

Elşad Abdullayev
Sahil Həmidov
Fətəli Hüseynov

KİMYA

10

*Ümumtəhsil məktəblərinin 10-cu sinfi üçün
Kimya fənni üzrə dərsliyin*

METODİK VƏSƏİTİ

Bu nəşrlə bağlı irad və təkliflərinizi
info@eastwest.az və derslik@edu.gov.az
elektron ünvanlarına göndərməyiniz xahiş olunur.
Əməkdaşlığınız üçün əvvəlcədən təşəkkür edirik!



ŞƏRQ-QƏRB
BAKİ 2017

MÜNDƏRİCAT

Giriş

1. Fənn kurikulumunun tələblərinin Kimya dərslik komplektində reallaşdırılması mexanizmlərinin şərh	3
2. 10-cu sinif Kimya fənn kurikulumunun xüsusiyyətləri	6
3. Kimya dərslərində yeni təlim texnologiyaları	9
4. Planlaşdırılmanın aparılmasına dair tövsiyələr	18
5. Şagird nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsi	21
6. Dərsləyin strukturu	24
7. Ümumtəhsil məktəblərinin 10-cu sinfi üçün illik planlaşdırma nümunəsi	26
8. Cari plan nümunələri	32

Mövzular üzrə təlim materialları ilə iş texnologiyasının şərh

I BÖLMƏ

Oksid, əsas, turşu və duzların quruluşları	36
--	----

II BÖLMƏ

Doymuş alifatik karbohidrogenlər	59
----------------------------------	----

III BÖLMƏ

Doymamış alifatik karbohidrogenlər	86
------------------------------------	----

IV BÖLMƏ

Tsiklik karbohidrogenlər	144
--------------------------	-----

V BÖLMƏ

Karbohidrogenlərin təbii mənbələri	177
------------------------------------	-----

İstifadə olunmuş ədəbiyyat	192
----------------------------	-----

Hörmətli müəllimlər!

Hər gün dəyişən və yeniləşən müasir dünyada tələb qlobal problemlərlə qarşılaşb onları həll etmək, daha ədalətli, daha dinc, daha tolerant və aktiv, daha təhlükəsiz və davamlı dünyanın yaradılmasına töhfə vermək zərurəti yaradır. Burada başlıca diqqət eko-iqtisadiyyata və eko-cəmiyyətə keçidin təmin edilməsinə yönəldilir və ekoloji iş sahələri üçün bacarıqların əldə edilməsi, davamlı həyat tərzinin qəbulu üçün maraq (motivasiya) yaradılaraq “qlobal vətəndaş” amili önə çəkilir. Bu qlobal insan üçün çevik olmaq, yeni şəraitə uyğunlaşmaq, öz qabiliyyətlərini gerçəkləşdirməyi bacarmaq, özünüinkişafa və özünütəkmilləşdirməyə hazır olmaq zəruridir. Bu zərurət şəxsiyyətdən müstəqil, öz mülahizələrində və əməllərində azad olmağı, məsuliyyətli və tənqidi düşünməyi, mövqeyini müdafiə etməyi bacarmağı, digər insanlarla harmonik qarşılıqlı fəaliyyəti və ünsiyyəti (qarşılıqlı hörmət, etibar, dostluq, əməkdaşlıq, tolerantlıq və s.) bacarmağı tələb edir. İnformasiya axını şəraitində qlobal insan zəruri informasiyanı müstəqil qazanmalı, yenidən işləməli, düzgün istifadə və öz işində tətbiq etməyi bacarmalıdır. Burada təşkilatçılıq, öz fəaliyyətini planlaşdırma vərdisləri, daxili nizam-intizam da önəmlidir. Deməli, müasir insan – “qlobal vətəndaş” yaradıcı, özünü inkişaf etdirən şəxsiyyətdir. Hər bir fəndə olduğu kimi kimya təlimi də bu şəxsiyyətdə özünüinkişaf qabiliyyəti (məntiqi düşünmə, ətraf aləmin cisim və hadisələrinə tənqidi yanaşma, bilikləri müstəqil əldə etmə, müstəqil qərar çıxarma, ətrafda olanları yaradıcı surətdə dəyişmə, praktik problemləri həll etmə, şəxsiyyətin inkişafına dair yeni məqsədlər qarşıya qoyma və s.) formalaşdırmalıdır.

1. FƏNN KURİKULUMUNUN TƏLƏBLƏRİNİN KİMYA DƏRSLİK KOMPLEKTİNDƏ REALLAŞDIRILMASI MEXANİZMLƏRİNİN ŞƏRHİ

Kimya dərslük komplekti iki kitabdan – dərslük və müəllim üçün metodik vəsaitdən ibarət olmaqla “Ümumi təhsil pilləsinin dövlət standartları və proqramları (kurikulumları)” əsasında hazırlanmış, paralel olaraq Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2013-cü il 24 oktyabr tarixli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası”nın qarşıya qoyduğu məqsəd və vəzifələri, tələbləri vacib prioritetlər kimi diqqət mərkəzində saxlayaraq qlobal dünyanın “qlobal vətəndaşı”nı yetişdirmək üçün təhsilin məzmununun formalaşdırılmasında nəzəri biliklərdən daha çox praktik bilik və bacarıqlara yiyələnmək, praktikadan nəzəriyyəyə gəlmək səriştəsi əldə etməklə şəxsiyyətyönümlü, nəticəyönümlü məzmunu önə çəkmişdir. Fənn kurikulumlarının tətbiqində dərslüklərin rolu nə qədər əhəmiyyətlidirsə, müəllim üçün metodik vəsait də bir o qədər önəmlidir və pedaqoji təcrübəsindən, yaşından, kateqoriyasından asılı olmayaraq hər bir auditoriya idarəçisi üçün yararlıdır.

Dərslük komplektində kimya fənninin özünəməxsus xüsusiyyətləri imkan vermişdir ki, təhsilin məzmununun formalaşması prosesində nəzəri biliklərlə yanaşı,

praktik bilik və bacarıqların, kompetentliyin (səriştəliliyin) vacibliyi, qəbuledilənlərin (mənimsənیلənlərin) fərqli praktik şəraitdə səmərəli tətbiq etmək qabiliyyətinin şagirdlərdə formalaşdırılması, qazanılmış bilik və bacarıqların (nailiyyətin) konkret fəaliyyətin nəticəsinə çevrilməsinin təmin edilməsi önə çəkilmişdir. Kurikulumun məzmunu və məntiqinə uyğun olaraq, məzmun xətləri və əsas məzmun standartları sabit qalsa da, alt standartlar sinifdən-sinfə keçdikcə asandan çətinə, sadədən mürəkkəbə doğru dəyişdiyi, dərinləşdiyi üçün hər sinifdə Kimya təlimi özünəməxsus xüsusiyyətlərə malik olduğundan bu cəhət 10-cu sinif üçün Kimya dərslük komplekti hazırlanarkən nəzərə alınmış, yeni dərslük komplekti Kimya fənni kurikulumu üzrə təlimin davamı və inkişafı kimi nəzərdə tutulmuşdur.

1.1. DƏRSLİK

Dərslük – məzmun standartlarının reallaşması üçün mühüm vasitə olub müəllim-şagird (tədris-təlim) fəaliyyətinin tənzimlənməsinə xidmət edir. Lakin sirr deyil ki, dərslük yeganə bilik mənbəyi deyil və informasiya axınının üzərimizə sel kimi yağdığı bir sferada bilik mənbələri, məlumat mənbələri zəngindir və ya kifayət qədərdir. Bu gün hətta öyrənənlərin hazırladığı resurslar da məlumat mənbələri sırasındadır. Dərslük isə ən əlyetər və sərfəli, inandırıcı məlumatlarla təmin edilmiş bilik mənbəyidir. Dərslük müəllimlə şagird arasında ünsiyyətin rəmzi olaraq tərəflər (müəllim-şagird) arasında əlaqəni təmin edir, vaxt itkisini aradan qaldırır, şagirdlər ilkin məlumatları, ilkin təsəvvürləri dərslüklərdən əldə edir, onu inkişaf etdirir və fəal təlim şəraiti yaradılmaqla təlim prosesinə maraq artır. Bu baxımdan müasir dərslüklər daha cəlbedici və məzmunludur.

10-cu siniflər üçün Kimya dərslük komplekti Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin təsdiq etdiyi “Azərbaycan Respublikasının ümumtəhsil məktəbləri üçün Kimya fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu)” əsasında hazırlanmışdır.

Kimya fənni üzrə 10-cu sinif dərslüyində şagirdlərdə məntiqi, tənqidi, yaradıcı təfəkkürün, sadədən mürəkkəbə doğru inkişafın təmin edilməsi ön plana çəkilmişdir. Dərslüklərin komplekt şəklində nəşr olunması təhsil prosesində müəllim-şagird fəaliyyətinin tam təsəvvür olunmasını və üzvi şəkildə əlaqələndirilməsini təmin edir.

Dərslük komplektində Kimya fənni üzrə təhsil proqramında (kurikulumunda) nəzərdə tutulmuş bütün məzmun standartları reallaşdırılmışdır. Təlim materiallarında sadədən mürəkkəbə, məntiqi və xronoloji ardıcılıq nəzərə alınmışdır. Eyni zamanda dərslükdə təlim materiallarının şagirdlərin yaş səviyyələrinə uyğun, lakonik və sadə olması öz əksini tapmışdır.

Dərslükdə Kimya fənni kurikulumunun məzmununa daxil olan bütün məzmun standartları 5 bölmədə birləşən 38 mövzuda reallaşdırılmışdır.

Kimya dərslüyinə daxil edilmiş təlim materialları aşağıdakı bölmələrdə (Tədris vahidlərində) qruplaşdırılmışdır:

Bölmə 1. Oksid, əsas, turşu və duzların quruluşları**Bölmə 2. Doymuş alifatik karbohidrogenlər****Bölmə 3. Doymamış alifatik karbohidrogenlər****Bölmə 4. Tsiklik karbohidrogenlər****Bölmə 5. Karbohidrogenlərin təbii mənbələri**

I. Oksid, əsas, turşu və duzların quruluşları bölməsində şagirdlər oksid, əsas, turşu və duzların tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edəcək, təqdimatlar hazırlayacaq, turşularda atomların qarşılıqlı təsirini izah edəcək, uyğun hesablamalar aparacaq, mühüm reaksiya tənliliklərini tərtib edəcək, tənliliklər üzərində hesablama aparacaq, müvafiq eksperimentlərə dair təqdimatlar, layihələr hazırlayacaqlar. Eyni zamanda qeyri-üzvi maddələrin ətraf mühiti çirkləndirməsi yollarını izah edəcəklər.

II. Doymuş alifatik karbohidrogenlər tədris vahidində şagirdlər alkanların tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edəcək, təqdimatlar hazırlayacaq, alkanlarda atomların qarşılıqlı təsirini izah edəcək, uyğun hesablamalar aparacaq, mühüm reaksiya tənliliklərini tərtib edəcək, tənliliklər üzərində hesablama aparacaq, müvafiq eksperimentlərə dair təqdimatlar, layihələr hazırlayacaq, doymuş karbohidrogenlərin quruluşunu və onlara dair kimyəvi prosesləri modelləşdirəcəklər. Eyni zamanda alkanların ətraf mühiti çirkləndirməsi yollarını izah edəcəklər.

III. Doymamış alifatik karbohidrogenlər bölməsində də həmçinin şagirdlər doymamış karbohidrogenlərin (alken, alkin, alkadien) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edəcək, təqdimatlar hazırlayacaq, doymamış karbohidrogenlərdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edəcək, uyğun hesablama aparacaq, mühüm reaksiya tənliliklərini tərtib edəcək, tənliliklər üzərində hesablama aparacaq, müvafiq eksperimentlərə dair təqdimatlar, layihələr hazırlayacaq, doymamış karbohidrogenlərin quruluşunu və onlara dair kimyəvi prosesləri modelləşdirəcəklər. Eyni zamanda doymamış karbohidrogenlərin ətraf mühiti çirkləndirməsi yollarını izah edəcəklər.

IV. Tsiklik karbohidrogenlər tədris vahidində də şagirdlər tsiklik karbohidrogenlərin (tsikloalkanların və aromatik karbohidrogenlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edərək, təqdimatlar hazırlayacaq, tsiklik karbohidrogenlərdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edəcək, uyğun hesablamalar aparacaq, mühüm reaksiya tənliliklərini tərtib edəcək, tənliliklər üzərində hesablama aparacaq, müvafiq eksperimentlərə dair təqdimatlar, layihələr hazırlayacaq, tsiklik karbohidrogenlərin quruluşunu və onlara dair kimyəvi prosesləri modelləşdirəcəklər. Eyni zamanda tsiklik karbohidrogenlərin ətraf mühiti çirkləndirməsi yollarını izah edəcəklər.

V. Karbohidrogenlərin təbii mənbələri tədris vahidində də şagirdlər karbohidrogenlərin təbii mənbələri haqqında təqdimatlar, layihələr hazırlayacaq, eyni zamanda neft və neft məhsullarının ətraf mühiti çirkləndirməsi yollarını izah edəcəklər.

1.2. METODİK VƏSAİT

Metodik vəsait təlimin səmərəli təşkil edilməsində müəllim üçün istiqamətləndirici rol oynamaqla tədris prosesini yaradıcı, zəngin və maraqlı etməkdə müəllimə kömək edir. Belə ki, metodik vəsait planlaşmadan qiymətləndirməyəcən müəllimin bütün fəaliyyətini istiqamətləndirir. Vəsait Kimya fənn kurikulumunun tələbləri əsasında tərtib olunmuş, 10-cu sinif yeni dərslərinin məzmununa uyğun yazılmışdır. Vəsaitdə fəaliyyət xətləri, 10-cu sinif üçün ümumtəlim nəticələri, təlim prosesində reallaşdırılması nəzərdə tutulan alt standartlar, standartlardan çıxan təlim məqsədləri, məqsəduyğun forma və yeni təlim texnologiyaları, şagird nailiyyətini qiymətləndirmək üçün məqsəduyğun meyarlar, dörd səviyyə üzrə rubrikələr verilmişdir. Müəllim şəraitdən, şagirdlərin hazırlıq səviyyəsindən, texniki təchizatdan, laboratoriya və digər imkanlardan asılı olaraq təlim məqsədlərini fəaliyyətləri saxlamaq şərtlə müstəqil şəkildə özü də müəyyən edə bilər.

2. 10-cu SİNİF KİMYA FƏNN KURİKULUMUNUN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Son dövrlərdə respublikamızda reallaşdırılan pedaqoji innovasiyaları, dünyanın müxtəlif ölkələrinin təhsil təcrübələrini ümumiləşdirən yeni Kimya fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu) bilavasitə şagirdlərin bir şəxsiyyət kimi formalaşmasına istiqamətlənməklə özünün humanist, demokratik və integrativ xarakterinə görə ənənəvi təhsil sənədlərindən əsaslı şəkildə fərqlənir. Məzmun standartları, təlim strategiyaları və qiymətləndirmə mexanizmlərini əhatə etməsi onun kompleks sənəd olduğunu göstərir. Bu sənəd müəllimlər, məktəb rəhbərləri, dərslər müəllifləri, valideynlər və ictimaiyyətin digər nümayəndələri üçün nəzərdə tutulur.

Müxtəlif sənaye sahələrinin və kənd təsərrüfatının inkişafında kimyanın rolu böyükdür. Müasir kimyanın nailiyyətlərindən istifadə etmədən yanacaq-energetika kompleksləri, metallurgiya, nəqliyyat, rabitə, tikinti, elektronika, məişət, xidmət sahələri və s. inkişaf edə bilməz. Kimya sənayesi xalq təsərrüfatını çoxlu müxtəlif kimyəvi məhsullarla təmin edir. Bir çox sənaye sahələrində kimyəvi metodların tətbiqi əvəz edilməzdir.

Hazırda sənayenin sürətli inkişafı cəmiyyətin həyatında böyük dəyişikliklərlə yanaşı, yeni problemlər də meydana çıxarmışdır. Yaşadığımız təbii mühit müxtəlif sənaye müəssisələri tərəfindən ildən-ilə lazımsız və zərərli maddələrlə daha çox çirkləndirilməkdədir. Ətraf aləmi (torpağı, suyu, havanı) ən çox çirkləndirən sahələr yanacaq-energetika, metallurgiya, nəqliyyat və kimya sənayesidir. Bununla bərabər təbii mühitin mühafizə edilməsi işlərində kimya əhəmiyyətli rol oynayır. Belə ki, ətraf aləmə atılan çirkləndiricilər, tullantı suları, əsasən, kimyəvi üsullarla və xüsusi kimyəvi maddələrin köməyi ilə zərərsizləşdirilir, onların havadakı və sudakı miqdarı təyin edilərək tənzimlənir və nəzarətdə saxlanılır. Təbii mühitin

qorunmasında texnoloji proseslərin təkmilləşməsi, müasir, aztullantılı istehsal texnologiyasının tətbiqi də böyük əhəmiyyət daşıyır. Kimyadan minimum səviyyədə bilik və bacarıqları olmayan müasir insanın təhsilini daha yüksək pillədə inkişaf etdirib onu mühəndis, texnik, psixoloq, iqtisadçı, fizik, biznesmen, kimyaçı və s. ixtisas sahibi kimi formalaşdırmaq çətindir.

