərinin izah edilməsi.

CƏLBETMƏ Bu mövzunun da giriş hissəsi şagirdlərin “Təbiət” dərsliyindən öyrəndikləri materiala əsaslanır. Müəllim xatırlatmalar etmək üçün şagirdlərə “*Ətrafımızda baş verən dəyişikliklər necə adlanır?*” sualını yönəldir. Şagirdlər bu dəyişikliyin “hadisələr” adlandığını bildirirlər. Müəllimin “*Hansı növ hadisələri tanıyırsınız?*” sualına isə şagirdlər “fiziki və kimyəvi hadisələr” cavabını verir. Müəllim şagirdlərə verilmiş şəkillərlə tanış olmağı təklif edir və müzakirəni dərslikdəki suallarla davam etdirir. “*Bu hadisələr necə adlanır?*” sualına şagirdlər şəkillərin ardıcılığına uyğun olaraq “paslanma, kondensasiya, yanma” cavablarını verirlər. Bu hadisələrin adlandırılmasında şagirdlər çətinlik çəkəndə müəllim onlara istiqamət verir. “*Hansı hadisələr fiziki, hansılar isə kimyəvi hadisələrdir?*” sualına isə şagirdlər “paslanma və yanma kimyəvi, kondensasiya isə fiziki hadisədir” cavabını verirlər. “*Şəkildə təsvir olunmuş hadisələrin hansı oxşar və fərqli süsüsiyyətləri var?*” sualına isə şagirdlər müxtəlif cavablar verə bilirlər. Əlavə olaraq müəllim başqa misallardan da istifadə edə bilər. Bütün cavabları dinlədikdən sonra müəllim növbəti mərhələyə keçir.

İZAHETMƏ Müəllim suallara verilən cavabları ümumiləşdirərək “hadisələr”, “fiziki hadisələr” və “kimyəvi hadisələr” anlayışlarını izah edir, şagirdlərlə birlikdə fiziki və kimyəvi hadisələrə aid nümunələr verir. Müəllim təşviq edir ki, şagirdlər daha çox nümunələr versinlər. Aşağıdakı şəkildəki hadisələri təqdim etməklə onların fiziki və ya kimyəvi hadisələr olduğu müəyyən oluna bilər.

Fiziki hadisələr



Kimyevi hadisələr



Fiziki və kimyevi hadisələrin fərfini müəyyən etmək üçün müəllim onların diqqətini “Fəaliyyət” blokuna yönəldir.

ARAŞDIRMA Təcrübəyə başlamaq üçün müəllim ehtiyac olan ləvazimatları yoxlayır, təhlükəsizlik qaydalarını şagirdlərə xatırladır (xalat geyinməli, rezin əlcəklərdən və qoruyucu eynələrdən istifadə olunmalı, alovdan istifadə etdikdə ehtiyatlı olmaq lazımdır və s.). Sonra şagirdləri qruplara bölür və onlara bu blokda verilən hər iki təcrübəni aparmağı təklif edir. Şagirdlər əvvəlcə buzun əriməsi və donması təcrübəsini həyata keçirir və ərimiş suyu soyuducuya yerləşdirir və donmasını gözləyirlər. Bu müddət ərzində isə şəkərin qızdırılmasını həyata keçirirlər. Laboratoriya şəraiti imkan verərsə, müəllim müxtəlif qruplara fərqli tapşırıqlar da verə bilər. Təcrübələr bitdikdən sonra onun nəticələri müzakirə olunur. Bu məqsədlə müəllim şagirdlərə dərsləkdəki sualları ünvanlayır:

- *Təcrübələrdə nə müşahidə etdiniz?*
[Cavab. Buz əridi, sonra isə donaraq buza çevrildi, şəkər isə qızdırıldıqda tədricən rəngini qəhvəyiyyə dəyişdi. Qızdırılma davam etdirildikdə kömürləşmə baş verdi.]
- *Baş verən hadisələr bir-birindən nə ilə fərqləndi?*
[Cavab. Buz əriyib suya çevrildi və yenidən donaraq əvvəlki halına qayıtdı. Şəkər isə kömürə çevrildi.]
- *Bu hadisələrdən hansı fiziki, hansı isə kimyevi hadisədir? Nə üçün belə düşünürsünüz?*
[Cavab. Buzun əriməsi, suyun donması fiziki hadisə, şəkərin qızdırılması isə kimyevi hadisədir. Çünki buzun əriməsi və suyun donması zamanı tərkib dəyişmədi, şəkəri qızdırdıqda isə o, tədricən başqa maddəyə – kömürə çevrildi.]

Şagirdlər bu suallara cavab verməkdə çətinlik çəkəndə, müəllim istiqamətverici suallarla köməklik göstərir. Şagirdləri düzgün cavablara yönəldir.

İZAHETMƏ Müzakirələrin sonunda müəllim şagirdlərin cavablarını ümumiləşdirir, dərslikdə verilən sxem üzərində fiziki və kimyəvi hadisələri müqayisə edir, fiziki hadisələr zamanı maddənin formasının, halının, həcmının, xırdalanma dərəcəsinin və s. dəyişdiyini, kimyəvi hadisələr zamanı isə tərkibin dəyişdiyini izah edir. Fiziki və kimyəvi hadisələri əks etdirən şəkillər üzərində bu dəyişiklikləri ifadə edir. Bu mərhələdə şagirdlərə maraqlı videolar (məsələn: <https://www.youtube.com/watch?v=x49BtB5dOwg>), müxtəlif roliklər göstərilə bilər. Sonra kimyəvi hadisələrin həm də kimyəvi reaksiyalar adlandığını qeyd edir, kimyəvi reaksiyalarda tərkib dəyişməsinə göstərmək üçün onların “söz tənliyi”ni tərtib etməyi təklif edir. Bu məqsədlə hidrogen və oksigenin suyun əmələ gəlməsi reaksiyasının zərrəcik modelindən istifadə edir. Bu modeldən görünür ki, hidrogen və oksigen kimyəvi reaksiya nəticəsində suya çevrilir. Bu çevrilməni “Hidrogen + Oksigen → Su” formasında ifadə etmək olar. Sonra müəllim şagirdlərə metanın yanma reaksiyasının “söz tənliyi”ni tərtib etməyi təklif edir. Bu reaksiya “Metan + Oksigen → Karbon qazı + Su” şəklində ifadə olunur. Sonra müəllim şagirdlərin diqqətini “Düşün·Müzakirə et·Paylaş” blokuna yönəldir. Şagirdlər müəyyən edirlər ki, etil spirtinin yanma reaksiyasının “söz tənliyi” “Etil spirti + Oksigen → Karbon qazı + Su”, fotosintez reaksiyası üçün isə “Karbon qazı + Su → Qlükoza + Oksigen” olur. Bu reaksiyada şagirdlər çətinlik çəkəndə müəllim onlara “Təbiət” dərsliyindən öyrəndiklərini xatırladır, ehtiyac olarsa, köməklik göstərir.

Sonra müəllim reaksiyaların başvermə və davam etmə şərtlərini şagirdlərə izah edir. Bunları aşağıdakı kimi sistemləşdirir:

- Maddələr bir-birinə toxunduqda baş verən reaksiyalar. Bu reaksiyalar adi şəraitdə baş verir. Məsələn, dəmirin paslanması.
- Maddələri qarışdırdıqdan sonra bir müddət qızdırdıqda baş verən reaksiyalar. Bu reaksiyalar nəticəsində ayrılan istilik reaksiyanın davam etməsinə təmin edir. Məsələn, təbii qazın yanması.
- Maddələri qarışdırdıqdan sonra fasiləsiz olaraq qızdırılması. Bu zaman qızdırılma dayandırıldıqda reaksiya da dayanır. Məsələn, əhəngdaşının parçalanması.

Birinci və ikinci misal şagirdlərə tanış olan reaksiyalardır. Sonuncu reaksiya isə şagirdlərə tanış olmadığından müəllim bu reaksiyanı təcrübi olaraq da nümayiş etdirə bilər.

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

1. Hansı halda fiziki, hansı halda isə kimyəvi hadisə baş verir?

- a. Sudana oksigenin alınması;
- b. Havadan oksigenin alınması.

[Cavab. Sudana oksigen almaq üçün su parçalanır və yeni maddələr – hidrogen və oksigen alınır, yəni kimyəvi hadisə baş verir. Hava isə qarışıqdır və onun tərkibinə oksigen daxildir, onu bu qarışıqdan fiziki üsulla ayırmaq olar ki, bu da fiziki hadisədir.]

2. Yeməyin bişməsi və odunun yanması hadisələrinin başlanma və davam etmə şərtlərini izah edin.

[Cavab. Yeməyin bişməsi zamanı qızdırılma fasiləsiz olmalıdır, odunu yandırdıqda isə reaksiyanın başlanması üçün qızdırılma kifayətdir. Bu zaman odun yanmağa başladıqdan sonra bu istilik hesabına reaksiya davam edir.]

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərsliyin “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Kimyəvi hadisələr fiziki hadisələrdən nə ilə fərqlənir?

[Cavab. Fiziki hadisələrdən fərqli olaraq kimyəvi hadisələr zamanı tərkib dəyişir, yəni başqa maddə əmələ gəlir.]

2. Fiziki hadisələri müəyyən edin.

- I. Qarın yağması IV. Südün turşuması
II. Qurğuşunun əriməsi V. Suyun donması
III. Kömürün yanması

[Cavab. I, II və V fiziki hadisələrdir.]

3. Əhəngdaşının parçalanmasından kalsium oksid və karbon qazı alınarsa, bu reaksiyanın “söz tənliyi”ni yazın.

[Cavab. Əhəngdaşı → Kalsium oksid + Karbon qazı]

4. Şəkildə hansı fiziki və kimyəvi hadisələr təsvir edilmişdir?

[Cavab. Bu suala şagirdlər müxtəlif cavablar verə bilərlər. Bütün mümkün cavablar qəbul edilməlidir. Məsələn, fiziki hadisələrə suyun buxarlanması, buludun əmələ gəlməsi, ətin şişə keçirilməsi, inəklərin otları qoparması və s., kimyəvi hadisələrə isə odunun yanması, ətin bişməsi, avtomobilin mühərrikində yanacaqın yanması, fotosintez reaksiyası, inəklərin mədəsində baş verən həzm prosesi və s. aiddir]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Hadisələrin fiziki və kimyəvi olduğunu müəyyən edir	Cəlbətmə, sual-cavab, fəaliyyət,
Reaksiyaların “söz tənliyi”ni tərtib edir	Sual-cavab, möhkəmləndirmə, tapşırıq
Kimyəvi reaksiyaların başlama və davam etmə şərtlərini izah edir	Sual-cavab, möhkəmləndirmə, tapşırıq

Növbəti dərsə hazırlıq.

Növbəti dərsdə “Fəaliyyət” blokunda laboratoriya təcrübələri aparılacağından müəllim ləvazimatları (sınaq şüşələri, şüşə boru, spirt lampası, pinset, şüşə və ya metal lövhə, çay sodası, sirkə turşusu məhlulu, kalsium oksid, ammonium bixromat, maqnezium parçası, mis məftil, mismar, sulfat turşusu məhlulu, kalsium xlorid, natrium karbonat) əvvəlcədən hazırlamalıdır. Bu zaman o, məktəbin laboratoriya imkanlarını nəzərə alaraq təcrübəni şagirdləri neçə qrupa bölərək aparacağını planlaşdırmalıdır. Müəllimin təcrübələri ən azı bir dəfə əvvəlcədən aparması tövsiyə olunur. Bununla həm nəticənin alınmış-almadığı yoxlanılır, həm də yarana biləcək problemlərlə dərsdən əvvəl qarşılaşılar. Müəllim bu dərs üçün fərqli təcrübələr də seçə bilər. Bu zaman ləvazimatlar həmin təcrübəyə görə toplanmalıdır. Təcrübələrin aparılması mümkün olmadıqda şagirdlərə videotəcrübələr nümayiş olunmalıdır. Bunun üçün videotəcrübələr əvvəlcədən seçilməli, araşdırılmalı, şagirdlər üçün vacib olan hissələr müəyyən edilməlidir.

Mövzu 6.2

Kimyəvi reaksiyaların əlamətləri (2 saat)

- Dərslük: səh. 32
- İş dəftəri: səh. 22

Altstandartlar	7-1.3.2
Təlim məqsədləri	Reaksiyaların getmə əlamətlərini təyin edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləməyi bacarmaq, əməkdaşlıq, fikirlərini əsaslandırma bilmək, tədqiqat bacarığı.
Köməkçi vasitələr	Sınaq şüşələri, şüşə boru, spirt lampası, pinset, şüşə və ya metal lövhə, çay sodası, sirkə turşusu məhlulu, kalsium oksid, ammonium bixromat, maqnezium parçası, mis məftil, mismar, sulfat turşusu məhlulu, kalsium xlorid, natrium karbonat
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=kVJ56gkPaYU https://www.youtube.com/watch?v=bkiJ3xzYnY8 https://www.youtube.com/watch?v=s5u-doG--ho https://www.youtube.com/watch?v=NnFzHt6l4z8 https://www.youtube.com/watch?v=yn4HMRPKslo https://www.youtube.com/watch?v=XUmPsEsdrXE https://www.youtube.com/shorts/zpYCU98OAEg https://www.youtube.com/watch?v=6oetsFGD2VQ https://www.youtube.com/watch?v=INrUJ8mGKhw

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Həyatda qarşılaşdığımız bəzi reaksiyaların əlamətlərinin müəyyən edilməsi.

İzahətmə. Reaksiyaların əlamətlərinin sistemləşdirilməsi.

Araşdırma. Təcrübi olaraq reaksiyaların əlamətlərinin müşahidə olunması.

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

Qiymətləndirmə. Reaksiyaların əlamətlərinin müəyyən edilməsi.

CƏLBƏTMƏ Mövzunun giriş hissəsində gündəlik həyatda rastlaşdığımız bir sıra hadisələrin (südü turşuması, yağlı qidaların yanması, dəmir məmulatın paslanması) şəkilləri verilmişdir. Müəllim şagirdlərdən bu hadisələrlə qarşılaşdıqları haqqında soruşur. Sonra bu hissədə olan sualları onlara yönəldir. “Südü turşumasını necə müəyyən etmək olar?” sualına şagirdlər “iyinə görə”, “dadına görə”, “Mətbəxdə yağlı qidaların yanmasını necə hiss etmək olar?” sualına “iyinə görə”, “rənginə görə”, “Dəmir məmulatların paslandığına nəyə əsasən qərar vermək olar?” sualına “rənginə görə” cavablarını verirlər. Şagirdlər bu suallara cavab verməkdə çətinlik çəkəndə müəllim onlara istiqamət verir, başqa məntiqli cavabları da doğru qəbul edir.

İZAHƏTMƏ Sonra müəllim bəzi reaksiyaların müxtəlif əlamətlərlə müşahidə olunduğunu şagirdlərin diqqətinə çatdırır. 5-ci sinif “Təbiət” dərsliyindən xəmirin şişməsinə, təbii qaz yandıqda istiliyin ayrılmasını, yarpağın saralmasını, bataqlıqdan müxtəlif qoxuların gəlməsini xatırladır. Sonra şagirdlərdən buna bənzər başqa nümunələr soruşur, cavablar üzərində müzakirələr təşkil edir.

ARAŞDIRMA Daha sonra müəllim əlamətlərlə müşahidə olunan bir sıra reaksiyaları aparmağı təklif edir. Bu məqsədlə şagirdlərin diqqətini “Fəaliyyət” blokuna yönəldir. Şagirdləri qruplara ayırır, onları ləvazimatlarla təmin edir və təcrübələri aparmağı tapşırır. Laboratoriyanın təchizatı uyğun olarsa, qrupların bütün təcrübələri aparması tövsiyə olunur. Belə olan halda hər qrup bütün əlamətləri müşahidə etmiş olur. Lakin laboratoriyanın təchizatı imkan vermədikdə müəllim təcrübələri qruplar arasında bölə də bilər. Müəllim laboratoriyanın imkanlarına uyğun olaraq bu təcrübələri başqa təcrübələrlə əvəz edə və ya daha fərqli reaksiyalardan istifadə edə bilər. Təcrübələr bitdikdən sonra müəllim “Nə müşahidə

etdiniz? Reaksiyalar hansı əlamətlərlə müşahidə olundu?" sualları ilə müzakirə təşkil edir. Şagirdlər müşahidələrini aşağıdakı kimi ifadə edə bilərlər:

1. Çay sodası üzərinə sirkə turşusu məhlulu əlavə etdikdə məhluldan qaz qabarcıqları ayrılır.
2. Suyu kalsium oksid əlavə etdikdə baş verən reaksiya nəticəsində istilik ayrılır. Bu məhlula nəfəsimizlə hava üfürdükdə bulantının alınması müşahidə olunur.
3. Ammonium bixromatı qızdırdıqda istilik və işıq ayrılır, rəng dəyişikliyi müşahidə olunur (müəllim şagirdlərə bu reaksiyanın şəklinin dərslərin üz qabığında da təsvir olunmasını nümayiş etdirir).
4. Maqnezium parçası qızdırıldıqda yanmağa başlayır və ətrafa işıq saçaraq qığılcımlar yayılır (müəllim bu reaksiyanın çilçiraqların yanması, fişəngin partlaması zamanı da müşahidə olduğunu bildirir).
5. Mis məftili qızdırdıqda qaralır, sonra onu sulfat turşusu məhluluna saldıqda reaksiyaya daxil olur və məhlul göy rəngli olur. Bu məhlula mismar daxil etdikdə mismarın səthində mis yığılır, məhlul isə tədricən rəngsizləşir.
6. Kalsium xlorid və natrium karbonat məhlullarını qarışdırdıqda çöküntü alınır və istilik ayrılır. Bu qarışıqda sulfat turşusu əlavə etdikdə çöküntünün həll olması müşahidə olunur və qaz ayrılır.

Bu və reaksiyanın fərqli əlamətləri ilə müşahidə olunan başqa reaksiyaların aparılması mümkün olmadıqda müəllim müxtəlif təcrübələrin videolarını şagirdlərə nümayiş etdirə bilər. Məsələn:

Natrium karbonatın sirkə turşusu ilə reaksiyası	https://www.youtube.com/watch?v=kVJ56gkPaYU
Kalsium hidroksid məhlulundan karbon qazı keçirdikdə məhlulun bulanması	https://www.youtube.com/watch?v=bkiJ3xzYnY8
Ammonium bixromatın parçalanması	https://www.youtube.com/watch?v=s5u-doG--ho
Maqneziumun yanması	https://www.youtube.com/watch?v=NnFzHt6l4z8
Misin yanması	https://www.youtube.com/watch?v=yn4HMRPKslo
Misin oksidinin sulfat turşusu ilə reaksiyası	https://www.youtube.com/watch?v=XUmPsEsdrXE
Dəmir aşyanın misin sulfat duzunun məhluluna salınması	https://www.youtube.com/shorts/zpYCU98OAEg
Natrium karbonat və kalsium xloridin reaksiyası	https://www.youtube.com/watch?v=6oetsFGD2VQ
Kalsium oksidin sulfat turşusu ilə reaksiyası	https://www.youtube.com/watch?v=INrUJ8mGKhW

Tövsiyə olunur ki, müəllim videonu səssiz izləsin və ehtiyac olarsa, reaksiya barədə izah versin. Videotəcrübələrdə əlavə məlumatlar (maddələrin formulu, alınan maddələrin adı, reaksiya tənlikləri və s.) verildikdə bu haqda şagirdlərə izahedici əlavə məlumatlar verilməməli, şagirdlərdən suallar gəldikdə isə bu məlumatların yuxarı siniflərdə tədris olunacağı bildirilməlidir.

Sonra müəllim şagirdlərin diqqətini dərslərdəki şəkillərə yönəldir, şagirdlər baş verən dəyişiklikləri qeyd edirlər. Laboratoriyanın təchizatı imkan verərsə, bu təcrübələr də şagirdlər tərəfindən aparıla bilər. Aparılan təcrübələrin nəticəsi olaraq müəllim şagirdlərlə bərabər reaksiyaların əlamətlərini sistemləşdirir və lövhəyə yazır. Bunu qruplar yazdıqdan sonra ümumiləşdirmə də aparıla bilər.

İZAHETMƏ Müəllim ümumiləşdirmə apararaq müəyyən edir ki, reaksiyalar, əsasən, aşağıdakı əlamətlərlə müşahidə olunur:

- rəngin əmələ gəlməsi və ya itməsi;
- çöküntünün əmələ gəlməsi;
- qazın ayrılması;
- iynin əmələ gəlməsi;
- istiliyin ayrılması və ya udulması;
- işığın əmələ gəlməsi və s.

Bu reaksiyaların "söz tənlikləri"nin tərtib edilməsinə, reaksiya əlamətlərinin şagirdlərə əzbərlədilməsinə yol vermək olmaz. Şagirdlər yuxarı siniflərdə maddələr, onların bəzi xassələri ilə tanış olacaqlar.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlər bu mərhələdə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırığı yerinə yetirirlər. Bu blokda iki tapşırıq verilmişdir.

1. Kibritin yandırılması zamanı kimyəvi reaksiyanın hansı əlamətləri müşahidə olunur?

[Cavab. İşığın və istiliyin ayrılması, iyin əmələ gəlməsi.]

2. Əvvəlki bölmələrdə kimyəvi reaksiyanın getməsi ilə müşahidə olunan hansı laboratoriya təcübələri aparmışsınız? Bu kimyəvi reaksiyalar hansı əlamətlərlə müşahidə olunub?

[Cavab. Kristallik kükürdün plastik kükürdə çevrilməsi və əksinə – rəng dəyişikliyi, çay sodasının parçalanması – qazın ayrılması, dəmir və kükürdün reaksiyası – rəng dəyişikliyi, şəkərin qızdırılması – rəng dəyişikliyi.]

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərsləyin “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Kimyəvi reaksiyaların əlamətlərinə hansıları nümunə göstərə bilərsiniz? Ətrafımızda baş verən belə reaksiyalara nümunələr göstərin.

[Cavab. Rəngin əmələ gəlməsi və ya itməsi, çöküntünün əmələ gəlməsi, qazın və iyin əmələ gəlməsi, istiliyin ayrılması və ya udulması, işığın əmələ gəlməsi və s. Kağızın yanması (istilik və işıq ayrılır, rəng dəyişir), meyvənin çürüməsi (rəng dəyişməsi, iyin əmələ gəlməsi), xəmirin şişməsi (qazın ayrılması) və s.]

2. İki müxtəlif əlamətlə müşahidə olunan reaksiyaya nümunə göstərin.

[Cavab. Yeməyin yanması (rəngin dəyişməsi və iyin ayrılması), təbii qazın yanması (ışığın və istiliyin ayrılması) və s.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Reaksiyaların əlamətlərini müəyyən edir	Cəlbətmə, sual-cavab, fəaliyyət, möhkəmləndirmə, tapşırıq
Əlamətlərinə uyğun reaksiyalara nümunələr göstərir	Tapşırıq

Növbəti dərslə hazırlıq.

Növbəti dərslə “Fəaliyyət” blokunda laboratoriya təcübələri aparılacağından müəllim ləvazimatları (ammonium nitrat, sulfat turşusu məhlulu, kalium hidroksid, su, stəkan, termometr, çay qaşığı) əvvəlcədən hazırlamalıdır. Məktəbin laboratoriya imkanları nəzərə alınmaqla verilən təcübələr əvəzinə başqa təcübələr də seçilə bilər.

Mövzu 6.3

Ekzotermik və endotermik reaksiyalar (2 saat)

- Dərslük: səh. 35
- İş dəftəri: səh. 25

Altstandartlar	7-1.3.2.
Təlim məqsədləri	Ekzotermik və endotermik reaksiyaları fərqləndirir, bu reaksiyaların “söz tənliyi”ni tərtib edir
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək, araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək, tədqiqat bacarığı.
Köməkçi vasitələr	Ammonium nitrat, sulfat turşusu məhlulu, kalium hidroksid, su, stəkan, termometr, çay qaşığı
Elektron resurslar	

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Kimyəvi reaksiyalardan alınan enerjinin insan həyatında rolunun öyrənilməsi.

İzahətmə. Ekzotermik və endotermik reaksiyalar arasında olan fərqi müəyyən edilməsi.

Araşdırma. Ekzotermik və endotermik reaksiyaların müşahidə edilməsi.

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. №1, 2. İD: №1-5.

Qiymətləndirmə. Ekzotermik və endotermik reaksiyalar arasında olan fərqi izah edilməsi, ekzotermik reaksiyaların "söz tənliyi" ilə ifadə edilməsi.

CƏLBƏTMƏ Müəllim şagirdləri mövzunun giriş hissəsində olan şəkillər və məlumatlar ilə tanış olmağa dəvət edir, sonra isə "Cəlbətmə" blokunda olan sullar üzərində müzakirə təşkil edir. "Avtomobillərin hərəkəti üçün yanacaqın rolu nədən ibarətdir?"

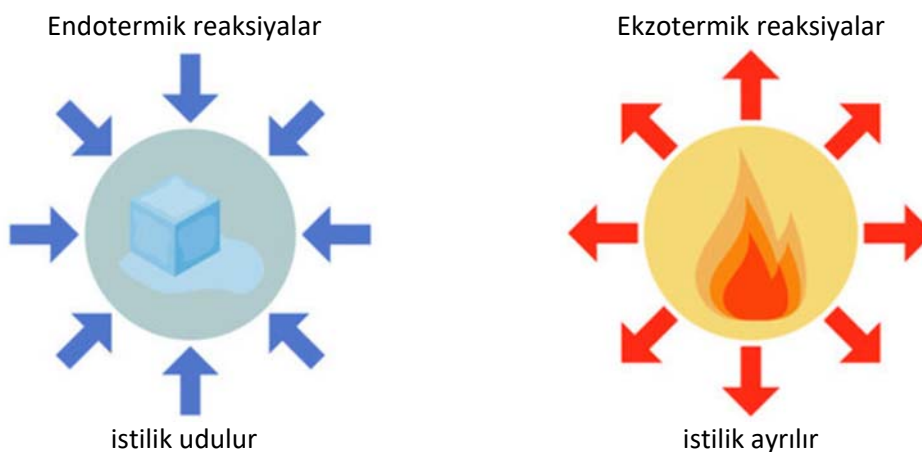


Müəllim "yanacağı avtomobilə tökdükdən sonra nə baş verir?" kimi suallarla şagirdləri istiqamətləndirir. Şagirdlər "yanacaq avtomobildə yanan zaman enerji əmələ gəlir və bu enerji hesabına avtomobil hərəkət etməyə başlayır" kimi cavablar verə bilər. Müəllim bu hərəkətin mexaniki enerji hesabına olduğunu onlara bildirir. Sonra isə ikinci sual müzakirə olunur: "Qida maddələri bizim fəaliyyətimizi necə təmin edir?" Şagirdlər "Təbiət" dərsliyindən əldə etdikləri biliklərə əsasən qida maddələrinin orqanizmdə parçalanması nəticəsində enerji ayrıldığını və bu enerjinin gündəlik fəaliyyətimizdə rol oynadığını bildirirlər.

İZAHƏTMƏ Müzakirələrdən sonra müəllim reaksiyaların istiliyin ayrılması və ya udulması ilə baş verdiyini, bu reaksiyaların insanların həyatında mühim rol oynadığını şagirdlərin nəzərinə çatdırır. Təbii qazla yanaşı, daş kömürün, oduncağın yanmasından alınan istiliklə məişətdə geniş istifadə olunduğu, benzin və dizelin mühərrikdə yanması nəticəsində avtomobilin hərəkətə gəldiyi bildirilir. Həmçinin qəbul etdiyimiz qidaların orqanizmdə parçalanması nəticəsində ayrılan enerji hesabına gündəlik fiziki və zehni hərəkətlərimiz təmin olunur.

ARAŞDIRMA Sonra müəllim "Düşün-Müzakirə et-Paylaş" blokunda olan sualları şagirdlərin nəzərinə çatdıraraq müzakirə açır. "Maddənin halının çevrilmələri istiliyin ayrılması və ya udulması ilə müşahidə olunurmu?" Şagirdləri düzgün cavaba yönəltmək üçün əlavə suallar da verilə bilər. "Suyu buza, suyu buxara, bunu suya necə çevirmək olar?" Bu suallara şagirdlər asanlıqla cavab verə bilərlər. Müzakirələr zamanı məlum olur ki, suyu buza çevirmək üçün onu soyuducuda soyutmaq, suyu buxara, bunu mayeyə çevirmək üçün isə onu qızdırmaq lazımdır. Deməli, maddələrin hal çevrilməsi istiliyin ayrılması və ya udulması ilə baş verir. Sonra digər sual müzakirə olunur. "Qarın və yağışın yağması zamanı havanın temperaturunun müəyyən qədər artmasını necə izah edərdiniz?" Müzakirə zamanı müəyyən olunur ki, qarın və yağışın yağması zamanı istilik ayrılır və bu da havanın temperaturunun bir qədər artmasına səbəb olur.

İZAHƏTMƏ Sonra müəllim izah edir ki, istiliyin udulması ilə gedən reaksiyalara endotermik, istiliyin ayrılması ilə gedən reaksiyalara isə ekzotermik reaksiyalar deyilir.



Müəllim bu reaksiyaların adlarını daha asan yadda saxlamaları üçün şagirdlərin diqqətini “Bilirsinizmi?” blokuna yönəldir. Şagirdlər öyrənirlər ki, bu reaksiyaların adları yunanca “endo” – *daxilə*, və “ekzo” – *xaricə* sözlərindən götürülüb. Bunu şagirdlər gündəlik həyatda rast gəldikləri “enter” – *giriş* və “exit” – *çixış* sözləri ilə əlaqəli daha asan yadda saxlaya bilərlər.