Fəaliyyət xətləri

Fəaliyyət xətti məzmun xətlərində əks olunan biliklərin əldə edilməsində şagirdə praktik imkan yaradır. Fənnin məzmun standartları bu fəaliyyət xətləri ilə əlaqəlilik əsasında tətbiq olunur.

Kimya fənninin tədrisində aşağıdakı fəaliyyət xətləri əsas götürülür.

1. Maddələrin adlandırılması
2. Təyin etmə
3. Tərtib etmə
4. Xarakterizə etmə
5. İzah etmə
6. Problemlərin həlli
7. Kimyəvi təcrübələrin yerinə yetirilməsi
8. Məsələ və çalışma həlli, kimyəvi hesablamalar
9. Ünsiyyətqurma və əlaqələndirmə
10. Təqdimetmə

Fəaliyyət xətləri məzmun xətlərindən fərqlənməklə yanaşı, onların hər biri ilə əlaqəlidir. Bu xətlər məzmun üzrə biliklərin əldə edilməsi və istifadəsi yollarını müəyyənləşdirmək, onları təsvir etmək məqsədi daşıyır və şagirdlər tərəfindən kimya fənninin əhəmiyyətinin dərk edilməsinə, ona kompleks bacarıqların toplusu kimi baxılmasına xidmət edir. Şagird kimyadan mənimsəyəcəyi məzmunu müxtəlif fəaliyyətlər vasitəsilə nail ola bilər. O, fəaliyyəti zamanı problemləri həll etmək üçün mühakimələr yürüdür, onları sübut edir, kimyəvi məsələlərin müzakirəsində iştirak edir. Fəaliyyət xətləri kurikulumun həyata keçirilməsi üçün məzmun standartlarının mənimsənilməsinə təmin edir.

X sinfin ümumtəlim nəticələri:

- maddələrin (qeyri-üzvi, üzvi) tərkibini, quruluşunu və xassələrini şərh edir, onlara aid hesablamalar aparır;
- qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir, hesablamalar aparır;
- qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid müşahidə və eksperimentlər aparır, kimyəvi prosesləri modelləşdirir;
- qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrin (karbohidrogenlərin) tətbiqinə dair layihələr hazırlayır;

- qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrin (karbohidrogenlərin) ətraf mühiti çirkləndirməsinin aradan qaldırılmasına dair layihələr hazırlayır;
- neft kimyası sahəsində görkəmli alimlər haqqında topladığı məlumatlar əsasında referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.

Məzmun xətləri üzrə əsas və alt standartlar

1. Maddə və maddi aləm

1.1. Maddələrin xüsusiyyətlərinə dair bilik və bacarıqlarını nümayiş etdirir.

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

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

1.2.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.

1.3. Maddələrin tərkibinə və quruluşuna aid hesablamalar aparır.

1.3.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrin tərkibinə və quruluşuna aid hesablamalar aparır.

2. Kimyəvi hadisələr

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

2.1.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

2.2. Kimyəvi reaksiyaların tənliklərini tərtib edir və hesablamalar aparır.

2.2.1. Qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.

2.2.2. Qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliklərinə əsasən hesablamalar aparır.

3. Eksperiment və modelləşdirmə

3.1. Kimyəvi hadisələrə və onların qanunauyğunluqlarına aid eksperimentlər aparır, təqdimatlar hazırlayır.

3.1.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid eksperimentlər aparır, təqdimatlar hazırlayır.

3.2. Molekulların quruluşunu, kimyəvi prosesləri modelləşdirir.

3.2.1. Karbohidrogenlərin quruluşunu və onlara aid kimyəvi prosesləri modelləşdirir.

4. Kimya və həyat

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

4.1.1. Qeyri-üzvi maddələr və üzvi maddələrin (karbohidrogenlərin) tətbiqinə dair layihələr hazırlayır, təqdimatlar edir.

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

4.2.1. Qeyri-üzvi maddələr və üzvi maddələrin (karbohidrogenlərin) ətraf mühiti çirkəndirməsini və onun aradan qaldırılması yollarını izah edir, layihələr hazırlayır.

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

4.3.1. Neft kimyası sahəsində görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.

3. KİMYA DƏRSLƏRİNDƏ YENİ TƏLİM TEXNOLOGİYALARI

Kimya dərslərində fəal/interaktiv təlim texnologiyalarından istifadə “Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası”nın və fənn kurikulumun tələblərinə uyğun olaraq tətbiq edilən mühüm yenilikdir. Metodik vəsaitdə kimya dərslərinin icmal və planları fəal/interaktiv təlimin tələbləri əsasında işlənilmişdir.

Dərsliyə daxil edilmiş mövzuların məzmununu, nəzəri-təcrübi xüsusiyyətlərini şagirdlərin dərindən, şüurlu qavraması, tədqiqatda, mübadilə və müzakirələrdə fəallıq göstərmələri kurikulum üzrə dərslərin səmərəli təşkilindən asılıdır. Fasilətləşdirən prosesinə – səmərəli mənimsəməyə nail olmaq üçün müəllim mövzunun məzmunundan, orada qaldırılan problemlərdən çıxış edərək müasir kimya dərslərini praktikadan (təcrübədən) nəzəriyyəyə yönəltməyi, dinləməni, sual verməni, diskussiyanı təşkil etməyi bacarmalı, problemə əsaslanan təlim qura bilməli, kimyadan şagirdlərin həyatı bacarıqlar əldə etməsinə nail olmaları üçün dərslərinin “dialog” şəklində keçirilməsinə nail olmalıdır. Bu isə öz növbəsində müəllimdən Kimya fənn kurikulumuna dərindən bələd olmağı, oradakı yeni təlim konsepsiyasını öz iş təcrübəsində reallaşdırmaq üçün yaradıcı və təşəbbüskar fəaliyyət göstərməyi tələb edir.

Kimya müəllimi çoxsaylı fəal/interaktiv təlim metodlarından istifadə zamanı bilavasitə Kimya fənni üçün səciyyəvi olan metodlardan istifadəni diqqət mərkəzində saxlamalıdır. Bu və ya digər metod təlim materialının xarakteri, dərslərin təlim nəticələri, şagirdlərin tanışlıq səviyyəsi və s. əsas götürülməklə seçilir. Qabaqcıl kimya müəllimlərinin kurikulum üzrə təcrübəsi bir daha sübut edir ki, nəzəri məsələlərin tədrisi zamanı fasilələrlə oxu, proqnozlaşdırılmış oxu, ikihissəli gündəlik, söz assosiasiyaları, İNSERT (interaktiv qeydetmə sistemi) metodlarından istifadə müsbət nəticə verir. Bu metodlardan bəziləri (məsələn, fasilələrlə oxu və s.) tənqidi təfəkkürün inkişafında müətlə və yazı (TTİMY) texnologiyalarına aid edilir. Məktəb təcrübəsində sınaqdan çıxmış metodlardan da imtina edilməməlidir. Təcrübə göstərir ki, şagirdlərin yaradıcı fəallığının təmin edilməsi baxımından əhəmiyyətli olan ənənəvi təlim metodlarından (ifadəli oxu və s.) interaktiv təlim metodları ilə əlaqəli istifadə müsbət nəticə verir.

Kimya dərslərində beyin həmləsi, müzakirə, problemin həlli, BİBÖ, debat, şəxələndirmə, kublaşdırma, ideyalar xalısı, təqdimat, layihələr üzrə iş və s. metod-

ları faydalıdır. Bununla yanaşı, nəzərə almaq lazımdır ki, məktəb təcrübəsi ideyalar xalısı, qərarlar ağacı, karusel, auksiyondan istifadənin də faydalı olduğunu göstərmişdir. Yaradıcı müəllimlər artıq populyarlıq qazanmış üsullardan imtina edə, mövcud üsulları təkmilləşdirə və ya yeniləri ilə əvəz edə bilərlər. Bu istiqamətdə kimya dərslərində istifadə edilməsi məsləhət bilinən bir sıra maraqlı metodları – Oxşarlıqlar üçbucağı, BİBÜÖ (BİBÖ-nün yeni versiyasıdır) metodu, Karvan, Bilinqvial təlim və s. metodlarını da diqqətinizə çatdırırıq.

Fasilələrlə oxu. Əsərin mətni əvvəlcədən bitkin hissələrə bölünür. Mövzunun müəyyən hissəsi oxunduqdan sonra fasilə edilir və müəllim oxunmuş hissənin məzmununa dair suallar verir. Sonuncu hissənin oxusundan sonrakı fasilədə şagirdlərə müəyyən suallar da verilə bilər.

Proqnozlaşdırılmış oxu. Məzmunun mənimsənilməsinə həsr olunan dərstdə mövzudan bir hissə oxunur, fasilə edilir və şagirdlər hadisələrin sonrakı inkişafı barədə fərziyyələrini dəftərlərindəki proqnoz cədvəlində qeyd edirlər. Mövzunun hissələri *“Sizcə, nə baş verəcək?, Nə üçün belə düşünürsünüz?, Nə baş verdi?, Hadisə necə davam edərdi?”* kimi suallarla cavablandırılmaqla davam edə bilər.

İkihissəli gündəlik. Bu iş növünün yalnız “sitat” və onun “şərhi” (yəni mətndən sitat seçilir və nə üçün seçilməsinin səbəbi şərh olunur) kimi qələmə verilməsi onun imkanlarının məhdudlaşdırılması deməkdir. Şagirdlər bu gündəlikdə (“şərh” bölməsində), yeri gəldikcə, müstəqil aydınlaşdırma bilmədikləri sualları da yazırlar. Eləcə də mətndən seçilərək yazılan qeydlər şagirdlərdə hansı hissə və düşüncə oyadıbsa, həyat təcrübəsi ilə səsləşibse, yadına müəyyən əhvalat salıbsa və s. gündəliyin şərh bölməsində yazıla bilər. Təcrübə göstərir ki, cədvəlin birinci tərəfində “mövzuda diqqətimi daha çox cəlb edənlər”, ikinci tərəfdə “bunun səbəbi” yazılması məqsədəuyğundur. “İkihissəli gündəlik” müxtəlif formalarda tətbiq oluna bilər. Şagirdlər mətni oxuya-oxuya gündəlikdə müvafiq qeydlər aparırlar. Mövzunun oxunması, qeydlərin aparılması başa çatdıqdan sonra şagirdlər yenidən mətnə müraciət edir, qeydlərini zənginləşdirirlər.

Söz assosiasiyası. Bu üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, şagirdlər mövzunu öyrənməyə başlayarkən mövzu haqqında nələri bildiklərini aydınlaşdırır, sonda isə yeni öyrəndiklərini əşkara çıxarırlar. Üsul həm yazılı, həm də şifahi formada aparıla bilər. Əvvəlcə mövzu ilə bağlı əsas söz lövhədə yazılır, bu sözlə bağlı şagirdlərin ilk ağılına gələn ən çox sözlər hansıdırsa, dərhal həmin sözün ətrafına düzülür. Sonra dərslərin məqsədəuyğun sözlərini seçib sözlərin əlaqəsini qurur, müəyyən bir fikir əldə edirlər.

INSERT. Bu metod dərslərdəki mətnin aktiv fəaliyyətlə, yəni şagirdin öz münasibətini bildirərək oxunmasıdır. Şagird mövzudakı fikirlərə olan münasibətlərini qəbul olunmuş işarələrlə (“✓” – bu məlumat mənə tanış idi, “–” – bu informasiya mənim əvvəllər bildiyimi rədd edir, “+” – bu informasiya mənim üçün yenidir, “?” – bu

məsələyə dair əlavə məlumat almaq istərdim) bildirir. Dərslərdəki mətn oxunduqdan sonra ümumiləşmələr aparılır və cədvəldə qeyd olunur.

“✓”	“_”	“+”	“?”

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

Beyin həmləsi. Müxtəlif məqsədlə tətbiq olunur. Məsələn, şagirdlərə mövzu üzrə qaldırılmış problemlə bağlı sual verilir və onun həlli yollarına dair fikirlərini, ideyalarını söyləmək təklif olunur. Problemlə sual üzrə müzakirə şagirdlərin yaradıcı fəaliyyət göstərmək, müxtəlif vəziyyətlərdən çıxış yolu tapmaq, qərar qəbul etmək, fikirlərini ifadə etmək bacarığını üzə çıxarır. Şagirdlərin verdiyi (düşünülmüş, təsadüfi və s.) cavablar heç bir şərh verilmədən lövhəyə yazılır. Sonra qeyd edilmiş ideyalar təhlil edilir, qruplaşdırılır, mübahisə doğuran, ağılabatan fikirlər ayrılır, sualın cavabını əks etdirən ideyaların müzakirəsi aparılır.

Müzakirə (diskussiya). Bu üsul dərslərin prosesində şagirdlərin bir-biri və müəllimlə qarşılıqlı ünsiyyətinə, əməkdaşlığına imkan yaradır. Bu zaman problemin təhlili, fərqli fikirlərin söylənilməsi təmin edilir. Müzakirə zamanı şagirdlər problemin görünməyən tərəfləri barədə düşünməyə istiqamətləndirilir. Müəllim şagirdlərin hüquq bərabərliyini təmin edərək demokratik mühit yaradır, onların fəallıq və müstəqilliyinə nail olur. Müzakirənin təşkili zamanı aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

1. Müzakirə (diskussiya) qaydaları tərtib edilməlidir. Dərs ilinin əvvəlində şagirdlərin ümumi razılığı ilə qəbul olunan qaydalar fənn kabinetində asılmalıdır:

- eyni vaxtda yalnız bir nəfər danışmalıdır;
- danışanın nitqi diqqətlə dinlənilməli, ona sual yalnız nitqini tamamladıqdan sonra verilməlidir;
- tənqid yalnız danışanın fikrinə yönəlməlidir;
- çıxış zamanı vaxt nəzərə alınmalıdır;
- çıxış etmək üçün icazə istənilməlidir.

2. Sınıfdə şagirdlərin müzakirə üçün münasib formada oturmasına (dairəvi, yarımdairəvi, üz-üzə və s.) nail olunmalıdır.

3. Müzakirə üçün mövzu sadə, aydın, şagirdin qavrama səviyyəsinə uyğun olmalıdır.

4. Müzakirədə “*Bu hadisə nə üçün baş verdi?*”, “*Təsvir olunan hadisə haqqında nə düşünürsünüz?*”, “*Burada başqa cür hadisə müşahidə oluna bilərdimi?*” və s. düşündürücü suallardan istifadə olunur.

Müzakirənin səmərəli təşkilinə nail olmaq üçün müəllim bir sıra məsələləri diqqət mərkəzində saxlamalıdır:

– şagirdlərin öz fikirlərini əsaslandırmaqlarına diqqət yetirilməlidir;
– müzakirənin nəticələri ümumiləşdirilərkən fəal iştirakçıların fikrindən nümunələr göstərilməlidir;

– müəllim söylənilən fikirlərə həssaslıqla yanaşmalı, fikirlər səhv olduqda belə, şagirdin sözünü kəsməməli, digər şagirdlərin münasibət bildirmələrinə nail olmalıdır.

Problemli həlli. Bu üsulun tətbiqi zamanı müəllim, əsasən, iki cür hərəkət edə bilər: a) bu və ya digər elmi problemin necə meydana gəldiyini söyləyir və onun elm tarixində necə və hansı yollarla həll olunduğunu izah edir; b) problemi formula edir və onun həlli üçün zəruri olan mühakimənin gedişini aydınlaşdırır.

Problemli şərh üsulu faktları, hadisələri, anlayışları, nəzəriyyələri, qanunları, ayrı-ayrı kimyəvi maddələrin xassələrini, onların istehsalı və tətbiqini şagirdlərin fəallığı əsasında mənimsəmələrinə xidmət edir. Kimya dərslərində problem situasiyası aşağıdakı hallarda yarana bilər: 1) şagirdlər yeni bilik axtarışına sövq edildikdə; 2) məlum nəzəri müddəaların köməyi ilə müşahidə olunan eksperimental faktları izah etmək zərurəti meydana çıxdıqda; 3) şagirdlər müəllimin köməyi ilə məlum nəzəriyyələr əsasında düzgünlüyü eksperimentlə sübut edilən bir sıra mülahizələr irəli sürdükdə; 4) problemin müzakirəsində iştirak edəne qədər şagirdlərə bütün məsələlər aydın olmadıqda və onlar düzgün olmayan mülahizə irəli sürdükdə; 5) başlanğıc və son məlumatlar məlum olarkən şagirdlərə məsələnin müstəqil həll etmək yolu təklif edildikdə.

BİBÖ (Bilirəm/İstəyirəm biləm/Öyrəndim). BİBÖ dərslərdə motivasiyanın yaradılmasını tələb edir. Hər hansı mövzunun tədris edilməsində şagirdlərin həmin mövzuya aid sərbəst biliklərinin səviyyəsini müəyyən etmək çox əhəmiyyətlidir. Bu, müəllimə şagirdlərdə keçmiş və yeni biliklər arasında əlaqə yaratmağa imkan verir. BİBÖ metodu şagirdlərin dərslər boyu fəallığını təmin edir, birgə öyrənmənin yüksək mərhələsini yaradır. Metodun birinci “Bilirəm” mərhələsində şagirdlərin dünyagörüşü, onların müstəqil öyrənmə qabiliyyəti, mövzuları əlaqələndirmə imkanları və həfizəsi təyin olunur. İkinci “İstəyirəm biləm” mərhələsində isə artıq şagirdlərin təfəkkür tərzini, onların coğrafi düşüncə səviyyəsi, elmi fantaziyaları, əqli qabiliyyəti, arzu və istəklərinin əhatə dairəsi üzə çıxır. Müəllim şagird ehtiyaclarını nəzərə almaqla onları passiv dinləyicidən aktiv iştirakçıya, sadəcə, öyrənən obyektədən öyrənmək istəyən subyektə çevirir. Şagirdlərin öyrənmək istədikləri müəllim və şagirdlərin iştirakı ilə tədqiqat nəticəsində birgə öyrənilir. Bu, metodun sonuncu, daha vacib “Öyrəndim” mərhələsinin həyata keçirilməsinə imkan yaradır. Biliklərin möhkəmləndirilməsi, qoyulmuş sualların cavablandırılması, yeni biliklərin üzə çıxması mövzunun öyrənilməsində nəzərdə tutulmuş məqsədə xidmət edir.