ARAŞDIRMA Hadisələrin endotermik və ekzotermik olduğunu müəyyənləşdirmək üçün müəllim şagirdlərə “Fəaliyyət” blokundakı təcrübəni aparmağı təklif edir. Şagirdləri qruplara bölür, onları lazımi ləvazimatlarla təmin etdikdən sonra müəllim təcrübəni aparmağa icazə verir. Şagirdlər əvvəlcə ammonium nitratın suda həll olması zamanı temperaturun dəyişməsinə müəyyən edirlər. Sonra isə kalium hidroksid ilə sulfat turşusunun reaksiyası zamanı temperaturun dəyişməsinə ölçürlər. Bunların ardınca isə verilmiş suallar üzərində müzakirələr aparılır (“*Hər iki təcrübədə başlanğıc və sonrakı temperaturları müqayisə edin. Bu proseslərin ekzotermik, yoxsa endotermik olduğunu müəyyən edin. Cavablarınızı əsaslandırın*”). Şagirdlər təcrübənin nəticələrini müzakirə edərkən məlum olur ki, ammonium nitratı suda həll etdikdə temperatur azalır. Kalium hidroksid ilə sulfat turşusunun reaksiyası zamanı isə temperaturun artması müşahidə olunur. Birinci təcrübədə maddənin suda həll olması endotermik olduğu üçün məhlul soyuyur, ikinci təcrübədə reaksiya ekzotermik olduğu üçün məhlul isinir.

İZAHETMƏ Sonra müəllim şagirdlərə ayrılan və udulan istiliyi “söz tənliyi”ndə yazmağı təklif edir. Qeyd edir ki, istilik udulduqda bu istilik $-Q$, istilik ayrıldıqda isə $+Q$ kimi verilir.

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

1. Gündəlik həyatınızda istiliyin ayrılması ilə müşahidə olunan hadisələrə misallar göstərin.

[Cavab. *Təbii qazın yanması, oduncağın yanması, kömürün yanması, neftin yanması və s.*]

2. Fotosintez reaksiyası və qlükozanın canlı orqanizmlərdə çevrilməsinin ekzotermik, yoxsa endotermik reaksiyalara aid olduğunu müəyyən edin. Cavabınızı əsaslandırın.

[Cavab. *Fotosintez reaksiyası bitkilərin işıq şüalarının təsiri ilə havada olan karbon qazı və su buxarını udması nəticəsində baş verən proses olub istiliyin udulması ilə baş verir və udulan enerji reaksiya zamanı əmələ gələn qlükozada depolanır. Qlükozanın canlı orqanizmlərdə parçalanması nəticəsində isə enerji əmələ gəlir ki, bu enerji ilə canlıların həyat fəaliyyəti təmin olunur.*]

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərsləyin “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokunda verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Ekzotermik və endotermik reaksiyalar bir-birindən nə ilə fərqlənir?

[Cavab. *Ekzotermik reaksiyalar istiliyin ayrılması, endotermik reaksiyalar isə istiliyin udulması ilə baş verir.*]

2. Metanın yanma reaksiyasında istilik effektini nəzərə alaraq reaksiyanın “söz tənliyi”ni yazın.

[Cavab. *“Metan + Oksigen \rightarrow Karbon qazı + Su + Q”*]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
İstiliyin ayrılması və udulması ilə gedən reaksiyaların mahiyyətini başa düşür	Cəlbətmə, fəaliyyət, sual-cavab, tapşırıq
Ekzotermik və endotermik reaksiyaları fərqləndirir	Fəaliyyət, sual-cavab, tapşırıq
Ekzotermik və endotermik reaksiyaları "söz tənliyi" ilə ifadə edir	Sual-cavab, tapşırıq

Növbəti dərsə hazırlıq.

Növbəti dərslərin "Elm, texnologiya, həyat" bölməsinə həsr olunacağını nəzərə alaraq müəllim şagirdlərə bu materialı sərbəst şəkildə oxumağı tapşırır. Sonra isə əlavə olaraq onlara "Alternativ yanacaqlar" və "Ekoloji təmiz yanacaqlar" mövzusunda təqdimat hazırlamağı tapşırır. Şagirdlər bu mövzulardan birini sərbəst olaraq seçib təqdimat hazırlaya bilərlər. Onların təqdimatı mətn, poster və ya plakat şəklində ola bilər.

Müəllim müzakirəni təşkil etmək üçün mövzuya uyğun əvvəlcədən seçilmiş istiqamətləndirici suallar hazırlamalıdır. Məsələn:

- *Qədim zamanlarda hansı yanacaqlardan və hansı məqsədlər üçün istifadə edilirdi?*
- *Elm və texnologiyanın inkişafı ilə yanacaqlar hansı məqsədlər üçün istifadə olunmağa başladı?*
- *Yanacaqlardan geniş istifadə hansı problemləri yaratdı?*
- *Bu problemlərin həlli üçün hansı tədbirlər görülməlidir? və s.*

Elm, texnologiya, həyat (1 saat)

- Dərslük: səh. 38

"Elm, texnologiya, həyat" bölməsində yanacaqlar haqqında məlumat verilmişdir. Şagirdlər bu məlumatla evdə ətraflı tanış olduqları üçün müəllim hazırladığı suallar üzrə müzakirəyə başlaya bilər. O, müzakirələri elə təşkil etməlidir ki, aşağıdakı məsələlərə toxunulsun:

- Elm və texnologiyanın inkişafı ilə yanacaqlar bizim həyatımızın mühüm bir hissəsinə çevrildi. İnsanlar bu yanacaqları müasir isitmə qurğularında istifadə etməklə evlərini və ofislərini isitdi, yanacaqlardan elektrik alaraq həyatlarını rahatlaşdırdı, müxtəlif elektrik və elektronik əşyalar kəşf edildi, daha keyfiyyətli yanacaqlar ilə işləyən müasir nəqliyyat vasitələri hazırlandı və s.
- Yanacaqlar istilikötərmə qabiliyyətləri ilə xarakterizə olunur və müxtəlif yanacaqlar bu kəmiyyətin qiymətinə görə bir-birindən fərqlənir.
- Yanacaqlardan kütləvi şəkildə istifadə ekoloji problemlərə səbəb oldu. Atmosferə atılan işlənmiş qazlar havanı çirkəndirdi, yağıntılar dolay olaraq su mühitlərinin və torpağın çirkənməsi baş verdi. Bu səbəbdən ekoloji təmiz yanacaqların istifadəsi aktual məsələyə çevrildi.
- Əsasən, fosil yanacaqlarından istifadə edildiyinə görə onların tükənmə təhlükəsi əmələ gəldi. Bu da alternativ yanacaqların kəşfi üçün yeni axtarışlara səbəb oldu, bioyanacaqlar kəşf edildi.

Bu müzakirələrdən sonra şagirdlər hazırladıqları təqdimatları təqdim edirlər. Müəllim hər mövzu üçün ("Alternativ yanacaqlar" və "Ekoloji təmiz yanacaqlar") onların təqdimatlarını ümumiləşdirir, ehtiyac olarsa, əlavələrini edir.

Növbəti dərsə hazırlıq.

Müəllim şagirdlərə evdə layihə ilə tanış olmalarını tapşırır. Özü isə layihəni həyata keçirmək üçün lazım olan ləvazimatları (spirt lampası, bərk spirt, su, tərəzi, stəkanlar, termometr, ştativ) toplayır. Əgər məktəb laboratoriyasında bərk spirt olmazsa, onun əvəzinə şam da götürülə bilər. Müəllimin təcrübələri ən azı

bir dəfə əvvəlcədən aparması tövsiyə olunur. Bununla həm nəticənin alınıb-alınmadığı yoxlanılır, həm də yarana biləcək problemlərlə dərstdən əvvəl qarşılaşılır.

Layihə (1 saat)

- **Dərslik:** səh. 40

Layihənin həyata keçirilməsində məqsəd müxtəlif yanacaqların istilikötərmə qabiliyyətlərinin müqayisə edilməsidir. Bu zaman eyni kütlədə götürülmüş yanacağın yanmasından ayrılan istiliyi müqayisə etmək üçün eyni həcm suyun qızdırılması zamanı temperaturun dəyişməsi əsas götürülə bilər.

Bu məqsədlə layihədə hər yanacaqdan müəyyən miqdar yandırılır, ayrılan istilik hesabına 50 ml su qızdırılır. Suyun başlanğıc və son temperaturları ölçülməklə suyun neçə °C isindiyi müəyyən edilir. Sonra bu temperatur fərqindən istifadə etməklə yanacaqların 100 q kütləsinə görə temperatur fərqi hesablanılır. Bu qiymət hansı yanacaqda çoxdursa, həmin yanacağın istilikötərmə qabiliyyəti daha çox olur. Təcrübələr bitdikdən sonra layihənin sonundakı suallar müzakirə olunur.

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslük (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 7.1	Turşular və turş mühit	2	46	30
Mövzu 7.2	Əsaslar və əsasi mühit	2	50	34
Mövzu 7.3	İndikatorlar və pH şkalası	2	53	36
Mövzu 7.4	Neytrallaşma reaksiyaları	2	58	40
	Elm, texnologiya, həyat	1	64	
	Layihə	1	66	
	Ümumiləşdirici dərs (xülasə və ümumiləşdirici tapşırıqlar)	1	68	48
	KSQ	1		
	CƏMİ	12		

Bölmənin qısa icmalı

Şagirdlər bu bölmədə maddələrin turşuluq və əsaslıq xassələrini, bu xassələrə görə qruplaşdırılmasını və hər qrupun vacib xassələrini öyrənəcəklər. Bundan əlavə, turşu və əsasların fərqləndirilmə metodlarını və bu metodların xüsusiyyətləri təhlil ediləcək. Şagirdlər bu metodların istifadəsinin əlverişlilik şərtlərini və nə zaman faydalı olacaqlarını öyrənəcəklər. Turşu və əsasların məişətdə və sənayedə xassələrinə görə istifadə sahələrini, onların əhəmiyyətlərini dərk edəcəklər.

Bu bölmədə şagirdlər “turşu” və “əsas” anlayışının tarixi inkişaf xətti ilə ümumi formada tanış olacaqlar. Daha sonra turşular və turş mühiti, əsaslar və əsasi mühiti, onların fərqlərini, “qüvvətli turşu”, “zəif turşu”, “əsas”, “qələvi” anlayışlarını öyrənəcəklər. Şagirdlər təbiətdə və məişətdə turşu və əsas nümunələri ilə yaxından tanış olacaqlar. Daha sonra qüvvətli və zəif turşu və əsaslardan bir neçəsinin formulunu öyrənəcəklər. Növbəti mərhələdə zəif və qüvvətli turşuları kimyəvi metodlarla, ən əsas xüsusiyyətlərinə görə fərqləndirə biləcəklər. Şagirdlər turşu və əsasların fərqləndirilməsində indikatorların rolunu öyrənəcəklər. Universal indikatorun təqdim edilməsi bu mövzudakı yeniliklərdən biridir. Bu bölmədə digər bir yenilik isə odur ki, “pH” anlayışı ən sadə formada turşu və əsaslığın rəqəmsal təyinedicisi olaraq təqdim edilir. pH-metrdən istifadə, pH göstəricisinin indikatorlardan istifadədən üstün tərəfi müzakirə edilir. Bölmənin sonuna doğru neytrallaşma reaksiyaları haqqında öyrənəcək və neytrallaşma reaksiyalarının “söz tənlilikləri”ni tərtib edəcəklər. “Elm, texnologiya, həyat” bölməsində müasir dövrün diqqətəlayiq ətraf mühit problemi olan “Turşu yağışları” və onların ətraf mühitə təsirindən bəhs edilib. Bu bölmədə kimyəvi sənaye proseslərinin ətraf mühitlə və insan həyatı ilə yaxın münasibəti və onların təsir dairələrinin ölçüsü haqqında fikir formalaşacaq. “Layihə” bölməsində isə məişət şəraitində təbii vasitələrdən indikatorların əldə olunması metodu təqdim edilib. Şagirdlər bu yolla əldə etdikləri indikatoru kimyəvi indikatorla müqayisə edib təbii indikatorun effektivliyini təyin edəcəklər.

Bölməyə giriş

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

– *Gündəlik həyatdan turş maddələrə hansı nümunələri göstərə bilərsiniz?*

[Cavab. Gavalı turşusu, tərəvəz konservləri, limon suyu və s. (bənzər nümunələr doğru qəbul edilir)]

– *Südün və ya qidanın istifadəyə yararsız olduğunu necə hiss etmək olar?*

[Cavab. Dadının turş olmasından və ya gələn iydən]

– *Turşu xassəli maddələrin təsirini neytrallaşdıran maddələrdən hansıları misal göstərə bilərsiniz?*

[Cavab. Çay sodası, soda tərkibli içkilər və s.]

Şagirdlər bölmənin girişində verilən suallara cavab verməkdə çətinlik çəkəndə müəllim şagirdləri əlavə suallarla da istiqamətləndirə bilər (*Plova əlavə edilən hansı quru meyvələri bilirsiniz? Yayda qış üçün tərəvəzlər neçə qorunur? Hansı içkilər turş dad verir? Yeməyə turş dad necə vermək olar?*)

Mövzu 7.1.

Turşular və turş mühit (1 saat)

- Dərslik: səh. 46
- İş dəftəri: səh. 30

Altstandartlar	7-1.4.1; 7-1.2.1
Təlim məqsədləri	Məişətdə və sənayedə istifadə olunan turşuları tanıyır. Turşuların formullarını yazır. Turşuların xüsusiyyətlərini müəyyən edir və istifadəsini başa düşür.
XXI əsr bacarıqları	İnformasiya savadlılığı, tənqidi düşünməyi bacarmaq, araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək, tədqiqat bacarığı.
Köməkçi vasitələr	Sınaq şüşəsi, ştativ, tutqac, şpatel, xlorid turşusu, sirkə essensiyası, alma (və ya üzüm) sirkəsi, maqnezium lenti, çay sodası, ət parçası.
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/shorts/OsnSGhbvvRU https://www.youtube.com/watch?v=zlWpTv2U8vo

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Sirkə turşusunun gündəlik həyatda istifadəsi, xüsusiyyətlərinin müzakirəsi və ona oxşar maddələrin nümunə verilməsi.

İzahətmə. Turşuların kəşf tarixi, kimyəvi və fiziki xassələri, formulları və onların məişətdə və sənayedə istifadəsi.

Araşdırma. Qüvvətli və zəif turşuların xassələrinin müqayisə olunması.

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. №1, 2. İD:№ 1-9.

Qiyətləndirmə. Məişətdə istifadə olunan turşu nümunələrinin formullarının tərtib edilməsi, onların xassələrinin müəyyən edilməsi, xassələri ilə istifadə sahələrinin əlaqələndirilməsi.

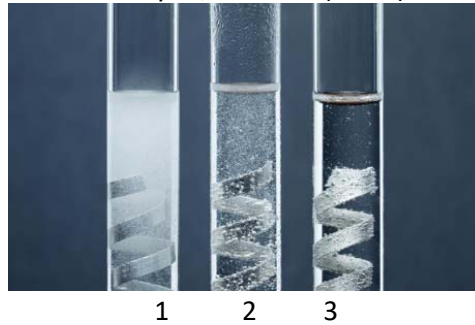
CƏLBETMƏ Mövzunun giriş hissəsində sirkə turşusunun bəzi xüsusiyyətləri haqqında xatırladıcı qeydlər verilib. Daha sonra bu qeydlər əsasında şagirdlərə sirkə turşusuna bənzər limon suyu kimi digər maddələr xatırladılır. Təqdim edilən suallar əsasında sirkə turşusunun mənbəyi və istifadəsi, limon suyunun ondan fərqli cəhətləri, daha fərqli oxşar maddələrin varlığı müzakirə edilir. “Qış üçün konserv edilmiş xiyar/pomidor necə hazırlanır?”, “Hansı meyvələrdən sirkə turşusu əldə etmək mümkündür?”, “Sirkə turşusunun iyi necədir?”, “Sirkədən dezinfeksiyaedici kimi istifadə olunurmu?” kimi suallarla müəllim müzakirəni istiqamətləndirə bilər. Belə suallar şagirdlərə gündəlik həyatımızın bir hissəsini müzakirə etdiyimizi göstərəcək və dərsə daha maraqla bağlanmalarını təmin edəcək.

İZAHETMƏ Müəllim şagirdlərə turşuların qədim dövrlərdən tanındığını, onların ilk sinifləndirilməsinin “dad”la olduğunu bildirir. Bu məlumatı şagirdlərlə bölüşməklə elmi sinifləndirmə və tanıma metodlarının çox qeyri-adi olmadığını və hissiyyət əsasında olduğu məntiqini vurğulayır. Beləcə, şagirdlər kimya elminin məntiq əsasında, bilmədiyimiz qeyri-adi vasitələrlə inkişaf etmədiyini öyrənirlər. Bu yanaşma şagirdləri elmi kəşf və icadlardakı məntiqi ardıcılığa istiqamətləndirəcək. Bu vasitə ilə şagirdlər indikatorların və pH şkalasının da müəyyən ehtiyac və məntiqdən ortaya çıxdığına hazırlanmış olacaqlar. (Lakin bu mərhələdə indikatorlar və pH şkalasından bəhs edilmir.) Bundan başqa, müəllim şagirdləri “turş” və “turşu mühit” anlayışları ilə tanış edir. Sonra müəllim şagirdlərin diqqətini “Bilirsinizmi?” blokuna yönəldir. Bu blokda verilən məlumat ilə şagirdlərdə turşuların təbiətdə mövcudluğunun geniş spektri haqqında təsəvvür oyanır. Bundan başqa, qarışqa turşusunun qarışqalarla bağlı olduğu, qarışqa sancması zamanı da eyni turşunun ifraz olunduğu deyilə bilər. Müəllim qarışqaların turşu ifrazını video ilə də şagirdlərə nümayiş etdirə bilər (<https://www.youtube.com/watch?v=zlWpTv2U8vo>). Eyni zamanda o, turşuların ətrafımızda və həyatımızda rolu barədə məlumat verir, gündəlik həyatda da bir çox yerdə turşuların olduğunu qeyd edir. Müəllim dərsin giriş hissəsində verdiyi sualların cavabını burada açıqlayır (“Qış üçün konserv edilmiş xiyar/pomidor necə hazırlanır?”, “Hansı meyvələrdən sirkə turşusu əldə etmək mümkündür?”, “Sirkə turşusunun iyi necədir?”, “Sirkədən dezinfeksiyaedici kimi istifadə

olunurmu?”). Şagirdlərdə turşuların həyatımızdakı mövcudluğu ilə bağlı təsəvvür formalaşır və bunun sayəsində onlar növbəti öyrənəcəkləri məlumatlar və əldə edəcəkləri bacarıqları daha asan qəbul edəcəklər. Bu hissədə şagirdlərin də dərstdə aktiv iştirakı üçün onların məişətdə istifadə edilən hansı turşu xassəli maddələri tanıdıqları müzakirə edilir və onların da nümunələr verməsi üçün şərait yaradılmalıdır. Qüvvətli turşu nümunələrinə sulfat, nitrat və xlorid turşusu nümunə göstərilir, bu turşuların formulları və kəşf tarixləri haqqında qısa məlumat verilir, ardınca isə turşuların “aşındırıcı” olması qeyd edilir. Müəllim şagirdləri aşındırıcı maddə işarəsi ilə tanış edir, bu xassənin turşuların kimyəvi aktivliyi ilə əlaqəli olduğunu başa salır. Digər “Bilirsinizmi?” blokunun müzakirəsi, hər metalın asanlıqla korroziya olmadığını, bəzən turşu qarışıqlarının saf turşulardan daha effektiv olduğunu müzakirə etməyə imkan verir. Bu hissədə “zəif turşu” və “qüvvətli turşu” anlayışları təqdim edilir. Müəllim zəif və qüvvətli turşuların kimyəvi aktivliyinin fərqli olduğunu, zəif turşuları daha az aşındırıcı olduğu üçün onlardan qida və ya dezinfeksiyaedici kimi daha çox istifadə olunduğunu qeyd edir. Beləcə, gündəlik həyatda zəif və qüvvətli turşuların nisbətən fərqləndirilə biləcəyi şagirdlərə çatdırılır. Bundan sonra turşunun miqdarının kimyəvi aktivliyə təsiri qeyd edilir. Bunun üçün sirkə essensiyası ilə süfrə sirkəsinin fərqi izah olunur. Şagirdlərə bu fərqi müşahidə etmək üçün təcrübə həyata keçirmək təklif olunur.



ARAŞDIRMA “Fəaliyyət” blokunun əsas məqsədi qüvvətli turşu (xlorid turşusu) və zəif turşu məhlulları (sirkə essensiyası və alma (üzüm) sirkəsi) arasındakı fərqi əyani müşahidə etməkdir. Lazım olan maddələrdə maqnezium lenti verilib, amma əgər məktəbdə maqnezium lenti olmazsa, üzqırxan metalı, kalsium metalı, alüminium folqa da istifadə etmək olar. Çay sodası isə daha əlçatandır. Əgər çay sodası olmasa, təbaşir tozu da istifadə oluna bilər. Ət parçası dedikdə bişmiş və ya bişməmiş hər hansı kiçik ət parçası nəzərdə tutulur. Turşuların kimyəvi aktivliyi fərqli olacağı üçün maqnezium və çay sodası nümunəsində çıxan qazın, ət nümunəsində isə çürümə əlamətlərinin ortaya çıxma sürəti fərqli olacaq. Maqnezium metalının reaksiya nəticəsi aşağıdakı şəkildə verilmiş mənzərəyə oxşar olaraq müşahidə ediləcək (1 – xlorid turşusu, 2 – sirkə essensiyası, 3 – alma (üzüm) sirkəsi):



Çay sodası və ya təbaşir ilə turşuların reaksiyasından da qaz ayrılacaq. Ət ilə aparılan təcrübədə isə çürümənin baş verməsini müşahidə etmək olar.

Şagirdlər sinifdə qruplara bölünərək təcrübə təşkil edilə bilər. Qrupları maqnezium, çay sodası və ət üzrə və ya turşulara görə bölmək də olar. Müşahidə ediləcək nəticələri “az”, “çox”, “daha çox” və ya bu kimi müvafiq təsviredici sözlərlə qeyd etmək üçün şagirdlər istiqamətləndirilə bilər. Ümumi nəticələri qeyd etmək üçün şagirdlərə kiçik tabloların olduğu vərəqlər paylanıla bilər və ya nümunə tablo lövhəyə çəkilib dəftərlərinə köçürmə tapşırığı vermək olar:

Turşu	Maddə		
	Maqnezium	Çay sodası	Ət parçası
Xlorid turşusu			

Sirkə essensiyası			
Alma (üzüm) sirkəsi			

Hər qrup digər qruplardan nəticələri öyrənilib öz tablolarına qeyd etməlidir. Təcrübəni müəllim də həyata keçirə bilər. Bu zaman sınaq şüşələrinin nömrələnməsini dərslikdə verilən formada həyata keçirmək məqsədəuyğun olar. Maqnezium lentin ölçülərinin, çay sodası və ət parçası miqdarının təxminən eyni olmasına diqqət etmək lazımdır. Xlorid turşusu götürüldüyü halda qazın daha sürətli ayrılması və ət parçasının daha sürətli çürüməsi müşahidə olunacaq. Təcrübə zamanı sınaq şüşələrinə toxunmaqla istilik dəyişikliyinə müşahidə etmək olar. Daha sonra "Fəaliyyət" blokundakı suallar şagirdlərə yönəldilir. "Turşulara maqnezium lenti və çay sodası əlavə etdikdə kimyəvi reaksiyanın hansı əlamətlərini müşahidə etdiniz?" sualına şagirdlərin "qaz ayrıldı", "metal həll oldu", "metal yoxa çıxdı", "çay sodası yoxa çıxdı", "ətin rəngi və forması dəyişdi", "sınaq şüşəsinin istiliyi artdı" kimi cavablar verməsi gözlənilir. Bu suallar cavablandırılarkən şagirdlərin müşahidələrini öz ifadələri ilə bildirməsinə, müəyyən fərqli, amma düzgün cavablar verməsinə fürsət vermək lazımdır. İkinci sualda ("Xlorid turşusu, qatı sirkə turşusu və alma (və ya üzüm) sirkəsi olan sınaq şüşələrinə maqnezium lenti daxil etdikdə kimyəvi reaksiyalar nə ilə fərqləndi?") "xlorid turşusu ilə metal daha tez reaksiyaya daxil oldu", "qazın daha yavaş ayrılması alma (və ya üzüm) sirkəsində müşahidə edildi" kimi hər hansı dəyişikliyin xlorid turşusu ilə daha sürətlə, qatı sirkə turşusu ilə xlorid turşusundan daha yavaş, lakin alma (və ya üzüm) sirkəsindən daha sürətli baş verdiyini bildiren ifadələr düzgün cavab olaraq qəbul edilir. "Bu turşuların üzərinə çay sodası əlavə etdikdə kimyəvi reaksiyalar nə ilə fərqləndi?" və "Turşuların ət parçasına təsirini necə təsvir edərsiniz?" suallarına verilən cavablar da maqnezium lenti ilə bağlı verilən cavablara oxşar olacaqdır. Ət parçasına olan təsiri müzakirə etdikdə xlorid turşusu ilə müşahidə edilən prosesin bənzərinin mədə daxilində baş verdiyini qeyd etmək olar.

İZAHETMƏ Müəllim təcrübə zamanı müşahidə edilən bəzi dəyişikliklərin (xlorid turşusunun maqnezium və çay sodası ilə reaksiyasının) "söz tənliyi" ilə ifadə oluna biləcəyini vurğulayır və onlara bu "söz tənlikləri"ni tərib etmək təklif olunur.

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

1. Turşuların tərkibinin müxtəlif elementlərdən təşkil olunduğunu öyrəndiniz. Sizcə, onların oxşar xassəli olmasına səbəb olan "element" hansıdır? Nə üçün belə düşünürsünüz?
[Cavab. Bu element hidrogen elementidir. Bütün öyrənilmiş turşuların formullarından görünür ki, onların tərkibində hidrogen elementi var.]

2. Əhəngdaşını sirkə turşusunun məhluluna əlavə etdikdə məhluldan tədricən qaz qabarcıqları ayrılır. Sizcə, bu zaman hansı qaz ayrılır? Bu reaksiyanın "söz tənliyi"ni necə təklif edərdiniz?
[Cavab. Karbon dioksid (karbon qazı) ayrılır.

Sirkə turşusu + Əhəngdaşı → Sirkə turşusunun kalsium duzu + Karbon qazı + Su
Əhəng daşında olan metalın kalsium olduğu birinci yarımda öyrənilib.]

QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Dərslikdə "Öyrəndiklərinizi yoxlayın" rubrikasındakı verilmiş suallar müzakirə olunur.

- Alma və ya üzümdən alınan turşunun formulunu yazın.
[Cavab. CH_3COOH]
- Limon suyuna turş dad verən hansı maddədir?
[Cavab. Limon turşusu]
- Mədəmizdə həzm prosesini tənzimləyən turşu hansıdır?
[Cavab. Xlorid turşusu - HCl]

4. Zəif turşuları güclü turşulardan necə fərqləndirmək olar?
[Cavab. Zəif və güclü turşuları kimyəvi aktivliklərinə əsasən fərqləndirmək olar. Güclü turşular zəif turşulardan kimyəvi cəhətdən daha aktiv olur.]
5. Nə üçün bəzi təmizləyici vasitələri rezin əlcəksiz istifadə etdikdə onlar dərinin aşınmasına səbəb olur? İstifadə etməzdən əvvəl bu təmizləyici vasitənin aşınmaya səbəb olduğunu necə bilmək olar?
[Cavab: Təmizlik vasitələrinin üzərində aşındırıcı maddə xəbərdarlıq nişanı varsa, mütləq rezin əlcək istifadə etmək lazımdır. Bu o deməkdir ki, həmin maddənin tərkibində turşu var. Turşular aşındırıcı xüsusiyyətə malikdir. Resin əlcək əlimizi turşudan qoruyur.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Turşuları tanıyır, xüsusiyyətlərini bilir, formullarını yazır	Cəlbətmə tapşırığı, fəaliyyət, sual-cavab, möhkəmləndirmə, tapşırıq
Qüvvətli və zəif turşuları müəyyən edə bilir. Onların müəyyən edilməsi metodlarını istifadə edir.	Sual-cavab, fəaliyyət, tapşırıq

Növbəti dərsə hazırlıq.

Növbəti dərsdə təşkil olunacaq fəaliyyəti nəzərə alaraq müəllim ləvazimatların (şpatel, iki sınaq şüşəsi, natrium hidrokسيد, alüminium hidrokسيد, distillə suyu, maye sabun, bərk sabun və naşatır spirti) olduğuna əmin olmalı, təcrübələri əvvəlcədən sınaq məqsədilə həyata keçirməlidir.

Mövzu 7.2.

Əsaslar və əsasi mühit (2 saat)

- Dərslük: səh. 50
- İş dəftəri: səh. 34

Altstandartlar	7-1.4.1; 7-1.2.1
Təlim məqsədləri	Məişətdə və sənayedə istifadə olunan əsasları və əsasi maddələri tanıyır. Əsasların formullarını yazır. Əsasların xüsusiyyətlərini müəyyən edir və istifadəsini başa düşür.
XXI əsr bacarıqları	Əməkdaşlıq, araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək, tədqiqat bacarığı.
Köməkçi vasitələr	Şpatel, iki sınaq şüşəsi, natrium hidrokسيد, alüminium hidrokسيد, distillə suyu, maye sabun, bərk sabun və naşatır spirti
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=td-lfxgHHRo&t=239s https://interactives.ck12.org/simulations/chemistry/soap/app/index.html?screen=sandbox&lang=en&referrer=ck12Launcher&backUrl=https://interactives.ck12.org/simulations/chemistry.html

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Tarixə istifadə edilən təmizlik vasitələrində əsasların istifadəsi.

İzahətmə. Əsasların fiziki və kimyəvi xassələri, formulları və onların məişətdə və sənayedə istifadəsi.

Araşdırma Qələvilərin və zəif əsasların xassələrinə görə fərqləndirilməsi.

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

Qiymətləndirmə. Əsasların formullarının tərtib edilməsi, onların xassələrinin müəyyən edilməsi, xassələri ilə istifadə sahələrinin əlaqələndirilməsi.