BİBÖ-nün tətbiq edilməsi aşağıdakı mərhələləri həyata keçirməyi tələb edir:

– Şagirdlər kiçik qruplar və ya cütlər formasında bölünür və onlar tədris olunan mövzuya dair bilikləri siyahılaşdırırlar;

– Müəllim lövhədə və ya vatman kağızında üç sütundan ibarət cədvəl çəkir.

Nümunə: “Oksidlərin quruluşu” mövzusu.

Dərsin motivasiya mərhələsində BİBÖ cədvəlinin birinci sütunu doldurulur. Bunun üçün şagirdlərə BİBÖ cədvəli çəkilən kartoçkalar paylanır və təklif olunur ki, oksidlərə aid bildiklərini cədvəlın I sütununda (Mövzu haqqında nə bilirəm?) qeyd etsinlər. Daha sonra şagirdlərə oksidlər haqqında nələri öyrənmək istərdiniz sualı ilə müraciət olunur və müvafiq xanaya (Nəyi öyrənmək istərdim?) yazılması tapşırılır. Bu suala cavab tapmaq məqsədilə tədqiqat təşkil olunur. Dərsin sonunda (ümumiləşdirmə və nəticə mərhələsi) şagirdlər öyrəndim xanasında qeydlər edirlər.

Oksidlər		
Bilirəm	İstəyirəm biləm	Öyrəndim
Adlandırılmasını Tərkibini Təsnifatını Alınmalarını Fiziki və kimyəvi xassələrini	Oksidlərin qrafik formulları bir-birindən nə ilə fərqlənir? Oksidlərin qrafik formullarını necə tərtib etmək olar?	Oksidlərin molekullarının quruluş formulları yazılarkən oksigen atomları oksidi əmələ gətirən qeyri-metal atomuna valentliyinə uyğun sayda rabitə ilə birləşdirilir. Oksid molekulunda oksidi əmələ gətirən qeyri-metalın iki atomu olduqda bu atomlar oksigen atomları vasitəsilə birləşdirilir. Sonra isə hər bir qeyri-metal atomuna uyğun sayda digər oksigen atomları birləşdirilir.

Debat. Bu üsul etiraz edən tərəflərin mübahisəsi, müzakirəsi, rəy mübadiləsindən fərqli olaraq, üçüncü tərəfi inandırmağı nəzərdə tutur. Üçüncü tərəfin vəzifəsi digər hər iki tərəfin mövqeyini dinləyib, öz seçimini etməkdən ibarətdir. Belə ki, üçüncü tərəf seçimini “O buna məni inandırdı!” təsdiqinə əsaslanır.

Şaxələndirmə (Klaster). Hər hansı mövzuya dair şagirdləri açıq və müstəqil düşüncəyə istiqamətləndirən metodudur. Beyin həmləsinin qeyri-səlis xətt üzrə işləmə vəziyyətidir. Mövzunun öyrənilməsindən əvvəl şagird təfəkkürünə təkan vermək, onu düşünməyə cəlb etmək, onlarda mövzuya dair maraq yaratmaq, digər fənlər və ya şagirdin dünyagörüşünün həddlərini üzə çıxarmaq, biliklər arasında əlaqə yaratmaq və s. fəaliyyətlərə xidmət edir. Şaxələndirmə metodunun köməyi ilə şagird təfəkkürünü də inkişaf etdirmək mümkündür.

Şaxələndirmə tətbiq etmək üçün ilk növbədə aşağıdakılar tələb olunur:

- şaxələndirmə üçün uyğun gələn münasib mövzu seçilməlidir;
- şagirdlərə şaxələndirmə prosesi aydın şəkildə təsvir edilməlidir;
- mövzunu açmaq üçün onun daxilində ikincidərəcəli mövzuları qrup daxilində fərdlərə paylanması təmin edilməlidir;
- iştirakçıların qrup daxilində hazırladıqları şaxələndirmələrin qrupda birləşdirilməsinə nəzarət edilməlidir.

Şaxələndirmə prosesinin mərhələləri sadə və asan yadda qalır.

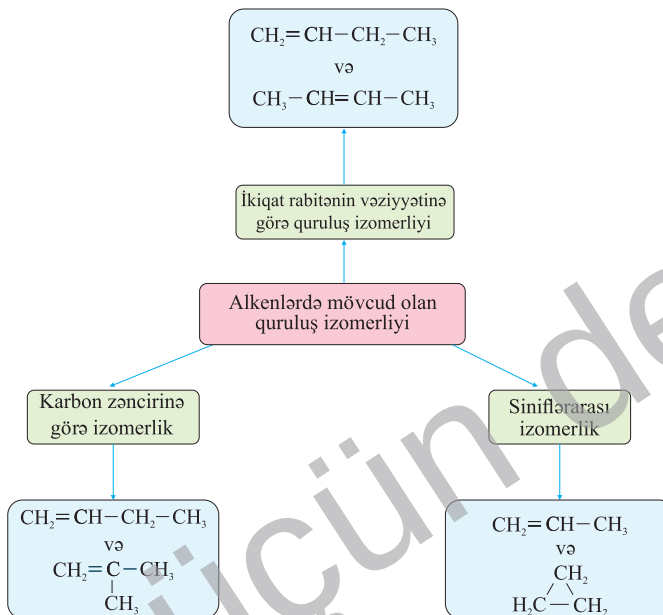
1. Mövzunun adı mərkəzdə (yazı müstəvisinin ortasında) yazılır.
2. Mövzu ilə əlaqəli fikrinizə düşən, ağla gələn bütün sözlər mərkəz sözün ətrafında yazılır.
3. Bir-biri ilə əlaqəli olan fikirlər arasında xətt çəkilərək birləşdirilir.
4. Bütün fikirlərin yazıya köçürülməsi və ideyalar axını üçün vaxt qoyulur (5-10 dəqiqə).
5. Şagirdlər mümkün qədər daha çox fikir və əlaqəli ifadələr yazmağa həvəsləndirilir (bu onların dünyagörüşünü, mövzuya dair biliklərinin səviyyəsini göstərən meyardır).

Şaxələndirmə fərdi olaraq tətbiq edilə bilər. Şagirdlərin özlərinin sevdikləri mövzu olduqda onlar bu problemin yerinə yetirilməsinə daha çox cəlb olunurlar.

Şaxələndirmə dərs prosesi üçün mühüm mərhələlərdən biri kimi son dərəcə cəvəkdir, şagird aktivliyə yönəldilmişdir. Qrup şaxələndirməsindən sonra aparılan fərdi şaxələndirmələr, əslində, şagirdlər üçün istirahətdir.

Nümunə: "Alkenlərin izomerliyi" mövzusu.

Dərsin ümumiləşdirmə və nəticə mərhələsində şagirdlərə təklif olunur ki, alkenlərin quruluş izomerləri haqqında bildiklərini Klasterdə qeyd etsinlər, alınan anlayışları birləşdirici xətlərlə qruplaşdırsınlar.



Kublaşdırma. Şagirdlərin hər hansı problemə integrativ və mürəkkəb yanaşma bacarıqlarını inkişaf etdirmək məqsədinə xidmət edən kublaşdırma metodu, əslində, B.Blum taksanomiyasına əsaslanır. Bu metoddan tədqiqat xarakterli mövzuların tədris edilməsində istifadə etmək məqsədəuyğundur. Kublaşdırma metodu aşağıdakı mərhələləri özündə birləşdirir:

1. Kartondan kubun həndəsi formasına uyğun maketi düzəldirlər.
2. Kubun tərəfləri üzərində şagirdlərin fəaliyyətini istiqamətləndirmək üçün təsvir et, müqayisə et, təhlil et, assosiasiya yarat, tətbiq et, mübahisə et sözləri yazılır.
3. Dərs prosesində müzakirə olunacaq mövzunun adı bu və ya digər şəkildə elan edilir (konkret şəkildə və ya hər hansı metod vasitəsilə).
4. Sınıf altı qrupa ayrılır. Qrupların liderləri (püşk atmaq yolu ilə) arasında kubun hansı tərəfini seçməklə (rəqəmlər və ya müxtəlif rənglərə əsasən deməklə) qeyd olunan tapşırığı alır.
5. Mövzunun və ya situasiyanın qruplarda təhlili onlara düşən tapşırıq əsasında aparılmalıdır.

- a) *təsvir et* – mövzunun ölçüləri, forması, yerləşməsinə dair məlumat verir;
- b) *müqayisə et* – problemin oxşar və fərqli cəhətlərini üzə çıxarır, onları təhlil edir;
- c) *assosiasiya yarat* – hansı mövzular ilə əlaqəlidir və ya bu sizi nə haqqında düşündürməyə sövq edir;
- d) *təhlil et* – onun tərkibini, mahiyyətini izah etmək tələb olunur;
- e) *tətbiq et* – mövzunun həyati əhəmiyyəti nədir, ondan harada və nə məqsədlə istifadə etməyin mümkünlüyünü müəyyən edir;
- k) *mübahisə et* – mövzuya dair alternativ (əks) fikirlərə dair dəlillər gətir, öz mövqeyinizi (lehinə və əleyhinə) əsaslandırın.

6. Şagirdlərin işinin yekunu plakat şəklində və ya hazırlanmış iri “kubun” üzərində yazıla və sinifdə (eləcə də məktəbdə) nümayiş etdirilə bilər.

Nümunə: *“Alkenlərin kimyəvi xassələri” mövzusu.*

Sınıf 6 qrupa bölünür. Hər qrupa kublar paylanır. Kubların tərəflərində yazılan suallar və ya tapşırıqlar:

1. Simmetrik alkenlərin HHal ilə birləşmə reaksiyaları.
2. Qeyri-simmetrik alkenlərin HHal ilə birləşmə reaksiyaları.
3. Simmetrik alkenlərin hidratlaşma reaksiyaları.
4. Qeyri-simmetrik alkenlərin hidratlaşma reaksiyaları.
5. Alkenlərin yanma və oksidləşmə reaksiyaları.
6. Alkenlərin polimerləşmə reaksiyaları

Layihə. Bu üsulun məqsədi şagirdlərdə elmi-tədqiqat vərdislərinin inkişaf etdirilməsi biliklərə müstəqil yiyələnmək bacarığının formalaşdırılmasından ibarətdir. Müəllim mövzu və ya problemi özü də müəyyən edə, həmçinin sinifdə seçmə imkanı verə bilər. Bu zaman problem konkret olmalıdır, şagird layihəni nə üçün, necə

aparacağını dəqiq bilməlidir. Layihəni həyata keçirmək üçün şagirdlərə məqsədəuyğun istənilən metodlar təklif oluna bilər. Layihənin başlanacaq vaxt, davam edəcəyi müddət, bitəcəyi vaxt, istifadə olunacaq mənbələr, əyani vasitələr və ya resurslar, hətta şagirdlərin bu layihəni hansı formada həyata keçirəcəkləri də öncədən müəyyən olunmalıdır. İşin icrası zamanı müəllim şagirdlərə istiqamət verə bilər, lakin bu zaman məsuliyyət sırf şagirdlərin üzərinə düşür. Tədqiqatın nəticəsi müzakirə, hesabat, təsviri vasitələr (xəritə, illüstrasiya, fotosəkil, cədvəl, qrafik və s.) şəklində ifadə oluna bilər. Faydalı olardı ki, təqdim edilən iş yalnız şagirdlərin araşdırmalarının nəticələrini yox, həm də onların layihə üzərindəki işinin müxtəlif mərhələlərini, həmçinin şagirdlərin mövzuya şəxsi münasibətini əks etdirmiş olsun. Sonda layihənin qiymətləndirilməsi mərhələsidir ki, bu mərhələdə şagirdlər təkcə akademik nöqtəyi-nəzərdən deyil, tətbiq edilmiş müxtəlif bacarıq və vərdişlərinə görə qiymətləndirilməlidirlər. Layihənin aparılmasında ən başlıca amil şagirdlərə öz fəaliyyətlərinə, təhsillərinə görə özlərinin cavabdehlik daşmasına imkan yaratmaqdır.

Qərarlar ağacı. Çətin və birmənalı olmayan vəziyyətlərdə qərar qəbul etmək üçün problemin bir neçə həlli yollarını tapmaq, qərar qəbul edilən zaman əsas başlıca səbəblərin təhlilini və anlamını aydınlaşdırmaq, mübahisəli, ziddiyyətli məsələləri qarşılaşdırıb yaxınlaşdırmaq, bilikləri ümumiləşdirmək və onları qiymətləndirmək bu üsulun məqsədidir. Üsulun pasportu belədir: Əvvəlcə müəllim problemi özü izah edir, onun bir neçə həlli yollarını şagirdlərlə birgə müəyyənləşdirir, bu zaman həmin variantlarda “lider” variant olmamalıdır. Qruplar aşağıdakı cədvəli doldurmaqla bu üsulu həyata keçirəcəklər.

Problem:		
1- ci variant	2- ci variant	3-cü variant
+: -:	+: -:	+: -:
Qərar:		

Cədvəldə variantların üstünlükləri və qüsurları xanələrdə qeyd olunur, hansı həll yoluna daha yaxındırsa, o həll üsulu haqqında qərar qəbul edilir, seçilmiş qərar cədvəlin aşağı hissəsində qeyd olunur. Təqdimat zamanı cədvəlin aşağı – qərar yazılmış hissəsi örtülü olduğundan qrup nümayəndələri cədvəlin ancaq xanələrini oxuyur. Müəllim bütün qrupları dinlədikdən sonra onların qeydlərinin müsbət və mənfi cəhətlərini nəzərə alaraq qrupun qərarı haqqında proqnoz verir. Hər kəs fikrini bu şəkildə söylədikdən sonra “qərar” xanasının üstü açılır. Sonra qərarlardan hansının daha əsaslı olduğu müəyyən edilir, müəllim şagirdlərin suallarını cavablandırır.

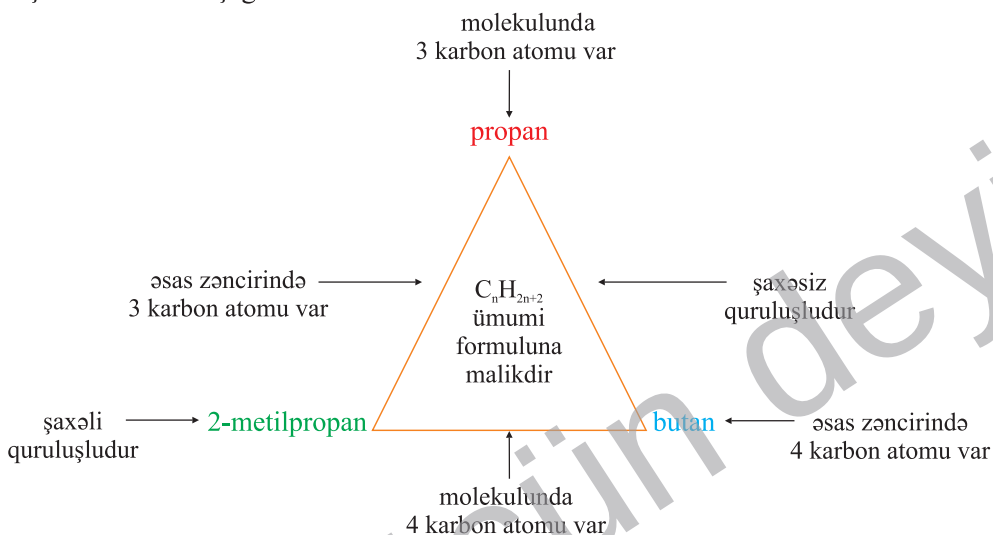
İdeyalar xalısı. Bu üsul tətbiq olunarkən şagirdlərdə diskussiya vərdişləri inkişaf edir. Burada qrupların vahid fikrə gəlməsi önəmli deyil. Ən başlıcası problemin müzakirəsində iştirak etmək və düzgün diskussiya aparmaqdır.

Müəllim şagirdlərə dərsin əvvəlində və ya bir dərs öncədən həlli nəzərdə tutulan problemi şifahi və ya yazılı şəkildə açıqlayır. Qruplara rəngli stikerlər paylanılır, qruplar problemin həlli yollarını araşdırıb, həmin stikerlərə qeyd edirlər. Sonra stikerləri flipçarta müəyyən olunmuş müxtəlif formalarda yapışdırırlar. Sonda rəngarəng “ideyalar xalısı” əmələ gəlir.

Auksion. Bu üsulun məqsədi cisim və hadisələrin xüsusiyyətlərini öyrənmək, təhlil və qiymətləndirmə prosesini inkişaf etdirmək, şagirdin keçmiş biliklərini müəyyənləşdirməkdir. Bu üsulda hamı növbə ilə cisim və ya hadisələr haqqında fikir söyləyir: hər bir fikirdən sonra müəllim sayır: bir, iki, üç... və s. və ya son fikri bir neçə dəfə təkrar edir. Kimsə bu an yeni təklif verə bilər və fikirlər yenə də həmin qayda ilə davam edir. Son təklif kimdə bitərsə, o da qalib olur. Bu üsulda əsas məhiyyət ondan ibarətdir ki, fikirlər təkrarlanmasın. Şagirdlər bir-birini dinləyirlər. Bu da onlarda dinləmə mədəniyyətini inkişaf etdirir.

Ən yeni təlim texnologiyaları

Oxşarlıqlar üçbucağı. Bir üçbucaq çəkilir (ABC). Üç fakt müqayisə olunur. Üçbucağın daxilində ümumi cəhətlər qeyd olunur. Tərəflərində oxşar xüsusiyyətlər qeyd olunur. Faktların qarşısında isə fərdi (məxsusi), yəni fərqli cəhətlər yazılır. Bu zaman şagirdlərdə ümumiləşdirmə, fərqləndirmə, təhlil etmə kimi bacarıqlar formalaşdırılır. Forma aşağıdakı kimidir:



BİÜÖ metodu. Problemə Əsaslanan Təlimin böyük bir sahəsində özünə yer tutub. Dərsin əvvəlində şagirdlər mövzu ilə bağlı öz fikir və düşüncələrini ifadə edir və onları cədvəldə qeyd edirlər. Bu üsulu həm fərdi, həm də böyük qruplarla sinifdə böyük bir sxem quraraq həyata keçirə bilərlər. Məlumat toplamaq, problemi həll etmək və ya tədqiqatın mövzusu haqqında düşünmək üçün bu sxemdən istifadə etmək faydalıdır.

B Bildiklərim	Bİ Bilmək istədiklərim və ya həll etmək istədiklərim	Ü Məlumatı əldə etmə üsulu (mənbələr, veb sahifələr, mətnlər, formulalar, metodlar və s.)	Ö Öyrəndiklərim

Karvan üsulu. Bu stansiyalarla iş üsuludur. Şagirdlər 4 qrupa ayrılırlar, 4 flip-çartda hərəsində mövzu ilə bağlı bir sual qoyulur. Qruplar növbə ilə saat əqrəbi istiqamətində suallara ən azı 3 cavab yazırlar. Sonra növbə ilə digər qrupların cavablarını qiymətləndirərək öz cavablarını yazırlar. Hər cavabın qarşısında üç işarədən biri qoyulur: razıyam (✓), razı deyiləm (✗), başa düşmədim (?) işarəsi qoyulur. Qruplara fərqli qələmlər verilir: qırmızı, qara, göy, yaşıl və ya başqa rəng. Sonda müəllim müzakirə keçirir. İşarələrin mənası açılır. Hər qrup işini müdafiə edir. Qruplarda olan üzvlərə iş tapşırıla bilər: vaxta nəzarət, yazan, təqdimatçı, nəzarətçi və s. Üsulun digər üsullardan ən üstün cəhəti ondan ibarətdir ki, heç kim boş qalmır, hamı müəyyən bir işlə məşğuldur.

Bilinqviyal təlim metodu. Bu metod çoxdilli təlimdir. Bu təlim zamanı şagirdlər problemlə bağlı bir videonu xarici dildə izləyirlər. Əsas açar sözləri qeyd edirlər. Şagirdlərə problemin mahiyyətini açmaqda müəllim də yardım edir. Bununla da şagirdlər fənlə bağlı bəzi informasiyaları xarici dillərdə də mənimsəyirlər.

Müəllimlərimiz artıq kurikulum üzrə kimya dərslərinin təşkilində müəyyən təcrübə qazanmışlar. Bu metodik vəsaitdə verilmiş dərs nümunələrinə, eləcə də fəal/interaktiv dərsin quruluşunu əks etdirən cədvəldəki tövsiyələrə təlim prosesində yarıdıcı yanaşılmalıdır. Metodik tövsiyələrdən bəhrələnmən müəllim dərs dediyi sinfin hazırlıq səviyyəsindən, qarşıya qoyduğu məqsəddən çıxış edərək özü dərs nümunələri yarada bilər.

4. PLANLAŞDIRILMANIN APARILMASINA DAİR TÖVSIYƏLƏR

Azərbaycan Respublikasının ümumi təhsil sistemində aparılan kurikulum islahatında təlimin müasir tələblərə uyğun planlaşdırılması və təşkilinə geniş yer verilir. Uğurlu və nəticəyönümlü təlim əvvəlcədən mükəmməl hazırlanmış planlaşdırmadan asılıdır.

Planlaşdırma – əsas məqsədləri müəyyənləşdirmək və onlara nail olmaq üçün hər bir müəllimin özünəməxsus fəaliyyət istiqamətidir.

Təlimin planlaşdırılmasının aşağıdakı növləri vardır:

- Perspektiv (yarımillik və illik) planlaşma
- Cari və ya gündəlik planlaşma

Perspektiv (illik) planlaşmada:

1. Sınıf üzrə standartlar nəzərdən keçirilir;

2. Tədris vahidləri müəyyən edilir;
3. Tədris vahidlərinin ardıcılığı müəyyənləşdirilir;
4. Tədris vahidləri üzrə vaxt bölgüsü aparılır;
5. Təlim strategiyası müəyyən edilir;
6. Resurslar müəyyən edilir;
7. Qiymətləndirmə texnologiyası seçilir.

Cari planlaşmada:

1. İllik planlaşdırmaya əsasən məzmun – dərsin mövzusu müəyyənləşdirilir;
2. Standartlara əsasən məqsədlər müəyyən olunur;
3. Strategiya seçilir;
4. Resurslar müəyyənləşdirilir;
5. Qiymətləndirmənin forma və üsulları müəyyənləşdirilir;
6. Dərsin planı tərtib olunur.

Məzmunun müəyyənləşdirilməsi üçün:

1. İllik planlaşdırma nəzərdən keçirilir;
2. Həftəlik tədris vahidi nəzərdən keçirilir;
3. Tematik planlaşdırmaya əsasən dərsin mövzusu seçilir.

Məqsədin müəyyən olunması üçün:

1. Tədris vahidi üçün planlaşdırılmış məzmunun standartı və onun alt standartları nəzərdən keçirilir;
2. Dərsin məqsədləri müəyyənləşdirilir.

Strategiyanın hazırlanması prosesində:

1. Məqsədlərin reallaşmasına yararlı olan təlim strategiyaları seçilir;
2. Strategiyanın həyata keçirilməsi üçün uyğun didaktik materiallar müəyyənləşdirilir.

Resursların seçilməsi zamanı:

1. İllik planlaşdırmada nəzərdə tutulmuş resurslar əldə edilir;
2. Dərslik və digər ədəbiyyatlar müəyyənləşdirilir;
3. Laboratoriya avadanlıqları və didaktik materiallar hazırlanır.

Qiymətləndirmənin forma və üsullarının müəyyənləşdirilməsi prosesində:

1. Yazılı testlər və sorğular hazırlanır;
2. Şifahi sorğu materialları seçilir;
3. Müşahidə formaları müəyyən edilir.

Dərsin planı aşağıdakı ardıcılıqla tərtib olunur:

- Standartlar;
- Dərsin məqsədləri;
- Dərsin mövzusu;

- İnteqrasiya;
 - Təlim üsulları;
 - Sınıfdə iş formaları;
 - İstifadə ediləcək resurslar;
- Dərsin mərhələlərlə gedişinin təsviri:*
- Motivasiya (problemin qoyuluşu);
 - Tədqiqatın aparılması;
 - Məlumat mübadiləsi;
 - Məlumatların müzakirəsi;
 - Nəticələrin çıxarılması və ümumiləşdirmə;
 - Yaradıcı tətbiqetmə;
 - Qiymətləndirmə və refleksiya.

Artıq öyrənilən mövzuya uyğun məqsəd yazılarkən məqsəd müəllimə deyil, şagirdə yönəlməlidir. Əgər müəllim dərsin məqsədini şagirdin maraqları üzərində qurarsa, uğurlu və nəticəyönlü təlim təşkil edə bilər.

Şagirdi təlimə cəlb etməyin bir yolu mövzuya və məqsədə uyğun fəal təlim forma və üsullarından yerində istifadə edilməsidir.

Müəllim dərsin birinci və ən mühüm mərhələsi olan motivasiyanı elə qurmalıdır ki, şagirdi təlimə cəlb edə bilsin. Bu mərhələdə müəllim məsələdəki ziddiyyətləri qabartmaqla müxtəlif baxışların və variantların toqquşmasından yaranan vəziyyət əsasında sual qoyaraq şagirdləri düşünməyə hazırlayır. Motivasiya, ilk növbədə, tədqiqat üçün həm mümkün, həm də şagirdin öz bacarığını və qabiliyyətini həyata keçirilməsinə imkan verən, onun inkişaf xüsusiyyətlərinə müvafiq olmalıdır.

Motivasiyadan çıxan fərziyyələr alındıqdan sonra artıq ikinci mərhələyə – tədqiqat işinə başlamaq olar. Tədqiqat müxtəlif formalarda – bütün siniflə birlikdə, kiçik qruplarda, cütlüklər şəklində və ya fərdi şəkildə aparıla bilər. İrəli sürülmüş problemin həlli üçün müxtəlif variantlardan, həm də özündə yeni suallar və yeni informasiyalar daşıyan iş vərəqlərindən istifadə olunur. İş vərəqlərində verilən tapşırıqlar birbaşa problemin həlli üçün “açar” rolunu oynayır.

Məlumat mübadiləsi üçüncü mərhələdə aparılır. Qoyulmuş tədqiqat sualının cavabını tapmaq istiqamətində görülən işlər tədqiqat iştirakçılarını bir-birinin dəlillərini dinləmək zərurəti qarşısında qoyur.

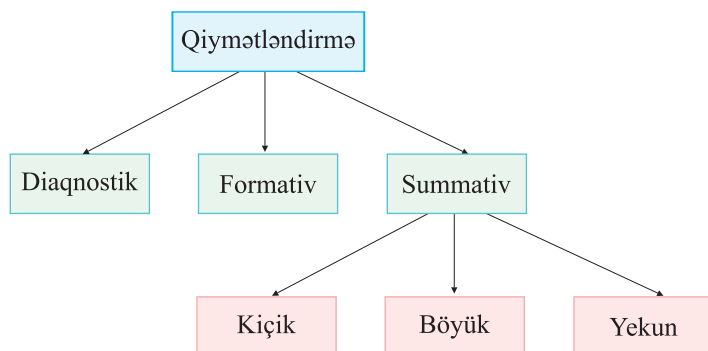
Dərsin dördüncü mərhələsində məlumatın müzakirəsi prosesi başlayır. Bu ən mürəkkəb mərhələdir. Belə ki, bu mərhələdə təfəkkürün müxtəlif növlərinin səfərbərliyə alınması baş verir. Müəllim bu mərhələdə fasilitasiya funksiyasını yerinə yetirir. Əldə olunmuş faktlar sistemləşdirilir və əlaqələr aşkara çıxarılır.

Beşinci mərhələ nəticələrin çıxarılması mərhələsidir. Müəllim qazanılmış biliklərin ümumiləşdirilməsi və sistemləşdirilməsi məqsədilə suallar qoyur və bu suallar əsasında biliklər və informasiyalar sistemləşdirilir. Şagird əldə etdiyi bilikləri, gəldiyi nəticəni, irəli sürülmüş fərziyyələrlə tutuşdurur.

Dərsin altıncı mərhələsində əldə edilmiş biliklər tətbiq edilir, yeddinci mərhələsində isə qiymətləndirmə və ya refleksiya prosesi aparılır.

5. ŞAĞIRD NƏİLİYYƏTLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Kurikulumların tətbiq olunduğu siniflərdə təhsilin keyfiyyətinin təmin olunmasında məhz yeni qiymətləndirmə modelindən istifadə artıq öz bəhrəsini verməkdədir.



Məktəbdaxili qiymətləndirmə

Diaqnostik qiymətləndirmə. Diaqnostik qiymətləndirmə bir qayda olaraq, təhsil səviyyəsinin, dərslərin, tədris vahidlərinin əvvəlində, eyni zamanda şagirdin ümumi təhsil müəssisəsindən digərinə gəldikdə, sinfi dəyişdikdə və digər zəruri hallarda onun ilkin bilik və bacarıqları haqqında məlumat toplamaq, şagirdin fərdi yanaşmasını təmin etmək məqsədilə aparılır.

Diaqnostik qiymətləndirmədə istifadə olunan əsas üsul və vasitələr

Üsullar	Vasitələr
Tapşırıqvermə	Çalışmalar
Müsahibə	Müəllimin qeydiyyat vərəqi (şagirdlə, müvafiq hallarda qrup, yaxud siniflə aparılan sifahi yoxlama zamanı müəllimin öyrənmək (diaqnoz qoymaq) istədiyi məsələnin yazıldığı vərəq)
Valideynlərlə və digər fənn müəllimləri ilə əməkdaşlıq	Söhbət və müəllimin sorğu vərəqi (şagirdin evdə və ya məktəbdəki fəaliyyəti ilə bağlı suallar yazılmış vərəq)

Formativ qiymətləndirmə. Formativ qiymətləndirmə şagirdlərin bilik və bacarıqlarının formalaşma səviyyəsinin qiymətləndirilməsidir. Bu qiymətləndirmə tədris prosesinin düzgün istiqamətləndirilməsini, səmərəliliyini, şagirdlərin təlim sahəsində irəliləyişlərinin izlənilməsini təmin edir, şagirdlərin təlim ehtiyaclarının öyrənilməsinə imkan yaradır. Formativ qiymətləndirmə sayəsində şagird gündəlik təlim fəaliyyəti ərzində rəqəmli qiymət almaq üçün deyil, uğurlu nəticə göstərmək üçün çalışır. Bu qiymətləndirmə standartlardan çıxarılmış təlim nəticəsinə (məqsədə) uyğun meyarlara əsasən aparılır.

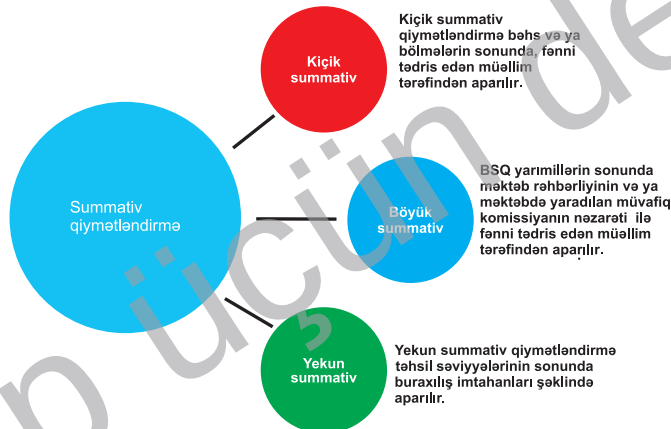
Formativ qiymətləndirmədə istifadə olunan üsul və vasitələr

Üsullar	Vasitələr
Tapşırıqvermə	Çalışmalar
Müşahidə	Müşahidə vərəqələri
Valideynlərlə və digər fənn müəllimləri ilə əməkdaşlıq	Söhbət, sorğu vərəqi (şagirdin evdə və ya məktəbdəki fəaliyyəti ilə bağlı suallar yazılmış vərəqi)
Şifahi sual-cavab	Şifahi nitq bacarıqları üzrə qeydiyyat vərəqi
Layihə	Şagirdlərin təqdimatı və müəllim tərəfindən müəyyən olunmuş meyar cədvəli
Rubrik	Nailiyyət səviyyələri üzrə qiymətləndirmə şkalası
Şifahi və yazılı təqdimat	Meyar cədvəli
Özünüqiymətləndirmə	Özünüqiymətləndirmə vərəqələri
Test	Test tapşırıqları

Hal-hazırda holistik (sürətli) formativ qiymətləndirmədən – rubrikdən istifadə olunur. Meyar dörd səviyyədə (zərurət olduqda üç və ya beş) olur. Rubrikdə səviyyə deskriptorları (müəllimin köməyi ilə, çətinliklə, cüzi səhvlərlə, düzgün (dolğun)) dörd səviyyəni müəyyən edir. Məsələn:

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkanların fəza quruluşunu müəllimin köməyi ilə şərh edərək uyğun hesablamalar aparır.	Alkanların fəza quruluşunu çətinliklə şərh edərək, uyğun hesablamalar aparır.	Alkanların fəza quruluşunu şərh edərək, uyğun hesablamaları cüzi səhvlərlə aparır.	Alkanların fəza quruluşunu dolğun şərh edərək, düzgün uyğun hesablamalar aparır.

Summativ qiymətləndirmə. Summativ qiymətləndirmə (SQ) müəyyən mərhələyə (bəhs və ya bölmənin, yarımilin sonunda) yekun vurmaqla, qiymətləndirmə standartlarının səviyyəsində hazırlanmış vasitələrlə şagird nailiyyətlərinin səviyyəsini (ŞNS) ölçmək məqsədilə həyata keçirilir.