CƏLBETMƏ Mövzunun giriş hissəsində potaşın, bitki külünün və bal mumunun tarixən sabunun əldə olunması üçün istifadəsi haqqında məlumat verilib. Bu hissədə insanların ən mühüm ehtiyaclarından olan təmizlik üçün əsasların faydalılığına diqqət çəkilir. Müəllim bu hissədə olan suallar (“*Sabunun çirki təmizləməsi üçün hansı xüsusiyyətləri var?*”, “*Arı mumunun və külün tərkibində hansı maddələr var?*”, “*Potaşın yuyucu xassəsi nəyə əsaslanır?*”) ilə müzakirə təşkil edir. Belə suallar şagirdlərə gündəlik həyatımızın bir hissəsini müzakirə etdiyimizi göstərməklə yanaşı dərslə daha maraqlı göstərmələrini təmin edir. Sabunun kiri həll edərək təmizləmə xüsusiyyəti olduğunu, arı mumunun, bitki külünün tərkibində potaşa oxşayan maddələr olduğunu verilən mətndən başa düşmək olar. Şagirdlərin uyğun cavabları qəbul edilir.

İZAHETMƏ Sonra müəllim müzakirənin nəticəsini ümumiləşdirərək bitki külünün tərkibindəki təmizləyici maddələrin əsasları olduğunu qeyd edir. O, təbiətdə müxtəlif meyvə və bitkilərin tərkibində də əsasların olduğunu qeyd edir və bu bitkilərə misallar göstərir, dərslərdəki şəkllə şagirdlərin diqqətini çəkir. Daha sonra turşuların dadları ilə fərqləndirilməsinə analoji olaraq əsasların da acı dadlı olduğunu və suda əsası mühit əmələ gətirdiyini və bu əsası mühitin çirki aşındıraraq həll etdiyini izah edir. Gündəlik həyatda istifadə olunan potaş və çay sodasının da əsası maddələr olduğu və bitkilərin tərkibindəki əsaslarla oxşarlığı olduğu şagirdlərin nəzərinə çatdırılır. Bitkilərdə və məişətdə bu maddələrin varlığını qeyd etdikdən sonra müəllim “Bilirsinizmi?” blokuna keçid edir, arılarda da bu cür maddələrin varlığını vurğulayır. Müəllim “Turşular” mövzusunda verilmiş “gicikən” nümunəsi ilə qarşılaşdırma aparıb əsasların da turşular kimi təbiətdə yayıldığını ifadə edir. Müəllim əsası maddələrin daha geniş mənada sənayedə müxtəlif məqsədlər üçün istifadə olunduğunu qeyd edərək əsasların nə qədər vacib maddələr olduğunu şagirdlərin nəzərinə çatdırır.

ARAŞDIRMA Sonra müəllim “Fəaliyyət” blokundakı təcrübənin həyata keçirilməsini təklif edir. Bu təcrübənin əsas məqsədi qüvvətli və zəif əsasların suda həllolma xüsusiyyətlərinə görə fərqləndiyini müşahidə etməkdir. Natrium hidroksid və alüminium hidroksidin üzərinə əlavə edilən xlorid turşusu isə hər iki maddənin eyni kimyəvi xassəyə malik olduğunu göstərir. Amma əsasların qüvvətliliyinə görə kimyəvi aktivliyin fərqli olduğuna və bunun nəticəsi olaraq reaksiya sürətinin fərqləndiyinə diqqət çəkmək lazımdır. Bunu da sınaq şüşəsinin qızma sürətinə əsasən müşahidə etmək olar. Bunun üçün şagirdlərdən dəvət edib sınaq şüşələrinə toxunmalarını təklif etmək olar. Bu şagirdlər müşahidələrini sinif yoldaşları ilə bölüşürlər. Daha sonra bu blokda verilən ilk sual (“*Su əlavə etdikdən sonra birinci və ikinci sınaq şüşələrində alınan qarışıqların görünüşlərində hansı fərq var? Bu fərqlə əsasən hansı nəticəyə gəlmək olar?*”) əsasında müzakirə təşkil olunur. Bu hissədə də cədvəldən istifadə etmək olar:

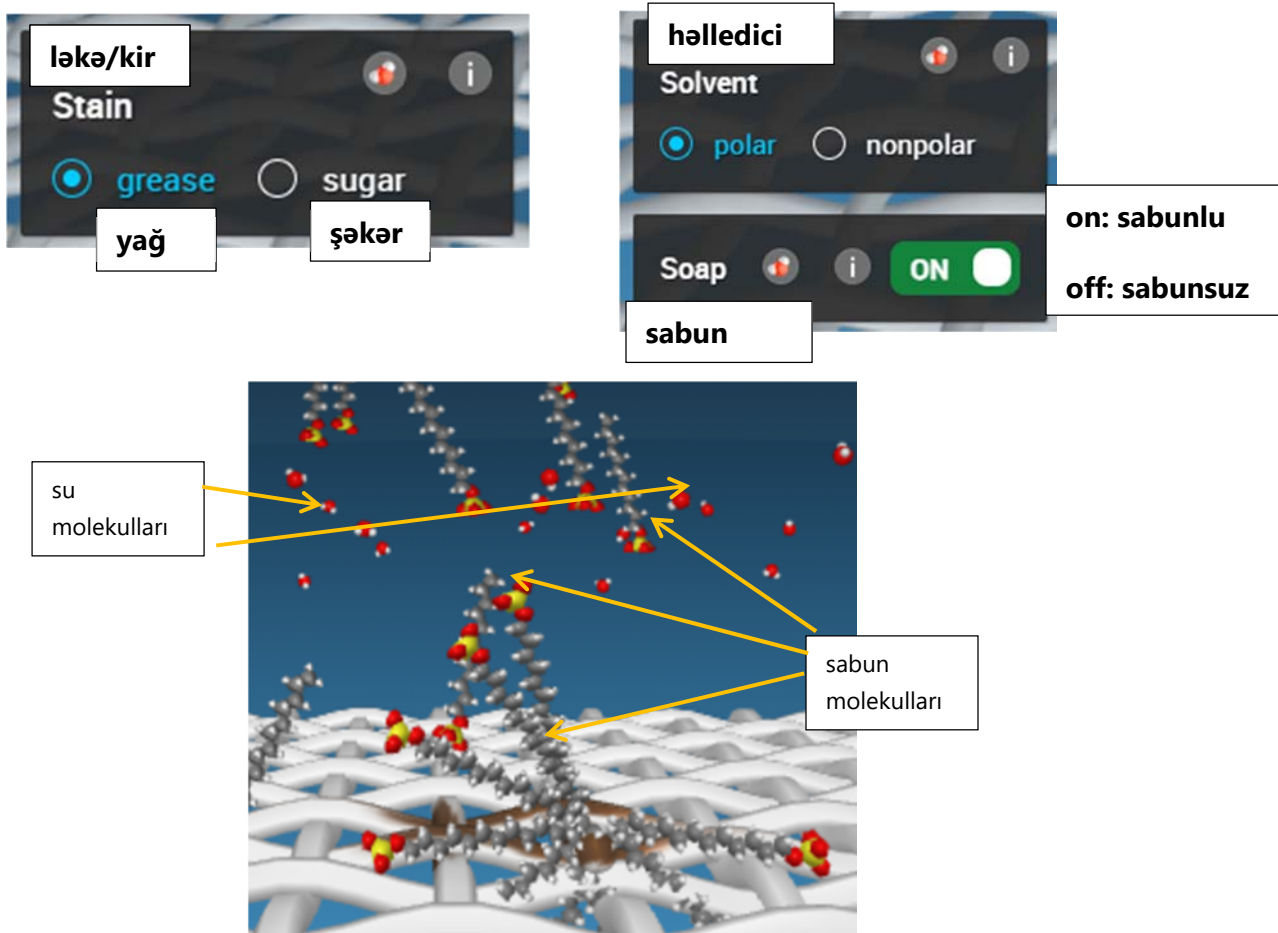
	Natrium hidroksid	Alüminium hidroksid
Qızma sürəti		
Məhlulun şəffaflığı		

Müəyyən olunur ki, alüminium hidroksid suspenziya əmələ gətirir, bulanıq qarışıq alınır. Natrium hidroksid olan sınaq şüşəsində isə şəffaf məhlul alınır. Deməli, natrium hidroksid suda yaxşı həll olur, alüminium hidroksid isə yaxşı həll olmur. Müzakirə növbəti sual (“*Hansı sınaq şüşəsində reaksiya daha sürətlə baş verdi? Buna əsasən hansı əsasin daha qüvvətli olduğunu müəyyən etmək olar?*”) ilə davam etdirilir. Natrium hidroksid olan sınaq şüşəsi daha sürətlə qızacaq. Alüminium hidroksid məhlulunun bulanıqlığı isə tədricən yox olacaq. Buna əsasən natrium hidroksidin kimyəvi olaraq daha aktiv olduğu nəticəsini çıxarmaq mümkündür. Yekunda suda yaxşı həll olan əsasin daha sürətlə reaksiyaya girdiyi qənaətinə gəlinir. Müəyyən səbəblərdən bu təcrübəni reallaşdırmaq mümkün olmasa, uyğun video (<https://www.youtube.com/watch?v=td-lfxgHHRo&t=239s>) şagirdlərə göstərilə bilər. Daha sonra müzakirəni bu video əsasında təşkil etmək olar.

İZAHETMƏ Müəllim “Fəaliyyət” blokundakı təcrübənin nəticəsini ümumiləşdirərək əsasların da turşular kimi qüvvətli və zəif olduğunu bildirir. Müəllim qüvvətli əsasların qələvi adlandırıldığını və suda qüvvətli əsası (qələvi) mühit əmələ gətirdiyini qeyd edir. Qələvilərin sabunlu su kimi dəriyə dəydikdə sürüşkənlik hissi verdiyini şagirdlərə bildirir. Litium, natrium, kalium və kalsium hidrokksidləri qələvilərə nümunə olaraq qeyd edir, onların formullarını lövhəyə yazır. Digər qələviləri qeyd etməyə ehtiyac yoxdur. Daha sonra qələvilərin bitkilərin tərkibində mövcud olduğunu izah edir, dərslə əvvəlində verilən hissə ilə əlaqə qurulur. Sabunun təmizlik xassəsinin qələvilərə görə baş verdiyi qeyd edilir. Götürülən qələvinin natrium və ya kaliumun hidrokksidi olmasından asılı olaraq sabunların maye və ya bərk ola biləcəyi şagirdlərin nəzərinə çatdırılır. Sabunun kəri necə təmizlədiyini simulyasiya videosunda müşahidə etmək mümkündür:

<https://interactives.ck12.org/simulations/chemistry/soap/app/index.html?screen=sandbox&lang=en&referrer=ck12Launcher&backUrl=https://interactives.ck12.org/simulations/chemistry.html>

Simulyasiya ekranında sabunlu və sabunsuz suyun kəri təmizləmədəki təsiri və ya təsirsizliyi əks olunub. Simulyasiya ekranındakı ifadələrin mənası aşağıdakı kimidir:



Simulyasiyada sabunun kəri ətrafında necə toplandığı və kəri parçadan necə ayırdığı göstərilir. Müəllim kalsium hidrokksidin tikintidə geniş istifadə olunan kimyəvi maddə olmasını, onun “sönmüş əhəng” adı ilə tanındığını, torpaqların turşuluğunun aradan qaldırılmasında, ağacların və divarların ağardılmasında istifadə olunduğunu şagirdlərin diqqətinə çatdırır. Şagirdlərin real həyatla qələvilər arasında əlaqə qurmasına şərait yaradılır. Müəllim kalsium hidrokksidin suda məhlulunun “əhəng südü” adlandırıldığını və bu formada istifadəsinin daha praktik olduğunu şagirdlərə izah edir. Bu prosesi şagirdlər real olaraq aparıb məktəbin bağçasındaki ağacları ağarda bilirlər. Müəllim izah edir ki, kalsium hidrokksidin havadakı karbon qazı ilə reaksiyasından kalsium karbonat alınır ki, o da ağacların və hasarların ağardılmasına səbəb olur. Şagirdlərlə bərabər bu reaksiyanın “söz tənliyi” tərtib olunur.

Daha sonra müəllim “Fəaliyyət” bloku ilə əlaqələndirərək zəif əsaslar haqqında məlumat verir, onlara ammonium hidrokسيد və alüminium hidrokسيدini misal göstərir. Alüminium hidrokسيدinin suda həll olmaması, ammoniyakın asan buxarlandığı və kəskin iynin səbəbinin də bu olduğu şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Ammoniyakın suda məhlulunun zəif əsasi mühit əmələ gətirdiyi, bu səbəbdən də ammoniyaka zəif əsas deyildiyi qeyd edilir. “Söz tənliyi”ni yazmaqla ammoniyakın suda məhlulunda ammonium hidrokسيد məhlulu əmələ gətirdiyi göstərilir.

Hər iki zəif əsasın formulu təqdim edilir və şagirdlərə digər formullarla bərabər bu formulları da əzbərləmək tapşırılır. Zəif əsaslara başqa nümunələr göstərilir. Bu maddələrlə şagirdlər yuxarı siniflərdə tanış olacaqlar.

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

1. Pasın tərkibi əsasdırsa o, qüvvətli, yoxsa zəif əsasdır? Pas təbəqəsini hansı maddədən istifadə etməklə təmizləmək olar?

[Cavab. Günlük həyat təcrübəmizdən pasın suda həll olmadığını bilirik. Əgər suda həll olmur, onda pas zəif əsasdır. “Fəaliyyət” blokunu yerinə yetirərkən $Al(OH)_3$ xlorid turşusunda həll olmuşdu. Deməli, pası xlorid turşusu və ya onun kimi digər turşuların köməyi ilə həll edib təmizləmək olar. Belə maddələrə qabyuyan kremi, qazlı içkiləri, xlorlu suyu da aid etmək olar.]

2. Sizcə, mədə ilə bağırsaqdakı mühitin kimyəvi cəhətdən fərqi nədir?

[Cavab. Mədədə turş mühit var. Bağırsaq fərqlidirsə, yəqin ki, əsasi olar. El arasında istifadə olunan “acı bağırsaq” deyimi də fikrimizi dəstəkləyir. Çünki əsaslar acı dadlı olur.]

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslinin “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Əsaslar üçün ortaq elementlər hansılardır? [Cavab. H və O elementləri.]
2. Kaliumun əmələ gətirdiyi əsasın formulu və adını qeyd edin. [Cavab. KOH, kalium hidrokسيد]
3. Ammoniyak məhlulu ilə brokoli suyunun ortaq və fərqli cəhətləri nələrdir?
[Cavab. Ammoniyak məhlulu da, brokoli suyu da əsasi mühitə malikdir. Ammoniyak məhlulu birbaşa ammoniyakın təsiri ilə əsasi mühitə sahibdir. Brokoli isə tərkibində birbaşa əsas olmadan digər əsasi xassəli maddələrə görə əsasi xassəyə malikdir]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Əsasları tanıyır, xüsusiyyətlərini bilir, formullarını yazır.	Cəlbətmə tapşırığı, fəaliyyət, sual-cavab, möhkəmləndirmə, tapşırıq
Qələviləri və zəif əsasları müəyyən edə bilir. Onların müəyyən edilməsi metodlarını istifadə edir.	Sual-cavab, fəaliyyət, tapşırıq

Növbəti dərəcə hazırlıq.

Növbəti dərəcədə təşkil olunacaq fəaliyyəti nəzərə alaraq müəllim sadalanan maddələrin olduğuna əmin olmalıdır: rezin əlcək, səkkiz kimyəvi stəkan, on altı ədəd sınaq şüşəsi, sınaq şüşələri ştativi, pipet, şüşə çubuq, pH-metr, alma sirkəsi, qatı xlorid turşusu, çay sodası, natrium hidrokسيد, alüminium hidrokسيد, xörək duzu, sabun, qab şampunu, distillə suyu, metiloranj və fenolftalein.

Mövzu 7.3.**İndikatorlar və pH şkalası (2 saat)**

- Dərslik: səh. 53
- İş dəftəri: səh. 36

Altstandartlar	7-1.4.1.
Təlim məqsədləri	Turşu və qələviləri tərkibinə və indikatora təsirinə görə fərqləndirir.
XXI əsr bacarıqları	İnteraktivlik, tənqidi düşünməyi bacarmaq, mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək, tədqiqat bacarığı, İKT-dən istifadə bacarıqları, problemin həlli yollarını düşünmək.
Köməkçi vasitələr	8 ədəd kimyəvi stəkan, 16 ədəd sınaq şüşəsi, sınaq şüşələri ştativi, pipet, şüşə çubuq, pH-metr, alma sirkəsi, qatı xlorid turşusu, çay sodası, natrium hidroksid, xörək duzu, alüminium hidroksid, sabun, qab şampunu, metiloranj və fenolftalein
Elektron resurslar	https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_all.html https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale-basics/latest/ph-scale-basics_all.html

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Turş və əsasi mühitin təcrübi olaraq fərqləndirilməsi.

İzahətmə. İndikatorların köməyi ilə turş, əsasi və neytral mühitlərin müəyyən edilməsi və onlar arasındakı fərqin izah edilməsi.

Araşdırma. Müxtəlif mühitlərdə pH-in müəyyən edilməsi.

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. №1-3. İD: №1-9.

Qiymətləndirmə. Maddələrin xassələrinə əsasən onların əmələ gətirdiyi mühitin müəyyən edilməsi, turş, əsasi və neytral mühitdə indikatorlarda baş verən rəng dəyişikliyinə öyrənilməsi.

CƏLBƏTMƏ Müəllim şagirdləri mövzunun giriş hissəsindəki qısa mətnlə tanış olmağa dəvət edir, sonra isə "Cəlbətmə" blokundakı suallar üzərində müzakirə təşkil olunur. Şagirdlərin bütün uyğun cavabları qəbul edilir.

İZAHƏTMƏ Müzakirələrdən sonra müəllim turş mühiti H^+ ionlarının, əsasi mühiti isə OH^- ionlarının əmələ gətirdiyini bildirir. Bu ionların olmadığı və ya sayının bərabər olduğu mühit isə neytral mühit adlanır. Sonra müəllim izah edir ki, bu mühitləri bir-birindən fərqləndirmək üçün xüsusi maddələrdən istifadə olunur. Belə maddələr indikator adlanır. Müəllim vurğulayır ki, indikatorlar turş, əsasi və neytral mühitdə rəngini dəyişir və buna əsasən mühit təyin edilir. Belə indikatorlara, əsasən, qırmızı və göy lakmus kağızını, fenolftaleini və metiloranji misal göstərmək olar.

Qırmızı lakmus kağızı



Göy lakmus kağızı



Fenolftalein



Metiloranj

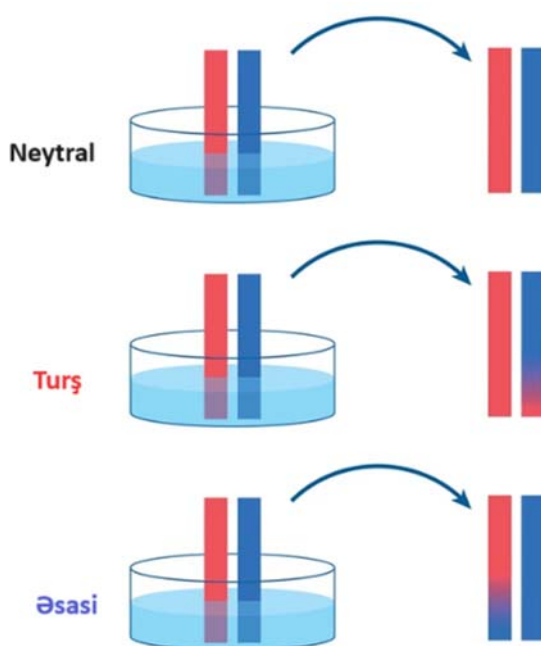


Müəllim dərsə bu indikatorların turş, əsasi və neytral mühitdə rəng dəyişikliklərini izah etməklə davam edir. O, şəkillər üzərində bildirir ki, neytral mühitdə qırmızı və göy lakmus kağızı öz rəngini dəyişmir, turş

mühitdə qırmızı lakmus kağızı rəngini dəyişmir, göy lakmus kağızı isə qırmızıya boyanır. Əsasi mühitdə qırmızı lakmus kağızının rəngi göy rəngə boyanır, göy lakmus kağızının rəngi isə dəyişmir.

Sonra müəllim fenolftaleinin spirtdə məhlulunu turş və neytral xassəli mühitə əlavə etdikdə heç bir rəng dəyişikliyinə baş vermədiyini, əsasi xassəli məhlula əlavə etdikdə isə məhlulun çəhrayı rəngə boyandığını və bu rəngin qüvvətli əsasların suda məhlulunda isə daha tünd rəngə boyandığını şagirdlərə bildirir. Metiloranjin məhlulunu isə turş mühitə əlavə etdikdə qırmızı, əsasi və neytral mühitlərə əlavə etdikdə məhlulun sarı rəngə boyandığı vurğulanır.

Daha sonra müəllim universal indikatorlar haqqında məlumat verir. O bildirir ki, laboratoriyalarda, əsasən, universal indikatorların kağız formada olanından daha çox istifadə olunur. Bu indikatorlar vasitəsilə zəif əsas, zəif turş, qüvvətli əsas, qüvvətli turş və neytral mühitləri bir-birindən fərqləndirmək daha asan olur.



Sonra müəllim izah edir ki, mühitin xassəsini müəyyənləşdirmək üçün ədədlərlə ifadə olunmuş pH şkalasından istifadə edilir. Şkalada pH-in qiymətləri 0-14 aralığında dəyişir. $pH=7$ olduqda mühit neytral, $pH<7$ olduqda turş, $pH>7$ olduqda isə əsasi (qələvi) xassəli olur.

Bu müxtəlifliyi müəllim simulyasiya vasitəsilə də (https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_all.html) şagirdlərə təqdim edə bilər.

Solution

Acid Base

Initial Concentration (mol/L):

0.001 0.01 0.1 1

Strength:

weak strong

weaker stronger

Məhlul

İlkin qatılıq

Güc

weak: zəif **strong:** qüvvətli

weaker: daha zəif **stronger:** daha qüvvətli

Views

Particles

Graph

Hide Views

“Particles” sözü seçildikdə məhlulda qüvvətə və qatılığa görə turşu/əsas hissəciklərinin sayının məhlulda artmasını müşahidə etmək olar.

Sonra müəllim universal indikatorlarda hər rəngin pH-in bir qiymətinə uyğun gəldiyini bildirir. Müəllim izah edir ki, satışdakı bəzi məhsulların üzərində mühitin pH-ı qeyd olunur. Bu məqsədlə müəllim dərslikdəki su, nəm salfet kağızı və yuyucu vasitə şəkillərini şagirdlərə göstərir. Əyanilik üçün müəllim müxtəlif belə məhsulları da sinfə gətirərək şagirdlərə göstərə bilər. Sonra müəllim şagirdlərin diqqətini

dərslərdəki və çox istifadə edilən bir sıra məhsulların universal indikatora olan rənglərə uyğunluğunu əks etdirən şəkllə yönəldir.



Bu məqsədlə müəllim daha çox məhsulun əks olunduğu başqa şəkillər də nümayiş eləyə bilər.



ARAŞDIRMA Sonra müəllim şagirdlərin diqqətini “Düşün-Müzakirə et-Paylaş” blokuna yönəldir. Bu blokda verilən sual əsasında şagirdlər rəng korluğu olan insanlara pH-ın təyini üçün üsul təklif etməlidirlər. Müzakirələr nəticəsində şagirdlərin fikrləri alınır. Müzakirələr nəticəsində müəyyən olunur ki, “hər hansı bir cihazla pH-ı müəyyən etmək olar”. Müəllim pH-metr ilə şagirdləri tanış edir. Sonra isə həm pH-metrdən, həm də digər indikatorlardan istifadə etmək üçün şagirdlərin diqqətini “Fəaliyyət” blokuna yönəldir. Mümkün qədər, vaxt qənaəti üçün məhlulları daha əvvəldən hazırlayıb etikətləmək lazımdır. Daha sonra sınaq şüşələrini ştativlərə yerləşdirib müvafiq məhlullara əsasən nömrələmək, ya da etikətləmək mümkündür. Təxminən aşağıdakı nəticələr alınmalıdır:

İndikatorlar	Alma sirkəsi	Qatı xlorid turşusu məhlulu	Çay sodası məhlulu	Natrium hidroksid məhlulu	Xörək duzu məhlulu	Alüminium hidroksidin suda suspenziyası	Sabunlu su	Qab şampunlu su
pH-metr	2-3	1	8-9	10	7	8	9-10	5
Fenolftalein	rəngsiz	rəngsiz	çəhrayı	tünd-çəhrayı	rəngsiz	çəhrayı	çəhrayı	rəngsiz
Metiloranj	qırmızı	qırmızı	sarı	sarı	sarı	sarı	sarı	sarı

Daha sonra “Fəaliyyət” blokunda verilmiş suallar cavablandırılır. Müəyyən olunur ki, alma sirkəsi, qatı xlorid turşusu və qab şampunlu suda turş, xörək duzu məhlulunda neytral, alüminium hidroksidin suspenziyasında, sabunlu suda, natrium hidroksid və çay sodasının suda məhlulunda isə əsasi mühit mövcuddur. Həmçinin müəyyən olunur ki, pH-metr ilə təyin edilən pH göstəriciləri metiloranj və fenolftaleinə əsasən təyin ediləndən daha dəqiq olur.

Təcrübəni həyata keçirmək mümkün olmadıqda alternativ olaraq aşağıdakı linkdən keçid etməklə simulyasiya təcrübəsini tətbiq etmək olar:

https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale-basics/latest/ph-scale-basics_all.html

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

1. Naməlum məhlula pH-metr daxil edilir. Bu məhlulun hansı maddənin məhlulu ola biləcəyini müəyyənləşdirin və fikrinizi əsaslandırın.

A. xlorid turşusu B. çay sodası məhlulu C. portağal suyu

[Cavab. pH-metrin göstəricisi 8,2-dir və bu göstərici əsasi mühitin göstəricisidir. Verilən məhlullardan çay sodasının məhlulu (B) əsasi xassəlidir.]



2. Aşağıdakı məhlulların pH-nın qiymətini müqayisə edin və fikrinizi əsaslandırın.

I. Ammonium hidroksid və kalium hidroksid məhlulları

II. Mətbəx sirkəsi və sirkə essensiyası

[Cavab. Ammonium hidroksid zəif əsas (təxminən pH=8), kalium hidroksid isə qüvvətli əsasdır (təxminən pH=11). Bu səbəbdən ammonium hidroksidin suda məhlulunda pH göstəricisi kalium hidroksid məhluluna nisbətən kiçik olacaq. Mətbəx sirkəsində sirkə turşusunun miqdarı az (təxminən pH=5), sirkə essensiyasında isə çoxdur (təxminən pH=2). Bu səbəbdən mətbəx sirkəsində pH göstəricisi sirkə essensiyasına nisbətən böyük olacaq.]

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərsləkdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokunda verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. İndikatorlar hansı formada mövcud ola bilər?

[Cavab. Bərk və ya maye formada ola bilər. Lakmus və universal indikator isə kağız formasında da ola bilər.]

2. Uyğunluğu müəyyən edin:

1. Turş mühit
2. Əsasi mühit
3. Neytral mühit

- a. Xlorid turşusu
- b. Natrium hidroksidin suda məhlulu
- c. Çay sodasının suda məhlulu
- d. Limon suyu
- e. Saf su

[Cavab. 1- a,d; 2-b,c; 3-e.]

3. Hansı maddənin suda məhluluna metiloranj əlavə etdikdə sarı, fenolftalein əlavə etdikdə isə çəhrayı rəngə boyanır?

- a. Ammonyakın
- b. Sirkə turşusunun
- c. Kalium hidroksidin
- d. Xörək duzunun

Fikrinizi əsaslandırın.

[Cavab. Metiloranjin sarı, fenolftaleinin isə çəhrayı olması əsasi mühitin göstəricisidir. a və c bəndindəki maddələr əsasi mühitə malik məhlul əmələ gətirir.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
İndikatorların istifadəsini bacarır, müxtəlif mühitlərdəki rənglərini müəyyən edə bilər.	Cəlbətmə, sual-cavab, fəaliyyət, möhkəmləndirmə, tapşırıq
pH-metr və indikatorların istifadəsinin fərqi müəyyən edə bilər, şəraitə görə daha təsirli metodu seçə bilər.	Sual-cavab, fəaliyyət, tapşırıq

Növbəti dərslə hazırlıq.

Müəllim növbəti dərslə qədər sınaq şüşələri, sınaq şüşələri ştativi, kimyəvi stəkanlar, şüşə çubuq, pipet, büret, natrium hidroksid məhlulu, xlorid turşusu, FeCl₃, Na₂CO₃, fenolftalein məhlulu, metiloranj məhlulu və qızdırıcını hazırlayır.

Mövzu 7.4.**Neytrallaşma reaksiyaları (2 saat)**

- Dərslük: səh. 58
- İş dəftəri: səh. 40

Altstandartlar	7-1.4.2
Təlim məqsədləri	Neytrallaşma reaksiyasının mahiyyətini izah edir. Neytrallaşma reaksiyasının “söz tənliyi”ni tərtib edir.
21-ci əsr bacarıqları	Fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləməyi bacarmaq, əməkdaşlıq, tənqidi düşünməyi bacarmaq, fikirlərini əsaslandırma bilmək, tədqiqat bacarığı.
Köməkçi vasitələr	Sınaq şüşələri, sınaq şüşələri ştativi, kimyəvi stəkanlar, şüşə çubuq, pipet, büret, natrium hidroksid məhlulu, xlorid turşusu, FeCl ₃ , Na ₂ CO ₃ , fenolftalein məhlulu, metiloranj məhlulu.
Elektron resurslar	https://javalab.org/en/neutralization_reaction_en/ https://www.youtube.com/watch?v=BNF7z8JoLRk ; https://www.youtube.com/watch?v=EL9xOrvPHiw https://www.youtube.com/watch?v=IJzZhYmTSU

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Mədə turşumasının qarşısının alınması üçün əsasi mühitli suspenziyaların istifadəsi.