Summativ qiymətləndirmədə istifadə olunan üsul və vasitələr

Cədvəldən göründüyü kimi, summativ qiymətləndirmə zamanı müxtəlif üsul və vasitələrdən istifadə edilməlidir. Yalnız test üsulundan istifadə şagirdlərdə yazı və şifahi nitq bacarıqlarının inkişafını zəiflədir. Kiçik və böyük summativ qiymətləndirmə vasitələri hazırlanarkən sual və tapşırıqlar 4 səviyyədə olmalıdır:

20% – 1-ci səviyyə; 30% – 2-ci səviyyə; 30% – 3-cü səviyyə; 20% – 4-cü səviyyə

Məzmun standartları integrativ təlim nəticələri olub, şagirdin müvafiq bilik, bacarıq və dəyərlərə nail olmaqla səviyyəyə dəyişməsinə təmin edir. Qiymətləndirmə standartları məzmun standartlarının hansı səviyyədə reallaşdığını yoxlamaqla baş vermiş dəyişikliklərin dərəcəsini müəyyən edir.

Şagirdlərin yarımillik qiymətlərinin hesablanması düsturu:

$$Y_1 \equiv \frac{s_1 + s_2 + \dots + s_n}{n} \cdot \frac{40}{100} + S_1 \cdot \frac{60}{100}$$

Yarımillik qiymət çıxarıarkən kiçik summativ qiymətlərin nəticələrinin 40%-i ilə yarımilin sonunda keçirilən BSQ-nin nəticəsinin 60%-i cəmlənir.

Summativ qiymətləndirmənin nəticələri 5 ballıq qiymət şkalası üzrə (1, 2, 3, 4, 5) rəqəmlə ifadə olunur. Şagirdlərin qiyməti düzgün cavabların maksimum bala nisbəti ilə faiz göstəricisinə uyğun müəyyənləşdirilir.

Nö	Şagirdin yerinə yetirdiyi tapşırıqların faizlə miqdarı	Şagirdin qiyməti
1	{0% – 40%}	2 (qeyri-kafi)
2	(40% – 60%}	3 (kafi)
3	(60% – 80%}	4 (yaxşı)
4	(80% – 100%}	5 (əla)

Şagirdlərin illik qiyməti aşağıdakı cədvəllərə uyğun hesablanır.

Y 1	Y 2	İllik	Y 1	Y 2	İllik	Y 1	Y 2	İllik	Y 1	Y 2	İllik
2	2	2	3	2	2	4	2	3	5	2	3
2	3	3	3	3	3	4	3	3	5	3	4
2	4	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4
2	5	4	3	5	4	4	5	5	5	5	5

Diferensiallaşma

Azərbaycanda “İnklüziv təhsil layihəsi”nin icrasına 2005-ci ildən start verilmişdir. Nazirlər Kabinetinin 3 fevral 2005-ci il tarixli, 20 nömrəli qərarına əsasən “Azərbaycan Respublikasında xüsusi qayğıya ehtiyacı olan (sağlamlıq imkanları məhdud) uşaqların təhsili”nin təşkili üzrə inkişaf proqramı təsdiq edilmişdir. Bu həm yaddaşı iti, yaddasax-

lama qabiliyyəti güclü, həm riyazi təfəkkürü güclü, həm də psixi inkişafında ləngimə olan uşaqlar üçün nəzərdə tutulur. Dərslərdə belə şagirdləri nəzərə alan blokların, tapşırıqların olması faydalıdır. İnküziv təhsilin sağlamlıq imkanları məhdud uşaqlar üçün əhəmiyyəti çoxdur. Belə ki,

- xüsusi qayğıya ehtiyacı olan uşaqlar kollektivə uyğunlaşır, cəmiyyətə inteqrasiya edir;
- onlarda özünə inam hissi formalaşır;
- onlar cəmiyyətin digər üzvləri kimi bərabər hüquqlu şəxsiyyət kimi formalaşır;
- gələcəkdə onların məşğulluq kimi problemi də aradan qaldırılmış olur.

6. DƏRSLİYİN STRUKTURU

1. **Motivasiya** – maraqlandırmə
2. **Fəaliyyət** – idrak fəallığına, mənimsənilən biliklərin bacarıqlar şəklində əldə olunmasına praktik imkan yaradır
3. **Bilirsinizmi?** – mövzu ilə bağlı maraqlı faktlar
4. **Yadımıza salaq** – keçmiş mövzulardan vacib məqamlar (zəif şagirdlər üçün)
5. **Kimyanın rolu** – kimyanın tətbiqi və həyatla əlaqəsi
6. **Nə öyrəndiniz?** – məzmunun qısa xülasəsi
7. **Öyrəndiklərinizi yoxlayın** – əldə olunan bacarıqların səviyyəsinin müəyyən olunması (tapşırıqlar İdrak (Blum) taksonomiyası əsasında tərtib olunmuşdur: A-bilmə; B-anlama; C-təbiiqetmə; D-analiz; E-sintez; F-dəyərləndirmə)
8. **Diqqət** – istedadlı şagirdlər üçün
9. **Alimlər** – kimya sahəsində tanınmış şəxsiyyətlər haqqında məlumat
10. **Ev tapşırığı** – mövzunun möhkəmləndirilməsi

MÖVZU 2.4. Alkanların adlandırılması

Mövzu 2.4. Alkanların adlandırılması

M.F.Əsədova adına Azərbaycan Milli Kitabxanası Azərbaycanın ən böyük kitabxanasıdır. Kitabxana fəaliyyətində 45 milyondan çox nüsxə çap məhsulu saxlayır. Bu qədər kitab rəflərə müəyyən qaydalarla yerləşdirilir və hər bir kitab yerləşdiyi yeri görə müəyyən kodla məlik olur. Bu kod əsasında hər bir kitabxanəçi istənilən kitabı qısa müddətdə taparaq oxucuya təqdim edir.

Digər kitabxanədə olan kitablar rəflərə parəkəndə (nizamsız) yerləşdirilsəydi, onları qısa vaxt ərzində taparaq oxucuya təqdim etmək mümkün olardı?

Alkanların sayının çox olduğunu nəzərə alaraq, onları adlandırmaq üçün müəyyən qaydalar əsasında verilməli adların istifadə etmək olarsa?

Alkanların adlandırılması qaydalarını necə müəyyən etmək olar?

XIX əsrin sonlarına qədər ümumi maddələrin adlandırılması üçün ümumi bir üsul mövcud deyildi. Bu vaxta qədər kifayət qədər ümumi maddələrin kəşf olunmasına baxmayaraq, onlara təsəvvüf adları verilirdi. Məsələn, metan, etan, propan, butan, izobutan *trivial* adları alıb bu gün də istifadə olunmaqdadır. Lakin ümumi maddələrin sayının kəskin artması müəyyən qaydalar əsasında bu maddələrin adlandırılmasını zərurət etdi. Bu məqsədlə müxtəlif adlandırma üsulları tətbiq olunmuşdur. Bu üsulların qaydalarını bilinsəki ümumi birləşmələri adlandıra və əksinə, onların adına əsasən quruluşlarını yazma mümkündür.

Fəaliyyət

Metan molekulu olan hidrogen atomlarını aşağıdakı sxemdəki kimi müxtəlif radikalılar ilə əvəz edək.

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

Şəxsiyyət quruluşlu C_4H_{10} (heksan) molekulu olan bəzi hidrogen atomlarını növbəti sxemdəki kimi müxtəlif radikalılar ilə əvəz edək.

II BÖLÜM DÖYMƏS ALIFATİK KARBİDROGENLƏR

Metan bataqlıq qazlarının əsas tərkib hissəsidir. Ona görə də o, "bataqlıq qazı" da adlandırılır. Bataqlıq qazlarının tərkibində həmçinin az miqdarda CO_2 və N_2 daxildir. Bu qazlar bataqlığın dibində olan biki qalıqlarının oksigenin itirilməsi olmadan anaerob bakteriyalar tərəfindən parçalanmasından alınır.

Alınması

Sənayedə alkanon, aseton, nafi və tətbi qazdan ayrılır. Həmçinin sintez qazdan katalizator iştirakında alkanonların qarışığından alınmaq olar.

$$n\text{CO} + (2n+1)\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pt, 200}^\circ\text{C}} \text{C}_n\text{H}_{2n+2} + n\text{H}_2\text{O}$$

Alkanon qarışığından mibərikətdə, yəni naxay (sintetik benzol) kimi istifadə oluna bilər. Bu üsul ilk dəfə 1926-cı ildə alkanon alimləri F. Fajer və Q. Tropp tərəfindən həyata keçirilmişdir.

Laboratoriyada alkanonların əldə edilməsi

1. Alkanon karbidin su ilə hidrolizindən alınır:

$$\text{Al}_2\text{C}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{CH}_4$$

2. Sirkə turşusundan natrium duzunun qorq halda olan natrium-hidroksidlə bəzə aridiləndirilməsi ilə alınır:

$$\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$$

Bu reaksiyanı sxemdəki olaraq aşağıdakı kimi təsvir etmək olar:

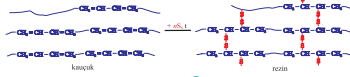
$$\text{CH}_3 - \text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$$

Reaksiya zamanı hansı turşunun dərəcəsi güclü olduğu əslində digər alkanonları da bu üsulla alınmaq olar. Məsələn:

$$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 + \text{Na}_2\text{CO}_3$$

3. Alkanonların monohalogenli törəmələrini (alkilhalogenidlərini) natrium ilə reaksiyaya gətirməklə alınır. Bu reaksiya ilk dəfə 1855-ci ildə fransız kimyaçısı Ş.A.Vürs tərəfindən aparılmışdır və Vürs reaksiyası adlanır. Məsələn, metilbromidin natriumla reaksiyasından etan alınır:

$$2\text{CH}_3\text{Br} + 2\text{Na} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{NaBr}$$



Aktiv hislə (dada ilə) dolurulmuş kauçukun vulkanlaşdırılmasından rezin alınır. Rezinin möhkəmləyi və davamlılığı kauçukla müqayisədə kifayət qədər çox olur. Əgər vulkanlaşma prosesi zamanı kiçik rezin almaq üçün tələb olunan miqdardan çox göstərilirsə, onda qeyri-elastic, bərk maddə – **ebonit** alınır.

Kauçukun rolu

Retinon, asan, avtomobil təkərlərinin və digər rezin nümunələrin hazırlanmasında istifadə olunur. Ebonitdən elektrik cihazlarında elektrik izoleedici kimi, həmçinin akkumulyatorların korpuslarının hazırlanmasında istifadə olunur.

No öyrənilir?

Alkanlar kimi alkanlarla da hidrogen ilə reaksiyasına daxil olurlar; rang stəqədlirlər. Hidrogen-tloridin divitli reaksiyası Markovnikov qaydası ilə gedir; reaksiyası nəticəsində divitli molekula bir hidrogen-bromid molekulu birləşdikdə 1-brombutan-2 alınır. Təbii kauçuk izoprenin məhsuludur; Alkanların polimerləşməsindən onların da rezin olmur.

Birləşmə: vulkanlaşma; 1,2-vaziyotada birləşmə; 1,4-vaziyotada birləşmə; kauçuk; polimerləşmə; bromlu su

Öyrənilməsinin yoxlanılması

1. Təbii kauçukun monomeri müəyyən edin.
2. Hansı maddələr adı paratıda bromlu suyu rəngsizləşdirir?
1. propan 2. divitil 3. propen 4. etan
A) 1,2 B) 3,4 C) 1,4 D) 2,3 E) 1,3
3. Plastik kütllə ilə kauçukun fərqi nədir?
4. Alkanlarla alkanların kimyəvi xassələrinin hansı ümumi cəhətləri var?
5. 27 qram divitilə maksimum neçə qram brom birləşir?

Alkanlar	Həcmi (n,3,1)	Yanmasında sərbəst olunan oksigenin həcmi (n,3,1)
X _{qaz}	a	5,5a

X-in tərkibində m(C) : m(H) nisbəti müəyyən edin
A) 4 : 1 B) 6 : 1 C) 15 : 2 D) 9 : 1 E) 11 : 2

Uyğunluqla müəyyən edin.

Divitin daxil olduğu birləşmə reaksiyası

1. 2 vaziyotada birləşmə
2. 1, 4 vaziyotada birləşmə

3. 1 mol izopren + 1 mol H₂ $\xrightarrow{80^\circ\text{C}}$ X
1 mol izopren + 1 mol HBr $\xrightarrow{80^\circ\text{C}}$ Y
1 mol divitil + 1 mol HBr $\xrightarrow{80^\circ\text{C}}$ Z

X, Y və Z maddələrini cədvəl üzrə ayırın.

Sto- trans izomerlər əmələ gətirir	Sto- trans izomerlər əmələ gətirir
------------------------------------	------------------------------------

C₂H₅OH $\xrightarrow{170^\circ\text{C}, \text{Al}_2\text{O}_3, 2\text{d}}$ X $\xrightarrow{170^\circ\text{C}, \text{H}_2}$ Y

Schemə uyğun reaksiya tənlikləri yazın.

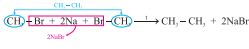
10. Schemə tamamlayın.



11. İki mərhələli butadien-1,3-dən butadien-1,2 almaq üçün sxem təklif edin.

12. Divitil kauçukunun makromolekulu tam hidrogenləşdirərsə, hansı maddənin makromolekulu alınar? Fikrinizi əsaslandırın.

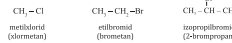
Bu reaksiyanı sxematik olaraq aşağıdakı kimi təsvir etmək olar:



Alkanların halogenli törəmələri alkan molekullarında olan hidrogen atomlarının halogen atomları ilə əvəz olunmasıdır. Molekullarda olan halogen atomlarının sayından aslı olaraq halogenli törəmələr monohalogenli, dihalogenli və s. olar. Öndərsin. Birləşməyə əsasla alkanların alkanlara ayrılmasını təsvir edirik. Bu zaman əvəzərinə nitratlaşma halogen atomu təvəqül aparılır, halogen atomunun zəncirə yeri və adı göstərilir. Məsələn:



Bu maddələrin samərəli üsulla verilməsi onları da geniş istifadə olunur. Bu halda əvvəlcə karbohidrogen radikalın, sonra halogenin adı deyilir.



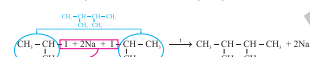
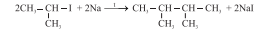
Göründüyü kimi, alkanların monohalogenli törəmələrinin natrium ilə qarşılıqlı təsiri zamanı karbon zəncirinin uzanması baş verir və tərkibində cüt sayda karbon atomu olan simmetrik quruluşlu alkanlar alınır.

Simmetrik alkanların molekullarında olan müəyyən C – C rabitəsinin qırılması zamanı iki yeni radikal əmələ gəlir. Simmetrik alkanların molekulların bir hissəsi digər hissənin gücündə əksidir.



Seri Adol'f Vitya (1817-1884)
Fransız kimyaçısı. Alkanların qeyri-simmetrik alkanlara ayrılmasını təsvir edirik. Bu zaman əvəzərinə nitratlaşma halogen atomu təvəqül aparılır, halogen atomunun zəncirə yeri və adı göstərilir. Məsələn:

Izopropilidinin natriumla reaksiyası aşağıdakı kimi gedir:



Reaksiyaları cədvəl üzrə ayırın.

Alkanların daxil olduğu reaksiyalarda molekullarda qırılan rabitələr	C – C	C – H
--	-------	-------

C $\rightarrow$ CH₃ $\rightarrow$ CH₂Cl $\rightarrow$ C₂H₅ schemə uyğun reaksiyaların tənliklərini tərtib edin.

Bromlaşma zamanı yalnız bir monobromlu törəmə əmələ gətirən C₂H₆ formulu alkanın quruluş formulu yazın.

Molekullarda iki və daha çox karbon atomu olan alkanların qeyri-simmetrik halogenli törəmələri birləşmiş karbon atomunda olan hidrogen atomları dahi qırılabilirlik olar. Məsələn:

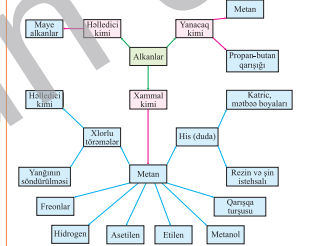


Sababını izah edin.

Metanın oksigenlə 1,2 həcm nisbətində qarşılıqlı təsirdə iştirak edərək, lakin qeyri-simmetrik partlayış baş verir. Bunun sababını izah edin. Schemə, təvəqülən həcmi və həcm nisbətində qarşılıqlı təsirdə iştirak edən molekulları təvəqül edin.

Ev tapırığı

Scheməsinə "Alkanların təbii qaynaqları" adlı təqdimat hazırlayın.