İzahətmə. H⁺ və OH⁻ ionlarının birləşməsi ilə neytrallaşma reaksiyasının baş verməsi, turşu və əsasların pH-nı bilməklə tam neytrallaşma aparmaq üçün götürülən məhlulların pH-nın hesablanması, neytrallaşma reaksiyalarının “söz tənlikləri”nin tərtib edilməsi.

Araşdırma. Neytrallaşma reaksiyalarının müşahidə edilməsi.

Möhkəmləndirmə. Dərslük: tap. №1, 2 İD: №1-15.

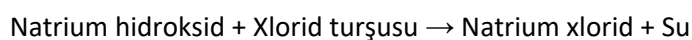
Qiymətləndirmə. Neytrallaşma reaksiyasının mahiyyətini başa düşür, onun baş verməsi üçün mühitlərin pH-nı hesablayır və “söz tənliyi”ni tərtib edir.

CƏLBETMƏ Mövzunun giriş hissəsində gündəlik həyatda bəzi şagirdlərin də rastlaşdığı situasiya verilmişdir. Bu mətnə “acı dadlı”, “maqnezium südü” açar sözləri var. Şagirdlər situasiya ilə tanış olduqdan sonra müəllim əvvəlcə əvvəlki mövzular ilə bu situasiya arasında əlaqə qurmaq üçün suallar verir: “*Suspenziya nədir? Mədədə hansı turşu var?*” Bu suallara cavab aldıqdan sonra müəllim bu hissədə olan suallar (“*Maqnezium südü*” hansı maddələr sinfinə aiddir? Nə üçün bu maddə mədədə turşuma prosesini azaltdı? Bu zaman mədədə hansı reaksiya baş verdi?) ilə müzakirə təşkil edir. Şagirdlər əhəng südünün (kalsium hidroksidin) əsaslar sinfinə aid olduğunu bildiklərindən bu suala da asanlıqla “əsaslar sinfi” cavabını verirlər. Müzakirənin davamında müəyyən olunur ki, qəbul edilən əsas turşu ilə reaksiyaya daxil olur və bu da mədədə turşuluğun azalmasına səbəb olur.

İZAHETMƏ Müəllim bu mərhələdə şagirdlərə H⁺ və OH⁻ ionlarının saylarının müqayisəsindən asılı olaraq müxtəlif mühitlərin olduğunu xatırladır (N(H⁺)=N(OH⁻) – neytral mühit; N(H⁺)>N(OH⁻) – turşu mühit; N(H⁺)<N(OH⁻) – əsasi (qələvi) mühit). Sonra izah edir ki, turşu və əsas mühit olan məhlulları qarışdırdıqda H⁺ və OH⁻ ionları birləşərək su əmələ gətirir. Müəllim bu reaksiyanın neytrallaşma reaksiyası adlandığını şagirdlərin diqqətinə çatdırır və bu reaksiya zamanı su ilə bərabər duzlar adlanan maddələrin də alındığını bildirir. Əlavə olaraq xörək duzunun da bu sinfə aid olduğu məlumatını verə bilər. İzahı ümumiləşdirərək neytrallaşma reaksiyasının tərifini verir. Məhlulun daxilində neytrallaşmanın necə baş verdiyinin simulyativ şəkildə (https://javalab.org/en/neutralization_reaction_en/) müşahidə edilməsi şagirdlərdə prosesin mahiyyətinin başa düşülməsini daha da asanlaşdırır. Lakin bu zaman turşu və əsasların elektrolitik dissosiasiyası şagirdlərə izah edilməməlidir. Bu məlumatlar ilə onlar yuxarı siniflərdə tanış olacaqlar. Neytrallaşma reaksiyalarının mahiyyətini başa düşmək və alınan bəzi duzlar ilə tanış olmaq üçün müəllim şagirdlərə “Fəaliyyət-1” blokunda olan təcrübəni aparmağı təklif edir.

ARAŞDIRMA

Təcrübə aparmazdan əvvəl müəllim bəzi təhlükəsizlik qaydalarını şagirdlərə xatırladır. Laboratoriyanın imkanlarını nəzərə alaraq müəllim təcrübəni şagirdləri bir neçə qrupa bölərək aparmağı tapşır bilər. Müxtəlif qrupların götürdüyü turşuların həcmi də müxtəlif götürülə bilər (5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml və s.). Təcrübədə verilən addımlar ardıcıl olaraq həyata keçirilir, sonra isə müəllim bu blokda olan ilk iki sual əsasında (*Məhlulun rəngi əvvəldən sona qədər necə dəyişdi? Kimyəvi reaksiyanın bitdiyini necə müəyyən etdiniz?*) müzakirə təşkil edir. Təcrübə zamanı müəyyən olunur ki, xlorid turşusunun məhluluna fenolftalein əlavə etdikdə məhlul rəngsiz olaraq qalır. Bu məhlula damcılarla natrium hidroksid əlavə etdikdə isə məhlul əvvəlcə rəngsiz qalır, daha sonrakı damcılarda isə çəhrayı rəng alır. Məhlulun çəhrayı rəng alması reaksiyanın bitdiyini göstərir. “Məhluldan suyu buxarlandırdıqda nə şüşahidə etdiniz? Sizcə, kimyəvi reaksiya nəticəsində hansı maddə alındı?” sualının cavabı isə “qabda bərk maddə qaldı və bu maddə duzlar sinfinin nümayəndəsidir” cavabı olur. Müəllim bu reaksiyanın “söz tənliyi”ni tərtib etməyi təklif edir. Bu reaksiyanın “söz tənliyi”ni tərtib edərkən şagirdlər əvvəlki dərslərdən öyrəndiklərindən istifadə edir, su ilə bərabər natrium xloridin alındığını müəyyən edirlər.



Reaksiya zamanı şagirdlər sınaq şüşəsinə toxunaraq onun temperaturunu yoxladıqlarından sonuncu suala da (*Bu reaksiya ekzotermik, yoxsa endotermikdir? Nə üçün belə düşünürsünüz?*) asanlıqla “ekzotermik” cavabını verirlər. Çünki bu zaman reaksiya gedən sınaq şüşəsi müəyyən qədər qızır ki, bu da istiliyin ayrılmasını göstərir. Təcrübənin aparılması mümkün olmadıqda müəllim bu reaksiyanı əks etdirən müxtəlif videolar da nümayiş etdirə bilər:

<https://www.youtube.com/watch?v=BNF7z8JoLRk>

<https://www.youtube.com/watch?v=EL9xOrvPHiw>

Sonra müəllim şagirdlərin dərslərin əvvəlində öyrəndikləri təhlükəsizlik qaydalarına bəzi əlavələr edir:

- Ələ turşu töküldükdə həmin yer çoxlu su ilə, sonra isə soda məhlulu ilə yuyulmalıdır;
- Qələvinin təsiri ilə dəridə yanığ baş verdikdə onu əvvəlcə su, sonra isə sirkə turşusu məhlulu ilə yumaq lazımdır.

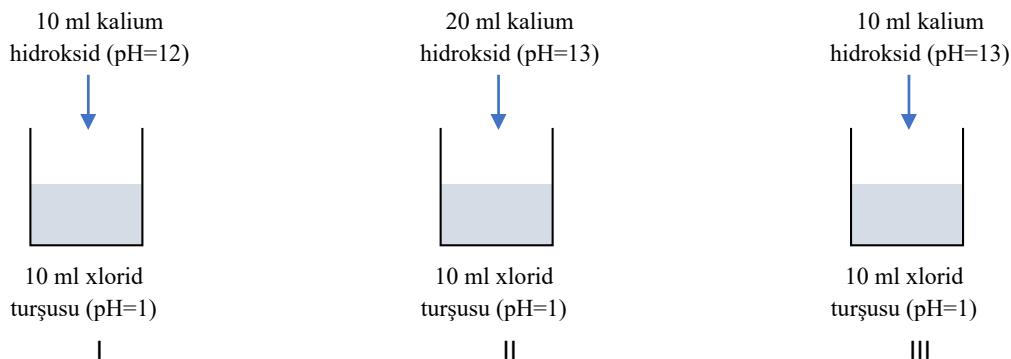
İZAHETMƏ

Müəllim təcrübə zamanı alınan nəticəni nitrat turşusu və kalium hidroksid arasında baş verən reaksiya nümunəsində dərslərdəki şəkillər üzərində izah edir. Reaksiyanın “söz tənliyi”ni tərtib edir. Sonra mövzunun girişində verilən situasiyaya qayıdır və burada bəhs olunan reaksiyanın “söz tənliyi”ni tərtib etməyi təklif edir. Şagirdlər müəyyən edirlər ki, bu reaksiya zamanı xlorid turşusu və maqnezium hidroksid reaksiyaya daxil olur, maqnezium xlorid və su alınır. Bu zaman maqnezium xlorid duzunun formulunu (MgCl_2) şagirdlərə təqdim etmək tövsiyə olunmur. Çünki şagirdlər “valentlik” anlayışını bilmədiklərindən onlarda bu formul sual doğurar. Lakin natrium xloridin formulunun NaCl olduğunu bilirlər.

Sonra şagirdlər “Bilirsinizmi?” blokunda olan məlumat ilə tanış olur, bu reaksiyanın kənd təsərrüfatı üçün də bəzi hallarda əhəmiyyətli olduğu izah olunur. Şagirdlərdən bu hadisənin şahidi olmaları barədə soruşulur.

Daha sonra müəllim şagirdlərə turşu və əsas məhlullarının pH-nı bilməklə tam neytrallaşdırma aparmaq üçün götürülən məhlulların pH-nın hesablanma qaydasını izah edir. Bu zaman dərslərdə olan sxemdən və ya müxtəlif videolardan (məsələn: <https://www.youtube.com/watch?v=IJzzhYmTSU>) istifadə edir. Müəllim sxem üzərində izah edir ki, turşu məhlulun pH-ı neytral mühitə ($\text{pH}=7$) məsafəsi neçə vahiddirsə, neytrallaşmanın baş verməsi üçün eyni həcmli əsas məhlulun da pH-ı eyni məsafədə olmalıdır. Bunu müəllim təcrübə olaraq laboratoriyada da apara bilər. Bunun üçün o, əvvəlcədən pH-metrdən istifadə edərək müxtəlif pH-ı olan məhlullar hazırlamalı, sonra şagirdlər onları müxtəlif həcmərdə götürməklə neytrallaşması üçün lazım olan məhlulları seçməlidirlər. Bu təcrübələri aparıb indikatorla seçimlərinin düz olduğunu sübut etməlidirlər. Həmçinin cədvəldə verilən məhlullar götürülüb nəticələr cədvəllə müqayisə oluna bilər.

ARAŞDIRMA Bunun ardınca müəllim şagirdlərin diqqətini “Düşün-Müzakirə et-Paylaş” blokuna yönəldir. Bu blokda da oxşar təcrübələr verilib.



10 ml pH=1 olan xlorid turşusunu tam neytrallaşdırmaq üçün onun üzərinə 10 ml pH=13 olan kalium hidroksid məhlulu əlavə etmək lazımdır (III qab). Əgər bu məhlulun həcmi 10 ml-dən çox olarsa, tam neytrallaşmadan sonra kalium hidroksid artıq qalacaq və məhlulda əsasi mühit olacaq (II qab). Əgər kalium hidroksid məhlulunun həcmi bərabər (10 ml), pH-ı isə kiçik olarsa (pH=12), bu zaman da tam neytrallaşmadan sonra turşu artıq qalacaq, mühit əsasi olacaq (qab I).

Sonra müəllim şagirdlərin diqqətini “Fəaliyyət-2” blokuna yönəldir. Bu blokda maddələrin aşağıdakı kimi qarışdırılması həyata keçirilir.

1 FeCl ₃ fenolftalein	2 FeCl ₃ metiloranj	3 FeCl ₃ xlorid turşusu	4 FeCl ₃ natrium hidroksid
5 Na ₂ CO ₃ fenolftalein	6 Na ₂ CO ₃ metiloranj	7 Na ₂ CO ₃ xlorid turşusu	8 Na ₂ CO ₃ natrium hidroksid

Sonra isə blokda verilən suallar (FeCl₃ və Na₂CO₃ duzlarının məhlullarında pH-ın təqribi qiymətini müəyyənləşdirin. Reaksiyanın baş verdiyini hansı əlamətinə görə müəyyən etdiniz? Hansı halda mühitin neytrallaşması baş verdi? Fikrinizi əsaslandırın) üzərində müzakirələr aparılır. Təcrübələr nəticəsində aşağıdakı nəticələr əldə edilir:

- 1-ci qabda məhlul rəngsiz, 2-ci qabda isə qırmızı olur, yəni FeCl₃ məhlulunda turş mühit mövcuddur;
- 5-ci qabda məhlul çəhrayı, 6-cı qabda isə sarı olur, yəni Na₂CO₃ məhlulunda əsasi mühit mövcuddur və pH>7 olur;
- 3-cü qabda turş mühit olan mühitə turşu əlavə edildikdə reaksiya getmir;
- 4-cü qabda turş mühit var və ona natrium hidroksid əlavə etdikdə reaksiya gedir, mühitin neytrallaşması baş verir, reaksiyanın getməsi çöküntünün alınması ilə müşahidə olunur.
- 7-ci qabda əsasi mühit var və ona xlorid turşusu əlavə etdikdə reaksiya gedir, mühitin neytrallaşması baş verir, reaksiyanın getməsi qazın ayrılması ilə müşahidə olunur;
- 8-ci qabda əsasi mühit olan mühitə əsas əlavə etdikdə reaksiya getmir.

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

1. “Eşşək arısı” sancmış əlin acısını azaltmaq üçün sirkə turşusundan istifadə etmək olarmı? Fikrinizi əsaslandırın.

[Cavab. Bəli. Çünki “eşşək arısı” sanclığı zaman dərinin altına əsasi mühit olan məhlul ifraz edir. Sirkə turşusu bu mühiti neytrallaşdırdığından əlin acısı azalır.]

2. pH=4 olan 10 ml məhlulu tam neytrallaşdırmaq üçün onun üzərinə pH=10 olan məhluldan neçə ml əlavə etmək lazımdır?

[Cavab. pH=4 və pH=10 mühitlər neytral mühitdən (pH=7) eyni vahid məsafədədir ($4+3=7$ və $10-3=7$). Bu səbəbdən məhlulları da bərabər həcmdə (10 ml) götürdükdə tam neytrallaşma baş verir.]

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

1. A və B duzlarının məhlullarına metiloranj əlavə edilir. A duzunun məhlulu sarı, B duzunun məhlulu isə qırmızı rəngə boyanır. Məhlulların təxmini pH-nı müəyyən edin.

[Cavab. Metiloranj əsasi mühitdə sarı, turş mühitdə isə qırmızı olur. Deməli, A duzunun suda məhlulunda mühit əsasi (pH>7), B məhlulunda isə turş (pH<7) olur.]

2. Kalium hidroksid məhlulu ilə nitrat turşusu məhlulunun arasında baş verən neytrallaşma reaksiyasının “söz tənliyi”ni tərtib edin.

[Cavab. Kalium hidroksid + Nitrat turşusu → Kalium nitrat + Su.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Neytrallaşma reaksiyasının mahiyyətini başa düşür	Cəlbətmə, sual-cavab, fəaliyyət, möhkəmləndirmə
Neytrallaşma reaksiyasının baş verməsi üçün mühitlərin pH-nı hesablayır	Sual-cavab, möhkəmləndirmə, tapşırıq
Neytrallaşma reaksiyalarının “söz tənliyi”ni tərtib edir	Sual-cavab, fəaliyyət, tapşırıq

Elm, texnologiya, həyat (1 saat)

- Dərslək: səh. 64

Bu materialın verilməsində məqsəd şagirdlərin bölmədə öyrəndikləri turşu və əsasların xassələrinə aid müasir həyatdakı tətbiqləri və təsirləri ilə tanış olmaqdır. Bölmədə müxtəlif mövzularda şagirdlərin turşu və əsaslarla həyatın hansı hissələrində qarşılaşa biləcəklərinə dair geniş məlumat verilir. Bu hissədə daha spesifik sahələrə aid məlumatlar verilir. Müasir gənclərin əsas diqqət sahələri texnologiya olduğu üçün ilkin nümunə texnologiya sahəsindən verilir. Yarımqeçiricilər bütün texnoloji cihazların əsas operativ hissələrindən biridir. Bu hissələrin istehsalında turşu mühüm rol oynayır. Bundan əlavə, son zamanlarda enerji effektivliyinə görə LED lampalar da məşhurlaşmış və həyatımızın bir parçası halına gəlib. Bu səbəbdən hər iki texnoloji yenilik şagirdlərin diqqətini cəlb edə bilər.

Kimya sənayesinin həyatımıza gətirdiyi asanlıqlar və yeniliklərlə bərabər, yan təsirləri də mövcuddur. Yan təsirlərin bilinməsi onlarla mübarizəni daha şüurlu aparmağa və bu təsirlər formalaşmadan onların qarşısının alınmasına kömək edə bilər. Müzakirə zamanı texnoloji inkişafın bu təsirlərini azaltmaqla daha effektiv istehsalat həyata keçirməyə diqqəti yönəltmək lazımdır.

Turşu yağışları Avropada baş verən sənaye inqilabından sonra mühüm ekoloji hadisəyə və ya fəlakətə çevrilib. Müasir dünyada da bu sahə aktual olaraq qalır. Əslində, yağışların çox az turşu xassəli ola biləcəyini və bunun karbon dioksid qazı ilə əlaqəli olduğunu nəzərə çatdırmaq lazımdır. Turşu yağışları dedikdə isə turşuluğu daha çox olan, sənaye mənşəli prosesin nəzərdə tutulduğu qeyd edilməlidir. Dərsləkdə turşu yağışlarının təsirlərinə dair bir neçə nümunə təqdim olunub. Bu nümunələri nəzərə alaraq ölkəmizdə turşu yağışlarının olmadığını, sənaye inkişaf etsə də ətraf mühitə mənfi təsir edəcək səviyyədə olmadığını müzakirə etmək olar. Şanxay və Çin nümunəsi isə sənayenin kirli inkişafının həyatımıza pis yöndə necə təsir edə biləcəyinə açıq nümunədir. Bundan əlavə “turşu yağışlar”ın sənayenin bir təsiri

olmasından başqa, təbii hadisələr nəticəsində də onun ortaya çıxma biləcəyini qeyd etmək lazımdır. Aktiv vulkanlar belə hadisələrdəndir.

Artıq XX əsrin əvvəllərindən "yaşıl kimya" anlayışının formalaşdığına dair məlumatla müzakirəni davam etdirmək olar. <https://www.epa.gov/greenchemistry/basics-green-chemistry> səhifəsində bu barədə daha ətraflı məlumat almaq olar.

Yaşıl Kimyanın on iki prinsipi:

1. İsrafın qarşısını almaq
2. Yekun məhsulların ilkin maddələrin daha çoxunu əhatə etməsini təmin etmək.
3. Daha az zərərli kimyəvi maddələr istehsal etmək.
4. Daha təhlükəsiz kimyəvi maddələr və məhsullar dizayn etmək.
5. Təhlükəsiz həlledicilər və reaksiya mühiti istifadə etmək.
6. Enerji effektivliyini artırmaq.
7. Yenilənəbilən xammal ehtiyatlarından istifadə etmək.
8. Kimyəvi törəmələrdən istifadə etməmək.
9. Katalizatorlardan istifadə etmək.
10. Öz-özünə parçalanan və təbiətdə yığıntı əmələ gətirməyən kimyəvi maddələr və məhsullar sintezləmək.
11. Real zamanlı analizlər həyata keçirərək kirliliyin qarşısını almaq.
12. Qəza ehtimalını minimuma endirmək.

Google və ya digər axtarış sahifələrinin avtomatik tərcümə xüsusiyyəti bu sahifəni anlamaqda bizə kömək ola bilər. COP-29 BMT-nin "İqlim dəyişiklikləri üzrə çərçivə konvensiyasının tərəflər konfransı"nın 29-cu sessiyasının ölkəmizdə keçirilməsini də bu mövzu vasitəsilə vurğulamaq olar.

Qlobal İqlim dəyişikliyi

Müəllim müvafiq mövzularla əlaqədar olaraq, şagirlərə qlobal iqlim dəyişiklikləri barədə layihə və praktik tapşırıqlar verə bilər. Bunun üçün əvvəlcə şagirdlərə ümumi məlumatın verilməsi məqsəda uyğundur:

Təbiətdə bütün proseslər sistemli və bir-biri ilə əlaqəli şəkildə getdiyi üçün bir təbii komponentdə baş verən dəyişiklik digər komponentlərə də təsir edir. Məsələn, hazırda Yer kürəsində baş verən iqlim dəyişikliyi yalnız hava şəraitinin dəyişməsinə deyil, eyni zamanda canlı aləmin, su hövzələrinin, torpaq örtüyünün və s. komponentlərin də dəyişməsinə səbəb olur. İqlim dəyişikliyi dedikdə hava şəraiti və iqlim göstəricilərinin, daha dəqiq desək, orta temperaturun lokal, regional və qlobal miqyasda artıb- azalması başa düşülür. Hazırda dünyada iqlimin qlobal istiləşməsi müşahidə edilir. İqlim dəyişikliyi təbii və süni amillərin təsiri ilə baş verə bilər. Günəşdəki partlayışlar, vulkan püskürmələri iqlimin dəyişməsinə təsir edən təbii amillərdir. 20-ci əsrin ortalarından başlayaraq Yer kürəsinin iqlimində müşahidə olunan istiləşmə, əsasən, insan fəaliyyəti ilə bağlıdır. Hazırda Yer səthinin orta illik temperaturu sənaye inqilabından əvvəlki dövrlərə nəzərən təxminən 1,2°C yüksəkdir. Bu isə son 100 000 ilin istənilən dövründən daha yüksək göstəricidir. Bu dəyişiklik 1850-1900-cü illər arasında sənayenin sürətli inkişaf etməsi ilə başlamışdır. Kömür, neft və qaz kimi fosil yanacaqların yandırılması, meşələrin qırılması, şəhərləşmə və s. nəticəsində Yer atmosferində istixana qazlarının səviyyəsi artmış və beləliklə, Yer səthində uzunmüddətli istiləşmə müşahidə olunmağa başlanmışdır. Qlobal istiləşmə bəşəriyyəti təbii fəlakətlərlə üz-üzə qoymuşdur. Bunlara intensiv yağışlar, quraqlıqlar, su qıtlığı, şiddətli yanğınlar, dəniz səviyyəsinin qalxması, sel və daşqınlar, qütb buzlarının əriməsi və biomüxtəlifliyin



azalması kimi fəlakətləri nümunə göstərmək olar. Son dövrlərdə bu cür qlobal problemlərin həlli üçün başda BMT olmaqla bir çox beynəlxalq, hökumət və qeyri-hökumət təşkilatları birgə fəaliyyət göstərir. İqlim dəyişiklikləri və qlobal istiləşməyə dair qərarların qəbul edilməsi və həyata keçirilməsi üçün beynəlxalq saziş və konvensiyalar mövcuddur.

Bunlardan biri **BMT-nin İqlim Dəyişikliyi üzrə Çərçivə Konvensiyası**dır. Bu, atmosferdə istixana qazlarının miqdarını sabitləşdirmək, "insanların iqlim sistemində təhlükəli müdaxiləsi" ilə mübarizə aparmaq üçün ölkələr arasında bağlanan beynəlxalq müqavilədir. 9 may 1992-ci ildə Rio-de Janeyroda (Braziliya) qəbul edilən bu konvensiya təbiətdəki komponentlərin iqlim dəyişikliyinə təbii şəkildə uyğunlaşdırılmasını, qida istehsalının artırılmasını, iqtisadi və dayanıqlı inkişafa imkan verən elmi araşdırmaların aparılmasını və bununla bağlı beynəlxalq miqyasda müntəzəm görüşlərin keçirilməsi və sazişlərin bağlanmasını nəzərdə tutur. Konvensiyanın tərkibində müxtəlif illərdə bir çox protokollar imzalanmışdır. 11 dekabr 1997-ci ildə Yaponiyanın Kioto şəhərində bağlanmış və 16 fevral 2005-ci ildə qüvvəyə minmiş **"Kioto" protokolu** belə sənədlərdən biridir. Kioto protokoluna əsasən ayrı-ayrı ölkələr atmosfərə atılan istixana qazlarını azaltmaq öhdəliyini götürmüşdür.

Bundan başqa qlobal iqlim dəyişikliyi ilə bağlı 2015-ci ildə BMT-nin 195 üzvü tərəfindən **"Paris sazişi"** imzalanmışdır. Bu sazişin uzunmüddətli hədəfi artan orta illik temperaturun və qlobal istiləşmənin 1,5 °C-nin altında qalması üçün 2030-cu ilə qədər havaya atılan qazların təxminən 50% azaldılmasıdır. Burada iqlim dəyişikliyinə səbəb olduğu təbii fəlakətlərin qarşısını almağa nail olmaq üçün kömür, neft və qazdan istifadənin xeyli miqdarda azaldılması, alternativ enerji mənbələrindən istifadənin artırılması və "yaşıl enerjiyə" keçidin təmin edilməsi 2030-cü ilə qədər yerinə yetiriləcək əsas vəzifələrdir.

BMT-də "İqlim Dəyişikliyi üzrə Çərçivə Konvensiyası"-nın ali idarəetmə orqanı **"Tərəflərin konfransı"**dır (**COP- Conference of the Parties**). COP-da konvensiyaya üzv dövlətlərin nümayəndələri və müşahidəçilər iştirak edir.

"Tərəflərin konfransı"-nın əsas hədəfi ümumi konvensiyanın məqsədlərindəki irəliləyişləri nəzərdən keçirmək, iqlim dəyişikliyi və onunla bağlı ortaya çıxan problemləri danışıqlar çərçivəsində həll etməkdir.

İqlim dəyişikliyi probleminə həsr edilmiş videoçarxları şagirdlərə göstərmək və ümumi müzakirəsini təşkil etmək tövsiyə edilir: https://www.trims.edu.az/site/search.php?search=ok&category_id=c-9



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:

- ən əlçatan meyvə və ya tərəvəzi seçin;
- isti su ilə ehtiyatlı davranmaq lazımdır;
- lent üçün istifadə olunacaq kağız tam ağ olmalıdır;
- NaOH və HCl məhlulları ilə aparılacaq təcrübənin məktəbdə həyata keçiriləcək;
- nəticələr məktəbdə digər sinif yoldaşlarının nəticələri ilə müqayisə ediləcək.

Layihə (1 saat)

- **Dərslik:** səh. 66

Layihənin həyata keçirilməsinin məqsədlərindən biri indikatorların müxtəlif yollarla, o cümlədən təbii vasitələrdən əldə edilə biləcəyini müşahidə etməkdir. Layihədə qeyd edilmiş maddələrin bir çoxunun xassələrini şagirdlər mövzu boyunca tədqiq edib öyrənmişlər. Layihədə isə özləri praktik olaraq bu maddələrin xassələrini istifadə edərək yeni indikator “kəşf edəcəklər”. Indikatorların mənbəyi gündəlik həyatdakı meyvə və tərəvəzlərdir.

Məişətdə istifadə olunan məhlulların tədqiqi, müqayisə üsulu ilə tədqiqatçıların aldıkları nəticələrin necə əldə edildiyini təcrübədən keçirməyə imkan verəcək. Mütəxəssis tədqiqatçıların müxtəlif yollarla əldə etdiyi indikatorları təbii vasitələrdən əldə edərək, onların keçdiyi yolu təcrübə edəcəklər. Məişətdə istifadə olunan məhlulları turşuluq və əsaslıq xassələri bilinən maddələrə müqayisə edərək həm əldə etdikləri təbii indikatorların, həm də məişət məhlullarının xassələrini praktiki olaraq öyrənəcəklər. Bundan əlavə, şagirdlər nəticələri sistemləşdirib analiz etməyi öyrənəcəklər. Digər sinif yoldaşlarının nəticələrini müqayisə etməklə başqa tədqiqatçıların nəticələrindən faydalanmağı və elmdə əməkdaşlığın vacibliyini öyrənmiş olacaqlar.

Bundan əlavə, indikatorların rəng şkalasının da müəyyənləşməsi metodunu tətbiq edəcəklər. Beləcə, mövcud indikatorlar haqqında məlumatların necə ortaya çıxdığı haqqında təsəvvürləri formalaşacaq. Təbii yollarla əldə edilən indikatorun müsbət və mənfi tərəflərini tədqiq etməklə kimyəvi metodlarla daha həssas indikatorların təklif edilməsinin səbəblərini də anlayacaqlar. Əldə etdikləri nəticələri və həyata keçirdikləri tədqiqatı “Yaşıl Kimyanın Prinsipləri” ilə müqayisə edə bilirlər.

BURAXILIŞ MƏLUMATI

*Ümumi təhsil müəssisələrinin 7-ci sinifləri üçün
kimya fənni üzrə dərslərin (qrif nömrəsi: 2024-036)
metodik vəsaiti*

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər Elşad Abdullayev
Elmar İmanov
Elmir Manafov
Sevda Yusifova

Dil redaktoru Əsgər Quliyev
Bədii redaktor Taleh Məlikov
Texniki redaktor Zeynal İsayev
Dizayner Taleh Məlikov
Rəssam Fərid Quliyev
Korrektor Aqşin Məsimov

Məsləhətçi Sahil Həmidov – kimya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Rəyçilər Fətəli Hüseynov – kimya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Sevinc Ziyəddinova – Şəki şəhər kimya-biologiya təmayüllü
respublika liseyinin kimya müəllimi
Ramin Hüseynov Türkiyə Dəyanət Vəqfi Bakı Türk Liseyinin kimya müəllimi

© Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri və yaxud onun hər hansı hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq, elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

ISBN 978-9952-8402-2-3

Hesab-nəşriyyat həcmi: 14,5. Fiziki çap vərəqi: 15,5.
Səhifə sayı 122. Formatı: 70x100 1/16. Kəsimdən sonra ölçüsü: 195x275.
Şriftin adı və ölçüsü: Times new roman 10-11 pt. Ofset kağızı. Ofset çapı.
Pulsuz. Bakı – 2024.

Çap məhsulunu hazırlayan:
Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutu (Bakı ş., A.Cəlilov küç., 86).

Pulsuz