**7. ÜMUMTƏHSİL MƏKTƏBLƏRİNİN 10-cu SİNFİ ÜÇÜN İLLİK
PLANLAŞDIRMA NÜMUNƏSİ**

Həftədə 2 saat – 68 saat

I YARIMİL							
Dərs	Standart	Tədris vahidi	Mövzular	İnteq-rasiya	Resurslar	Saat	Tarix
1	Diaqnostik qiymətləndirmə					1	
2	1.1.1.	Oksid, əsas, turşu və duzların quruluşları	1.1. Oksidlərin quruluşu	F. 2.1.3.	Dərslik, mil-kürəciklər (plastilin, kibrit çöpləri), flipçart və s.	1	
3	1.1.1.		1.2. Turşu və əsasların quruluşu	F. 2.1.3.	Dərslik, mil-kürəciklər (plastilin, kibrit çöpləri), flipçart və s.	1	
4	1.2.1. 2.1.1.		1.3. Turşuların və əsasların quruluşunun onların xassələrinə təsiri	F. 2.1.1.	Dərslik, paylayıcı material, flipçart, https://www.youtube.com/watch?v=cwFlb-CIYzNk	1	
5	1.2.1. 2.1.1.		1.3. Turşuların və əsasların quruluşunun onların xassələrinə təsiri	F. 2.1.1.	Dərslik, paylayıcı material, flipçart	1	
6	4.1.1.		Təqdimat	İnf. 2.2.4., 4.1.1.	Flipçart, Power point, Prezi, Active Inspire və s. lazım olan internet resurslar	1	
7	1.1.1. 2.1.1.		1.4. Duzların quruluşu. Duzların quruluşunun onların xassələrinə təsiri	F. 2.1.1., 2.1.3.	Dərslik, paylayıcı material, flipçart və s.	1	
8	ÜMUMİLƏŞDİRİCİ DƏRS					1	
9	KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ 1					1	

10	1.1.1. 1.3.1.	Doymuş alifatik karbohidrogenlər	2.1. Alkanların homoloji sırası, molekullarının elektron və qrafik formulu	Riy. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, flipçart və s., https://www.youtube.com/watch?v=yT_5xGSrQQI	1	
11	1.1.1. 3.2.1.		2.2. Alkanların molekullarının fəza quruluşu	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, flipçart, https://www.youtube.com/watch?v=NO6iY_-LF-g https://www.youtube.com/watch?v=8T1bDWCAmo	1	
12	1.1.1.		2.3. Alkanların izomerliyi	F. 2.1.3. Riy. 3.1.5.	Dərslik, iş vərəqləri, flipçart, https://www.youtube.com/watch?v=Lj2l7yvUqb4	1	
13	1.1.1.		2.4 Alkanların adlandırılması	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, flipçart	1	
14	2.1.1.		2.5. Alkanların təbiətdə tapılması və alınması	F. 2.1.1.	Dərslik, iş vərəqləri, flipçart, https://www.youtube.com/watch?v=sAlhDV8cB9E	1	
15	1.1.1.		2.6. Alkanların fiziki və kimyəvi xassələri	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, flipçart, cədvəl	1	
16	2.2.1. 2.2.2.		2.6. Alkanların fiziki və kimyəvi xassələri	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, flipçart	1	
17	4.1.1.		Təqdimat	İnf. 2.2.4., 4.1.1.	Flipçart, Power point, Prezi, Active Inspire və s. lazım olan internet resurslar	1	
18	3.1.1.		Praktiki iş №1: Karbohidrogenlərin keyfiyyət tərkibinin təyini	F. 3.1.1.	Parafin, mis(II)oksidi, mis(II)sulfat, qazaparan boru, tıxac, ştativ, spirt lampası, qaşiq, sınaq şüşələri	1	
19	ÜMUMİLƏŞDİRİCİ DƏRS					1	
20	KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ 2					1	

21	1.1.1. 1.3.1.	Doymamış alifatik karbohidrogenlər	3.1. Alkenlərin homoloji sırası, molekullarının elektron və qrafik formulu	Riy. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
22	1.1.1. 3.2.1.		3.2. Alkenlərin molekullarının fəza quruluşu	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
23	1.1.1.		3.3. Alkenlərin adlandırılması	İnf. 1.1.1., F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
24	1.1.1.		3.4. Alkenlərin izomerliyi	F. 2.1.3.	https://www.youtube.com/watch?v=XhOZqCVk5gE	1	
25	1.1.1.		3.4. Alkenlərin izomerliyi	F. 2.1.3.	https://www.youtube.com/watch?v=Wy8RtZMu_70	1	
26	2.2.1.		3.5. Alkenlərin alınması	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, Flipçart	1	
27	1.1.1.		3.6. Alkenlərin fiziki və kimyəvi xassələri	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
28	2.1.1. 2.2.1.		3.6. Alkenlərin fiziki və kimyəvi xassələri	F. 2.1.1.	https://www.youtube.com/watch?v=DJhD1usAVys&list=PLFFE27FCBF01D7D28	1	
29	2.1.1. 2.2.1.		3.6. Alkenlərin fiziki və kimyəvi xassələri	F. 2.1.1.	https://www.youtube.com/watch?v=vH--iR5jwSk https://www.youtube.com/watch?v=TnY1S5IdVqI	1	
30	4.1.1.		Təqdimat	İnf. 2.2.4., 4.1.1.	Flipçart, Power point, Prezi, Active Inspire və s. lazım olan internet resurslar	1	
31	ÜMUMİLƏŞDİRİCİ DƏRS					1	
32	KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ 3					1	
33	BÖYÜK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ 1					1	

II YARIMİL							
34	1.1.1. 3.2.1.	Doymamış alifatik karbohidrogenlər	3.7. Alkadienlərin homoloji sırası, qrafik formulları və molekullarının fəza quruluşu	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart, https://www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTln_o	1	
35	1.1.1.		3.8. Alkadienlərin adlandırılması və izomerliyi	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
36	1.1.1. 2.2.1.		3.9. Alkadienlərin alınması və fiziki xassələri	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart, https://www.youtube.com/watch?v=YCSyu7mGyeg	1	
37	2.1.1. 2.2.1.		3.10. Alkadienlərin kimyəvi xassələri	F. 2.1.1., B. 1.1.2.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
38	1.1.1. 1.3.1.		3.11. Alkinlərin homoloji sırası, qrafik formulları və molekullarının fəza quruluşu	Riy: 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5. İnf. 3.1.1., F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
39	1.1.1.		3.12. Alkinlərin adlandırılması və izomerliyi	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
40	1.1.1. 2.2.1.		3.13. Alkinlərin alınması və fiziki xassələri	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart, https://www.youtube.com/watch?v=wOOX24A-Qv0	1	
41	2.1.1. 2.2.1.		3.14. Alkinlərin kimyəvi xassələri	F. 2.1.1.	https://www.youtube.com/watch?v=D8FVWXgWkdU	1	
42	2.1.1. 2.2.1.		3.14. Alkinlərin kimyəvi xassələri	F. 2.1.1.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
43	3.1.1.		Praktiki iş №2: Kauçuk və rezinin kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi	F. 3.1.1.	Kauçuk, rezin, bromlu su və ya kalium-permanqanat məhlulu, yumrudibli kolba, kimyəvi stəkan, tıxac, ştativ, spirt lampası, sınaq şüşələri, filtr kağızı	1	
44	ÜMUMİLƏŞDİRİCİ DƏRS					1	
45	KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ 4					1	

46	1.1.1. 1.3.1.	Tsiklik karbohidrogenlər	4.1. Tsiklo-alkanların homoloji sırası, qrafik formulları və molekullarının fəza quruluşu	Riy. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
47	1.1.1.		4.2. Tsiklo-alkanların adlandırılması və izomerliyi	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
48	1.1.1. 2.2.1.		4.3. Tsiklo-alkanların alınması və fiziki xassələri	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
49	2.1.1. 2.2.1. 2.2.2.		4.4. Tsiklo-alkanların kimyəvi xassələri	F. 2.1.1.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
50	1.1.1. 1.3.1.		4.5. Aromatik karbohidrogenlər. Benzol molekulunun fəza quruluşu	Riy. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
51	1.1.1. 1.3.1.		4.6. Benzolun homoloqlarının adlandırılması və izomerliyi	Riy. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart, https://www.youtube.com/watch?v=gZf9LTSMoQ	1	
52	1.1.1. 2.2.1.		4.7. Benzol sırası karbohidrogenlərin alınması və fiziki xassələri	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart, https://www.youtube.com/watch?v=rPWND-kM3pc	1	
53	4.3.1.		Təqdimat	İnf. 2.2.4., 4.1.1.	Flipçart, Power point, Prezi, Active Inspire və s. lazım olan internet resurslar	1	
54	1.2.1. 2.2.1.		4.8. Benzol sırası karbohidrogenlərin kimyəvi xassələri	F. 2.1.1.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
55	1.2.1. 2.2.1. 2.2.2. 3.1.1.		4.8. Benzol sırası karbohidrogenlərin kimyəvi xassələri	F. 2.1.1.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart, https://www.youtube.com/watch?v=MURSDwNTXgQ	1	
56	1.1.1. 2.2.1.		4.9. Stürol	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart, https://www.youtube.com/watch?v=fcmohTzazpo	1	

57	KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ 5					1	
58	3.1.1.		Praktiki iş №3: Benzolun alınması və kimyəvi xassələri	F. 3.1.1.	Natrium-benzoat, natrium-hidroksid, buz, qazaparan boru, həvəngdəstə, ştativ, şüşə çubuq, 100 ml-lik stəkan, sınaq şüşələri	1	
59	1.1.1.	Karbohidrogenlərin təbii mənbələri	5.1.Karbohidrogenlərin təbii mənbələri haqqında ümumi məlumat	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, https://www.youtube.com/watch?v=gYnGgre83CI	1	
60	1.1.1. 4.2.1.		5.2. Neft və onun ilkin emalı	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, https://www.youtube.com/watch?v=gYnGgre83CI ; https://www.youtube.com/watch?v=jk0WrtA8_T8	1	
61	3.2.1. 4.3.1.		5.3. Neft məhsullarının təkrar emalı	F. 2.1.3.	Dərslik, iş vərəqləri, https://www.youtube.com/watch?v=8W8SW98-sXQ	1	
62	4.2.1. 4.3.1.		Təqdimat	İnf. 2.2.4., 4.1.1.	Flipçat, Power point, Prezi, Active Inspire və s. lazım olan internet resurslar	1	
63	4.1.1.		5.4. Neft məhsullarının keyfiyyəti və tətbiqi	F. 3.2.1.	http://www.history.com/topics/oil-industry , https://www.youtube.com/watch?v=RtURL0FW3KI	1	
64	4.1.1.		5.4. Neft məhsullarının keyfiyyəti və tətbiqi	F. 3.2.1.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
65	3.2.1.		5.5. Daş kömür və onun emalı	F. 3.2.2.	Dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart	1	
66	ÜMUMİLƏŞDİRİCİ DƏRS					1	
67	KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ 6					1	
68	BÖYÜK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ 2					1	

TƏQDİMAT NÜMUNƏSİ

Standart:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

Təlim nəticəsi: Karbohidrogenlərin təbii mənbələri haqqında təqdimat hazırlayır.

Mövzu: 5.1. Karbohidrogenlərin təbii mənbələri haqqında ümumi məlumat.

İnteqrasiya: B. 4.2.1.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: klaster

Resurslar: dərslik, paylama materialları, Power Point, Prezi, Calameo, internet resurslar: <http://www.history.com/topics/oil-industry>, <https://www.youtube.com/watch?v=8YHsxXEVb1M>, flipçart, marker

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Müəllim bir və ya iki dərs əvvəl şagirdləri təqdimat hazırlamalı olduqları haqqında məlumatlandırır. Bunun üçün şagirdlərə öncədən tədqiqat sualı ilə müraciət edir: *Karbohidrogenlərin təbii mənbələri haqqında nələri bilirsiniz?* Müəllim şagirdlərdən aldığı fərziyyələri bir flipçartda qeyd edir.

Fərziyyə 1.

Fərziyyə 2.

Fərziyyə 3.

Tədqiqatın aparılması

Müəllim bu təqdimatı hazırlamaq üçün qruplara dərslikdəki materialı oxumağı və ehtiyac olarsa, əlavə paylayıcı materiallarla tanış olmağı tapşırır. Həmçinin şagirdlər etibarlı hesab olunan internet materiallarından da yararlanə bilərlər. Təqdimatı şagirdlər şəraitdən asılı olaraq elektron (Power Point, Active Inspire, Mimio XP, Prezi, Colomea, SMART Notebook və s.), Poster, ad flipçartlarda və s. formada hazırlaya bilərlər.

Şagirdlərin təqdimatlarının plan prospektinin modulu aşağıdakı kimi olacaq:

1. Karbohidrogenlərin təbii mənbələri (Klaster üsulu ilə də mümkündür):

1.1. Təbii qaz

1.2. Neftlə birlikdə çıxan qazlar

1.3. Neft

1.4. Daş kömür

2. Karbohidrogenlərin təbii mənbələrinin insanların həyatında əhəmiyyəti:

- 2.1. Təbii qazın əhəmiyyəti
- 2.2. Neftlə birlikdə çıxan qazların əhəmiyyəti
- 2.3. Neftin əhəmiyyəti
- 2.4. Daş kömürün əhəmiyyəti

Mübadilə və müzakirə

Şagirdlər bu dərsin təqdimat formasında keçiriləcəyini əvvəlcədən bilirlər, onlar birbaşa hazır təqdimatlardan başlayırlar. Müəllim hər qrupun təqdimatını dinləyir, sonra müzakirə edir. Bu zaman müəllim şagirdlərin digər bacarıqlarının qiymətləndirilməsi üçün öncədən aşağıdakı məlum nümunədə meyar cədvəli hazırlayır.

Qruplar Meyarlar	I qrup	II qrup	III qrup	IV qrup
Təqdimat				
Tərtibat				
Əməkdaşlıq				
Vaxt				

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim şagirdlərin fikirlərini ümumiləşdirir.

Yaradıcı tətbiqetmə

Şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 5 və 6-cı tapşırıqları həll etmək tapşırılır.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqların işlənilməsi tapşırılır. Vaxt çatmadıqda ev tapşırığı kimi verilə bilər.

Qiymətləndirmə *təqdimathazırlama* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Karbohidrogenlərin təbii mənbələri haqqında müəllimin köməyi ilə təqdimat hazırlayır.	Karbohidrogenlərin təbii mənbələri haqqında çətinliklə təqdimat hazırlayır.	Karbohidrogenlərin təbii mənbələri haqqında səhvlərlə təqdimat hazırlayır.	Karbohidrogenlərin təbii mənbələri haqqında düzgün təqdimat hazırlayır.

LAYİHƏ NÜMUNƏSİ

Standart:

4.1.1. Qeyri-üzvi maddələr və üzvi maddələrin (karbohidrogenlərin) tətbiqinə dair layihələr hazırlayır, təqdimatlar edir.

Təlim nəticəsi: Neft və neft məhsullarının tətbiqinə dair layihələr hazırlayır.

Mövzu: 5.4. Neft məhsullarının keyfiyyəti və tətbiqi

İntegrasiya: B. 4.2.1.

Resurs: <http://www.history.com/topics/oil-industry>,
<https://www.youtube.com/watch?v=RtURL0FW3KI>

Bu dərsin tədrisi layihə üsulunu tətbiq etməklə həyata keçiriləcəkdir. Məlumdur ki, layihə üsulu uzun vaxt tələb edir. Belə ki, bu dərs iki saata planlaşdırılmalıdır. Birinci saat sualların qoyulması, mövzunun açılması (məzmun üzrə iş), qrupların yaradılması və tapşırıqların bölünməsi ilə başa çatdırılır. İkinci dərsdə isə hər kəs öz layihəsini təqdim edir, mübadilə, müzakirə, nəticə və ümumiləşdirmələr aparılır.

I saat

1.1. Təməl sual (Təməl sual elə qoyulur ki, sanki mövzuya aid deyil. Cavabların müzakirəsində məlum olacaq ki, söhbət neftdən və onun tətbiqindən gedir.)

Müəllim təməl sual verir: *Uşaqlar, aranızda kimi lider görürsünüz? Təbii ki, hərə bir nəfər seçəcək. Bu sualın cavabını anonim də aparmaq olar. Kimin adı daha çox səslənsə, müəllim soruşur: Niyə məhz onu seçdiniz? Şagirdlər suala müxtəlif cavablar verir. Müəllim: “Deməli, o daha üstün keyfiyyətlərə malikdir”, – deyir. Bəs harmoniya olaraq bu nümunə başqa nəyə tətbiq edilə bilər? Məsələn, iqtisadiyyatda lider nədir? Buna şagirdlər müxtəlif cavablar verəcəklər. Müəllim neft və neft məhsullarının cavabını alana kimi sualları məhz bu cavaba yönəldir. Artıq istədiyi cavabı aldıqdan sonra müəllim öz fikrini bildirir: Deməli, bu gün neft və neft məhsulları liderdir. II Dünya müharibəsində akademik Yusif Məmmədəliyevin ixtira etdiyi təyyarə benzini müharibədə qələbəni təmin etdi. Beləliklə, neft məhsulları üzərində də liderliyi benzin aparır.*

1.2. Mövzu sualları

1.2.1. *Digər neft məhsulları ilə müqayisədə benzinin üstünlüyü nədədir?*

1.2.2. *Əgər dünyada bir anlıq benzin yoxa çıxarsa, nə baş verər?*

1.3. Məzmun sualları

1.3.1. *Benzinin mühərrikdə rolu nədən ibarətdir?*

1.3.2. *Benzinin keyfiyyəti nədən asılıdır?*

1.3.3. *Yüksək keyfiyyətli benzin almaq üçün nə etmək lazımdır?*

Müəllim şagirdləri üç qrupa bölür. Hər qrupa araşdırmaq üçün tapşırıq verilir.

I qrup (məntiqi təfəkkürə aid araşdırmalar aparacaq)
Neft məhsullarından harada istifadə olunur?

II qrup (tənqidi təfəkkürə aid araşdırmalar aparacaq)
Nefti qızulla müqayisə edin.

III qrup (yaradıcı təfəkkürə aid araşdırmalar aparacaq)
Ən yüksək keyfiyyətli benzinin alınma yollarını göstərin.

Meyar cədvəli aşağıdakı kimi tərtib oluna bilər

Qruplar Meyarlar	I qrup	II qrup	III qrup	IV qrup
Təqdimat				
Tərtibat				
Əməkdaşlıq				
Vaxt				

Sonra qruplar işləri birlikdə ümumiləşdirəcəklər.

II saat

Mübadilə və müzakirə

Bu dərstdə şagirdlər layihəni tamamlamış olacaqlar. Dərs mübadilə və müzakirə mərhələsindən başlayır. Qruplar öz layihələrini təqdim edirlər. Qruplar biri digərinə onu maraqlandıran suallarla müraciət edə bilər. Bu təqdimat elektron, poster və s. formalarda da ola bilər.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim hər qrupun tədqiqatını ümumiləşdirir (layihədə produktiv işə ehtiyac yoxdur). Bu zaman hər şagird öz işini dəyərləndirir.

Qiymətləndirmə layihə hazırlama meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Neft və neft məhsullarının tətbiqinə dair müəllimin köməyi ilə layihələr hazırlayır.	Neft və neft məhsullarının tətbiqinə dair layihələri çətinliklə hazırlayır.	Neft və neft məhsullarının tətbiqinə dair layihələri sərbəst şəkildə hazırlayır.	Neft və neft məhsullarının tətbiqinə dair layihələri faktlara əsaslanaraq hazırlayır.

Ev tapşırığı

Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokunu işləməyi tapşırır.

I BÖLMƏ

OKSİD, ƏSAS, TURŞU VƏ DUZLARIN QURULUŞLARI

MÖVZU 1.1. OKSİDLƏRİN QURULUŞU

MÖVZU 1.2. TURŞU VƏ ƏSASLARIN QURULUŞU

MÖVZU 1.3. TURŞULARIN VƏ ƏSASLARIN QURULUŞUNUN ONLARIN XASSƏLƏRİNƏ TƏSİRİ

MÖVZU 1.4. DUZLARIN QURULUŞU. DUZLARIN QURULUŞUNUN ONLARIN XASSƏLƏRİNƏ TƏSİRİ

Reallaşdırılması nəzərdə tutulan standartlar: 1.1.1., 1.2.1., 2.1.1.

Məlumdur ki, 8-ci sinifdə şagirdlər qeyri-üzvi birləşmələrin əsas siniflərini (oksid, əsas, turşu, duz) mükəmməl şəkildə öyrənilər. 10-cu sinifdə isə onlar kimya fənni kurikulumunun tələbinə əsasən oksid, əsas, turşu və duzların tərkibini, quruluşunu, quruluşun xassələrə təsirini, onlara aid hesablamaları, reaksiyaların qanunauyğunluqlarını, uyğun müşahidə və eksperimentləri, təqdimat hazırlamağı öyrənəcəklər. Varislik prinsipini nəzərə alıb bu dərsləri 8-ci sinfin mövzularının davamı olaraq nəzərinizə çatdırırıq.

DİAQNOSTİK QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Bu ilk dərs olduğundan müəllimin diaqnostik qiymətləndirmə aparması faydalı olardı. Müəllim şagirdlərə şifahi sorğu-sual edərək, nəticələri öz qeyd dəftərində qeyd edə də bilər. Ümumiyyətlə, diaqnostik qiymətləndirmə onun mövcud üsul və vasitələrindən istifadə edilməklə aparıla bilər. Aşağıda sizə diaqnostik qiymətləndirmə aparmaq üçün nümunə təqdim edirik. Bu qiymətləndirmə şagirdlərin 10-cu sinifdə öyrənəcəyi mövzularla əlaqəli olmalıdır ki, müəllim şagirdlərə fərdi yanaşa bilsin və sonrakı tədris prosesini bu qiymətləndirmə üzərində qursun.

1. Formulu *səhv* verilmiş duzu müəyyən edin.

- A) $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$ B) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ C) $\text{Fe}(\text{OH})\text{SO}_4$ D) MgHPO_4 E) NaKPO_4

2. Molekulunda iki π -rabitə olan birləşmələri seçin.

1. O_2 2. N_2 3. C_2H_2 4. C_2H_4
A) 1, 3 B) 2, 3 C) 1, 4 D) 2, 4 E) 1, 2

3. Hansı maddələr bromlu suyu *rəngsizləşdirmir*?

I. Tsikloheksan

II. Asetilen

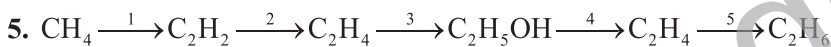
III. Etan

IV. Divinil

- A) I, III B) II, III C) I, IV D) I, II, III E) II, III, IV

4. Hansı maddə alkanların homoloji sırasına aiddir?

- A) C_2H_4 B) C_3H_4 C) C_3H_6 D) C_3H_8 E) C_2H_2



Hansı mərhələlər hidrogenləşmə reaksiyasıdır?

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

6. 11,2 litr (n.ş.) CO_2 -nin 56 qram KOH -la qalıqsız reaksiyasından neçə qram duz alınır?

7. $\text{BaCl}_2 + \text{X} \longrightarrow$ reaksiyası getmirsə, X hansı maddələr ola bilər?

1. NaNO_3 2. HNO_3 3. Na_2SO_4
4. KOH 5. H_2SO_4

8. Hansı reaksiyalar *getmir*?

1. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
2. $\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
3. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{HCl} \longrightarrow$
4. $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$
5. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$

9. Uyğunluğu müəyyən edin.

Homoloji sıra

1. Alkin
2. Alkadien
3. Alken

Birləşmə

- a. divinil
- b. etilenqlikol
- c. asetilen
- d. etilen
- e. izopren

10. Uyğunluğu müəyyən edin.

1. Turş duz
2. İkiqat duz
3. Qarışıq duz

- a. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- b. NH_4NO_3
- c. $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$
- d. NaHSO_4
- e. $\text{Ca}(\text{NO}_3)\text{Cl}$

11. CH_4 , NH_3 və H_2O molekullarının fəza quruluşlarını qarşılaşdırın. Bu molekullarda kimyəvi rabitələr hansı orbitalların qapanmasından yaranır və rabitə bucaqlarının fərqli olması nə ilə əlaqədardır?

12. Metandan iki mərhələdə etan almaq üçün iki müxtəlif üsul təklif edin. Uyğun reaksiyaların tənliklərini yazın.

MÖVZU 1.1. OKSIDLƏRİN QURULUŞU

Standart:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

Təlim nəticəsi: Oksidlərin quruluşunu şərh edir.

İntegrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektiv, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, ikihissəli gündəlik, cədvəl üzərində iş

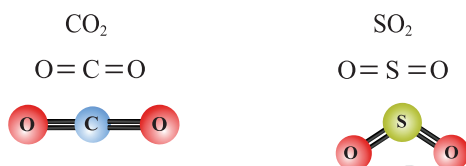
Resurs: dərslik, mil-kürəciklər (plastilin, kibrit çöpləri), cədvəl, flipçart və s.

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Müəllim şagirdlərin 8-ci sinifdə öyrəndiklərinə əsasən bir neçə sualla sinfə müraciət edir: *Maddələrin kimyəvi formullarına əsasən onların molekulunda olan atomların birləşmə ardıcılığını müəyyən etmək olarmı? P_2O_5 , CO_2 , SO_3 molekullarında atomlar hansı ardıcılıqla birləşir? Atomların bir-biri ilə birləşdirilməsi zamanı nəyə diqqət edilməlidir?*

Müəllim bu suallara müəyyən cavablar aldıqdan sonra şagirdlərə oksidlərin quruluşlarının tərtib olunması qaydaları haqqında məlumat verir. Sonra müəllim şagirdlərin diqqətini “Fəaliyyət” blokuna yönəldir. Burada CO_2 və SO_2 molekulalarının qrafik formulları və fəza formasını tam əks etdirən mil-kürəcik modelləri verilmişdir.



Sonra müəllim aşağıdakı sualları verir:

Bu molekulaların quruluşundakı fərqi necə izah etmək olar?

Bu fərqi karbon və kükürd atomlarının elektron quruluşları ilə necə əlaqələndirmək olar?

Müəllim bu suallara müəyyən cavablar alır, sonra onlara tədqiqat sualını ünvanlayır: *CO_2 , SO_2 və SO_3 oksidlərinin fəza quruluşunu necə şərh etmək olar?* Şagirdlərin fərziyyələrini aldıqdan sonra onları tədqiqata yönəldir.

Tədqiqatın aparılması

Tədqiqatı həyata keçirmək üçün təlim forması və üsulu məqsəduyğun şəkildə müəllimin istəyi və sinfin səviyyəsindən asılı olaraq seçilə bilər.

Müəllim mövzunun daha yaxşı mənimsənilməsi üçün ikihissəli gündəlik vasitəsilə qruplara tapşırıq verir. Şagirdlər mövzunu oxuyaraq qeydlər edirlər. Cədvəlin birinci sütununda “mövzuda diqqətimi daha çox cəlb edənlər”, ikinci sütununda isə “bunun səbəbi” yazılır.

Mövzuda diqqətimi daha çox cəlb edənlər	Bunun səbəbi

Mövzunun oxusu, qeydlərin aparılması başa çatdıqdan sonra şagirdlər yenidən mətnə müraciət edir, qeydlərini zənginləşdirirlər.

Mübadilə və müzakirə

Müəllim mübadilə və müzakirəni həyata keçirir. Şagirdlərə qaranlıq qalan məsələləri öz qeyd dəftərində qeyd edir.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim tədqiqatın nəticəsi olaraq şagirdlərin və özünün fikirlərini ümumi şəkildə ifadə edir. Həmçinin ikihissəli gündəlikdən istifadə edərək və diqqəti tədqiqat sualına yönəldərək gəldikləri son nəticəni vurğulayır. Şagirdlər “Nə öyrəndiniz?” blokunda olan tapşırıqları tamamlayır (bu zaman mövzudakı əsas diqqət edilməsi lazım olan məqamlara toxunur) və öyrənilən məlumatlar ümumiləşdirilir.

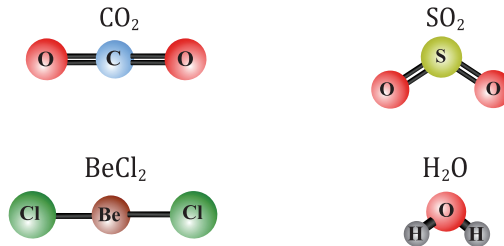
CO_2 molekulunda karbon atomu sp hibridləşmə halında olduğundan valent bucağı 180° -dir və onun molekulu qeyri-polyardır. SO_2 molekulunda isə kükürd atomu sp^2 hibridləşmə halındadır. Onun molekulu bucaq quruluşudur və molekulunda elektron sıxlığı qeyri-bərabər paylandığından polyar molekuldur.

Yaradıcı tətbiqetmə

Şagirdlərin öyrəndiklərini tətbiq etmələri üçün müəllim aşağıdakı kimi bir tapşırıq verə bilər:

CO_2 və SO_2 molekullarının fəza quruluşunda olan fərqi BeCl_2 və H_2O molekullarının quruluşlarında olan fərq ilə müqayisə edin.

İzahı: CO_2 xətti quruluşlu, SO_2 isə bucaq quruluşlu molekuldur. Buna səbəb CO_2 molekulunda olan karbon atomundan fərqli olaraq SO_2 molekulunda olan kükürd atomunun elektron cütünə malik olmasıdır. Eyni fərq BeCl_2 və H_2O molekullarının fəza quruluşlarının müqayisəsi zamanı da müşahidə olunur. 8-ci sinifdən şagirdlərin bildiyi kimi, BeCl_2 xətti quruluşlu (CO_2 kimi), H_2O isə bucaq quruluşudur (SO_2 kimi).



Bu fərqi də səbəbi BeCl_2 molekulunda olan berillium atomundan fərqli olaraq H_2O molekulunda olan oksigen atomunun elektron cütünə malik olmasıdır.

Bununla da şagirdlər oksidlərin quruluşunu şərh etmə bacarıqlarına yiyələnəcəklər.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Bu məqsədlə şagirdlərə “*Öyrəndiklərinizi yoxlayın*” blokunda verilmiş tapşırıqları həll etmək tapşırılır.

Qiymətləndirmə *şərh* etmə meyarına əsasən aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Oksidlərin quruluşunu müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Oksidlərin quruluşunu çətinliklə şərh edir.	Oksidlərin quruluşunu səhvlərlə şərh edir.	Oksidlərin quruluşunu düzgün şərh edir.

Ev tapşırığı

Dərslərdə olan “*Ev tapşırığı*” blokundakı cədvəli tamamlamaq tapşırılır.

Şagirdlər bu cədvəli tamamladıqda müxtəlif nümunələr yazı bilər. Aşağıda cədvəlin tamamlanmış variantlarından biri verilmişdir:

Reaksiyaya daxil olan maddələr		Reaksiyanın başvermə şərti (Reaksiya hansı halda və şəraitdə baş verir?)	Nümunə
əsasli oksid	su	Aktiv metalların (Li, Na, K, Rb, Cs, Ca, Sr və Ba) oksidləri su ilə reaksiyaya daxil olaraq uyğun qələvilər əmələ gətirir.	$\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
turşu oksidi	su	Turşu oksidləri (SiO_2 -dən başqa) su ilə reaksiyaya daxil olaraq uyğun turşular əmələ gətirir.	$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$
əsasli oksid	turşu oksidi	Əsasli oksidlər əksər turşu oksidləri ilə adi şəraitdə və ya qızdırıldıqda reaksiyaya daxil olur, duz əmələ gətirir.	$\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$
əsasli oksid	turşu	Əsasli oksidlər əksər turşularla adi şəraitdə reaksiyaya daxil olur, duz və su əmələ gətirir.	$\text{CaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

turşu oksidi	əsas	Turşu oksidləri qələvilər ilə adi şəraitdə reaksiyaya daxil olur, duz və su əmələ gətirir.	$\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
amfoter oksid	əsas	Amfoter oksidlər qələvilərin ərintiləri və məhlulları ilə reaksiyaya daxil olur, duz və su əmələ gətirir.	$\text{ZnO} + 2\text{NaOH} \xrightarrow{t} \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
amfoter oksid	turşu	Amfoter oksidlər turşular ilə reaksiyaya daxil olur, duz və su əmələ gətirir.	$\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{Al(NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

DƏRS 3

MÖVZU 1.2. TURŞU VƏ ƏSASLARIN QURULUŞU

Standart:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

Təlim nəticəsi: Turşu və əsasların quruluşunu şərh edir.

İntegrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektiv, qruplarla

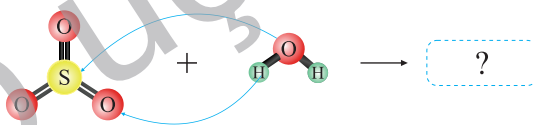
Təlim üsulu: əqli hücum, ikihissəli gündəlik, cədvəl üzərində iş

Resurs: dərslik, mil-kürəciklər (plastilin, kibrit çöpləri), cədvəl, flipçart və s.

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Müəllim dərsə şagirdlərə 8-ci sinifdən məlum olan məlumatla başlaya bilər. Məlumdur ki, oksigenli qeyri-üzvi turşuların molekulunda olan kovalent rabitələrin sayı turşu əmələgətirici elementin valentliyi ilə turşunun əsaslığının cəminə bərabərdir. Müəllim buna aid bir neçə misal da göstərə bilər. Məsələn, H_2SO_4 molekulunda kükürdün valentliyi VI, turşunun əsaslığı isə 2-dir. Deməli, turşuda kovalent rabitənin sayı 8 olur ($6+2=8$). “Bu qaydanın turşuların quruluşu ilə necə izah etmək olar?” yönəldici sualına müəyyən cavablar alındıqdan sonra müəllim şagirdlərlə oksigenli və oksigensiz turşuların quruluşunu yada salmaq məqsədilə qısa bir müzakirə təşkil edir. Şagirdlər hətta oksigensiz turşuların quruluşunu lövhədə yazıya da bilərlər. Daha sonra şagirdlərə “Fəaliyyət” blokunun işlənməsi tapşırılır. Blok oksigenli turşuların qrafik formulu ilə oksigensiz turşuların qrafik formulu ilə arasındakı fərqi özündə ehtiva edir.



Şagirdlər reaksiyanın şərti sxeminə əsasən sulfat turşusunun qrafik formülünü yazmalıdırlar. Bu blokda həmçinin eyni qayda ilə P_2O_5 və CaO -in su ilə reaksiyası sxemini tərtib edib pirofosfat turşusunun və kalsium-hidroksidin qrafik formülünü yazmaq tapşırıqlar. Bu fəaliyyət bitdikdən sonra müəllim tədqiqat sualı ilə sinfə mü-raciət edir, fərziyyələri alır. Tədqiqat sualı “*Turşu və əsasların quruluşunu necə şərh edərdiniz?*” kimi məqsəduyğun şəkildə qoyulur.

Tədqiqatın aparılması

Tədqiqat istənilən formada aparıla bilər. Bu mövzunun daha da yaxşı mənimsə-nilməsi məqsədilə oksidlərin tədrisində olduğu kimi ikihissəli gündəlik metodun-dan istifadə faydalı olardı. Yenə həmin cədvəl şagird qruplarına təqdim olunur və doldurulur.

Mövzuda diqqətimi daha çox cəlb edənlər	Bunun səbəbi

Mübadilə və müzakirə

Müəllim mübadilə və müzakirəni həyata keçirir.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Şagirdlər “*Nə öyrəndiniz?*” blokunda olan tapşırıqları tamamlayır və öyrənilən məlumatlar ümumiləşdirilir.

Turşular, əsasən, molekulyar, əsaslar isə qeyri-molekulyar quruluşlu mad-dələrdir. Əsasların molekulunda həm ion rabitə, həm də kovalent rabitə mövcud-dur. $H_4P_2O_7$ molekulunda 12 σ -rabitə və 2 π -rabitə var.

Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim produktiv mərhələni həyata keçirmək məqsədilə şagirdlərə “*Öyrəndik-lərinizi yoxlayın*” blokunda verilmiş 11-ci tapşırığı həll etməyi təklif edir.

H_2S və SO_2 molekullarının quruluşlarını, rabitə bucaqlarını müqayisə edin və səbəbini izah edin.



İzahı:

Həm H_2S , həm də SO_2 bucaq quruluşlu molekuldur. Onların bucaq quruluşlu olmalarına səbəb kükürd atomunun malik olduğu elektron cütləridir. Belə ki, H_2S molekulunda olan kükürd atomunun iki, SO_2 molekulunda olan kükürd atomunun

isə bir elektron cütü var. SO_2 molekulunda rabitə bucağı $119,5^\circ$ (bir elektron cütü olduğundan), H_2S molekulunda isə 92° -dir.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya mərhələsində isə müəllim “*Öyrəndiklərinizi yoxlayın*” blokundakı tapşırıqları işlədə bilər. Vaxt çatışmazlığı olarsa, qalan tapşırıqları ev tapşırığı kimi verə bilər.

Qiymətləndirmə mərhələsi *şərhetmə* meyarına görə həyata keçiriləcək.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Turşu və əsasların quruluşunu müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Turşu və əsasların quruluşunu çətinliklə şərh edir.	Turşu və əsasların quruluşunu səhlərlə şərh edir.	Turşu və əsasların quruluşunu düzgün şərh edir.

Ev tapşırığı

Dərslərdə olan “*Ev tapşırığı*” blokundakı cədvəli tamamlamaq tapşırılır.

Şagirdlər bu cədvəli tamamladıqda müxtəlif nümunələr yazı bilər. Aşağıda cədvəlin tamamlanmış variantı verilmişdir:

Reaksiyaya daxil olan maddələr	Alınan duzun tipi	Reaksiyaya daxil olan maddələr	Alınan duzun tipi
$\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \dots$	normal	$\text{Ca(OH)}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{Ca(OH)Cl} + \dots$	əsaslı
$\text{NaOH} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \dots$	normal	$\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \dots$	normal
$2\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \dots$	normal	$\text{Ca(OH)}_2 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \dots$	normal
$\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \dots$	turş	$\text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \dots$	normal
$\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \dots$	turş	$\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ca(HSO}_4)_2 + \dots$	turş
$2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \dots$	normal	$2\text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{CaOH})_2\text{SO}_4 + \dots$	əsaslı
$\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \dots$	turş	$\text{Al(OH)}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{Al(OH)}_2\text{Cl} + \dots$	əsaslı
$2\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \dots$	turş	$\text{Al(OH)}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{Al(OH)Cl}_2 + \dots$	əsaslı
$3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + \dots$	normal	$\text{Al(OH)}_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \dots$	normal

MÖVZU 1.3. TURŞULARIN VƏ ƏSASLARIN QURULUŞUNUN ONLARIN XASSƏLƏRİNƏ TƏSİRİ

Standartlar:

1.2.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.

2.1.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

Təlim nəticəsi: Əsaslar və turşularda atomların qarşılıqlı təsirini və onlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

İnteqrasiya: F. 2.1.1.

Təlim forması: kollektiv, fərdi, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, BİBÖ, fasiləli oxu, suallar

Resurs: dərslik, flipçart və s.

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

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

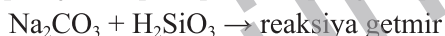
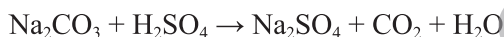
Bu mövzuya iki tədris saati ayrılmışdır.

I saat

Motivasiya

Birinci saatda ortofosfat, fosfit və hipofosfit turşuları üzərində araşdırmalar aparılacaqdır.

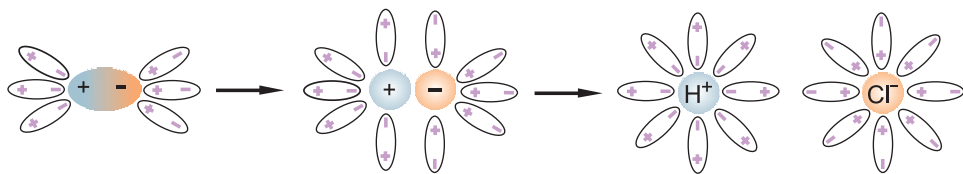
Müəllim mövzuya giriş üçün şagirdlərin diqqətini motivasiya blokuna yönəldir. Blokada aşağıdakı reaksiya tənlikləri verilmişdir.



Müəllim uyğun yönəldici suallara – “*Bu reaksiyalarda hər hansı bir qanunauyğunluq müşahidə olunurmu? Bu qanunauyğunluğu verilmiş turşuların tərkibi və quruluşları ilə necə əlaqələndirmək olar?*” suallarına müəyyən cavablar aldıqdan sonra şagirdlərlərlə onların 8-ci sinifdə öyrəndiklərinə əsasən diskussiya təşkil edir. Müəllim şagirdlərə tədqiqat sualını səsləndirir: *Əsaslar və turşularda atomların*

qarşılıqlı təsirini və onlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını necə izah etmək olar?

Turşuların xassələrinin onlardakı H^+ ionunun asanlıqla ayrılmasına əsaslanması yada salınır. Suda həll edildikdə oksigenli turşu molekulundakı oksigen atomunun, oksigensiz turşularının molekulunda isə uyğun qeyri-metal (F, Cl, Br, I, S və s.) atomunun hidrogen atomu ilə əmələ gətirdiyi polyar kovalent rabitələrin su dipollarının təsirindən daha da polyarlaşması və ion rabitəsinə çevrilməsi vurğulanır. Nəticədə bu rabitələrin qırılaraq hidratlaşmış şəkildə H^+ kationu və turşu qalığı anionunun əmələ gəlməsinə diqqət çəkilir.



Sonra müəllim şagirdlərə “Fəaliyyət” blokunu işləməyi tapşırır. Bu fəaliyyətin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, ortofosfat turşusundan fərqli olaraq fosfit və hipofosfit turşularında əsaslıq hidrogen atomlarının sayına bərabər deyil. Şagirdlər bunun onların quruluşu ilə hansı əlaqəsi olduğunu araşdırırlar.

Tədqiqatın aparılması

Müəllim tədqiqatı istənilən cür apara bilər. Şagirdlərin 8-ci sinifdən turşular haqqında yetərinə məlumatlı olduqlarını nəzərə alıb bu işi kollektivdə BİBÖ üsulu ilə həyata keçirmək olar. BİBÖ cədvəli flipçartda hazır vəziyyətdə əvvəlcədən asılır.

Bilirəm	İstəyirəm biləm	Öyrəndim

Müəllim şagirdlərin bildiklərini və bilmək istədiklərini kollektivdən alır, uyğun olaraq “Bilirəm” və “İstəyirəm biləm” sütunlarında qeyd edir. Sonra şagirdlər hamısı fərdi şəkildə müəyyən olunmuş hissəni oxuyub öyrənirlər.

Şagirdlər cədvəlin son sütunu – “Öyrəndim” hissəsi bir neçə variantda doldura bilər. Müəllim cədvəli doldurmaq üçün onları qruplara bölür. Bu halda qrup iştirakçıları hər biri müəyyən qədər məlumatlı olduqlarını, həmçinin əməkdaşlıq bacarıqlarını nümayiş etdirirlər. Cədvəlin doldurulmasının səmərəli variantı – hər qrup üzvü öz fikirlərini ümumiləşdirib qeyd edir, flipçartın “Öyrəndim” sütununa yapışdırır. Vaxt başa çatdıqdan sonra müəllim mərhələnin davamının gələn dərs olacağını bildirir.

Bu dərsin davamı ikinci saatda olduğundan müəllim dərsi tədqiqatın aparılması mərhələsində yarımçıq saxlayır.

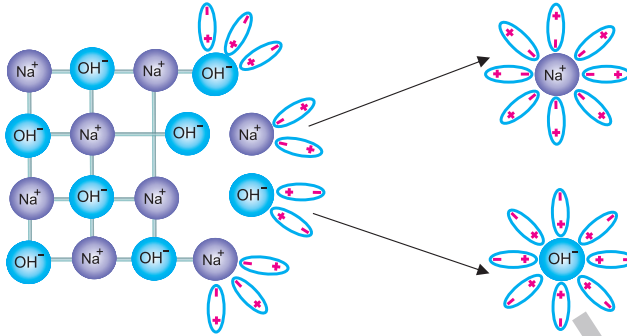
II saat

Bu dərs mövzu 1.3- n davamı hesab olunur. Keçən dərsin tədqiqat mərhələsində yekunlaşmasını nəzərə alan müəllim elə həmin mərhələ əsasında da dərsə giriř edir. řagirdl r mövzunun davamını elə həmin qruplarda da həyata keçirirlər.

Tədqiqatın aparılması

Mövzunun qalan hissəsini řagirdl r fasiləli oxu üsulu vasitəsilə arařdırlar. Bu hissədə onlar dissosiasiya sabiti və ya turřuluq sabiti, turřuluq sabitinə görə turřuların təsnifatı ilə tanıř olurlar. Eyni zamanda turřuların q vv tliliyin  onların quruluşunun, HHal turřularında isə rabitənin polyarlıęı, enerjisinin təsirini tədqiq edirlər. Sonra řagirdl r fasilə edirlər. Fasilə zamanı müəllimin bu hissəyə dair suallarını cavablandırırlar. Fasilə bitdikdən sonra řagirdl r xlorun oksigenli turřularının $\text{HClO} - \text{HClO}_2 - \text{HClO}_3 - \text{HClO}_4$ sırasında turřuluq xassəsinin artmasını, perxlorat turřusunun qüvvətli turřu olması səbəbini arařdırlar.

 sasların xassələri onlarda olan hidroksid ionunun asanlıqla ayrılmasına əsaslandığını yada salır. Bu zaman müəllim “Elektrolitik dissosiasiya” nəzəriyyəsinə görə su dipollarının təsirindən $\text{Me} - \text{O}$ ion rabitəsinin asanlıqla qırılmasına, metal kationu v  OH^- ionunun əmələ gəlməsinə diqqət çəkir. Prosesi řagirdl r lövhədə təsvir edə də bilərlər.



Sonra fasilə zamanı müəllimin suallarını cavablandırırlar. řagirdl r öyrəndiklərini qeyd edib, həmin qeydlərini keçən d rsd ki B B  cədvəlinin “ yr ndim” sütununa əlavə edirlər.

Mübadilə v  müzakirə

Bu mərhələdə hər qrup  z qeydlərini təqdim edir. Müəllim onların qeydlərinin müzakirəsini t řkil edir. Bu zaman řagirdl r bir-birinə suallar vermək üçün daha da aktiv olurlar. Müəllim də çox diqqətlə təqdimatı izləyir v  řagirdl r n ehtiyaclarını müəyyən edir.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim müzakirə zamanı şagirdlərin ehtiyaclarını müəyyən etmişdir. Bunları nəzərə alıb o, dərsi ümumiləşdirir və BİBÖ cədvəlinin “Öyrəndim” sütununa diqqəti yönəldərək öz izahını verir. Bu işdə şagirdlər də rol oynaya bilərlər. Müəllim bu mərhələni suallar üsulu vasitəsilə də apara bilər. Belə ki, araşdırılan hissələrə dair bir neçə sual verməklə şagirdlərdən alınan cavablar əsasında müəllim şagirdlərlə birgə müəyyən nəticəyə gəlib ümumiləşmələr apara bilər. Həmçinin şagirdlər “*Nə öyrəndiniz?*” blokunu yerinə yetirirlər.

HF → HCl → HBr → HI sırasında turşuluq xassəsi artır. Buna səbəb bu sırada nüvələrarası məsafənin artmasıdır. Aktiv metalların əmələ gətirdiyi əsaslar qüvvətli elektrolit, orta aktiv və passiv metalların əmələ gətirdiyi əsaslar isə zəif elektrolitdir. Sulfid turşusunun əsaslığı molekulda olan hidrogen atomlarının, fosfit turşusunda isə hidroksid qrupunun sayı ilə müəyyən olunur.

Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim bu mərhələdə şagirdlərə aşağıdakı sual ilə müraciət edir.

Nə üçün nitrat turşusu nitrit turşusundan qüvvətli turşudur?

İzahı:

Nitrat turşusu molekulunda azot atomu OH– qrupunun tərkibində olmayan iki, nitrit turşusu molekulunda isə bir oksigen atomu birləşir. Azot atomuna birləşən belə oksigen atomlarının sayı artdıqca O – H rabitəsi daha çox polyarlaşır. Nəticədə nitrat turşusu H⁺ ionunu daha asan ayırır və daha qüvvətli olur.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə müəllim “*Öyrəndiklərininzi yoxlayın*” blokundakı tapşırıqların məqsəduyğun hesab etdiyini sinifdə, digərlərini isə evdə işləməyə tapşırır.

Qiymətləndirmə *izahetmə* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Əsaslar və turşularda atomların qarşılıqlı təsirini və onlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını müəllimin köməyi ilə izah edir.	Əsaslar və turşularda atomların qarşılıqlı təsirini və onlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını çətinliklə izah edir.	Əsaslar və turşularda atomların qarşılıqlı təsirini və onlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını səhvlərlə izah edir.	Əsaslar və turşularda atomların qarşılıqlı təsirini və onlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını düzgün izah edir.

Ev tapşırığı

Şagirdlərə “*İnsan orqanizminin fəaliyyətində qeyri-üzvi maddələrin rolu*” mövzusunda təqdimat hazırlamağı tapşırır.

TƏQDİMAT

“İnsan orqanizminin fəaliyyətində qeyri-üzvi maddələrin rolu”

Məzmun standartlarının reallaşdırılması zamanı şagirdlərin müstəqil öyrənmə, tədqiqatçılıq, tədqiq etdiyini özününküləşdirmə, müdafiə etmə, nitq və ünsiyyətqurma kimi qabiliyyətlərinin inkişafını təmin etmək üçün təqdimat bacarığının olması vacibdir. Ona görə də vəsaitdə şagirdlər üçün ev tapşırığı kimi məhz təqdimatların hazırlanması çox faydalıdır. Təqdimatları şagirdlər sərbəst şəkildə – fərdi, cütlərlə, qruplarla və hətta kollektiv şəkildə, istədiyi kimi hazırlaya bilərlər. Müəllim təqdimat üçün əsasən imkan olduğu halda bir tədris saatını məhz təqdimatların dinlənilməsinə sərf edə bilər. Şagirdlərin təqdimatlarının qiymətləndirilməsi üçün müəllim istənilən üsul seçə bilər.

Şagirdlər əvvəlki mövzulardan (kimya və biologiya) məlumatlıdırlar ki, insan orqanizminin normal fəaliyyəti üçün 30 kimyəvi elementin (C, H, O, N, P, Ca və s.) olması vacibdir. Bu elementlərin 66%-i qeyri-üzvi (bunlardan ən azı 60%-i sudur), 34%-i isə üzvi maddələrin tərkibinə daxil olur. Qeyri-üzvi maddələrin əksər hissəsini duzlar təşkil edir. Onlar, əsasən, suda həll olmuş şəkildə (kation və anion şəklində) insan hüceyrəsində olur.

Təqdimatın hazırlanması zamanı şagirdlər, əsasən, aşağıdakı məsələlərə aydınlıq gətirməlidirlər:

- İnsan orqanizmində hansı qeyri-üzvi maddələr mövcuddur;
- Bu maddələr hansı funksiyaları yerinə yetirir;
- Bu maddələrin çatışmazlığında hansı fəsadlar baş verir;
- Bu maddələr insan orqanizminə hansı yollarla (hansı qida məhsulları vasitəsilə) daxil olur;
- Ətraf mühitin çirklənməsi zamanı insan orqanizminə düşən qeyri-üzvi maddələr və onların mənfi təsirləri;
- Ekoloji təmiz qida məhsullarının insan həyatında rolu və s.

Bu təqdimatın qiymətləndirilməsini müəllim 100 ballıq sistemlə apara bilər. Bal-
ların verilməsini aşağıdakı kimi bölmək olar:

1. *Təqdimatın tamlığı və elmiliyi – maksimum 50 bal;*
2. *Təqdimatın təqdim edilməsi – maksimum 25 bal;*
3. *Təqdim olunan işin hazırlanma keyfiyyəti – maksimum 25 bal.*

MÖVZU 1.4. DUZLARIN QURULUŞU. DUZLARIN QURULUŞUNUN ONLARIN XASSƏLƏRİNƏ TƏSİRİ

Standartlar:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

2.1.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

Təlim nəticəsi: Duzların quruluşunu və duzlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

İntegrasiya: F. 2.1.1., 2.1.3.

Təlim forması: kollektiv, qruplarla

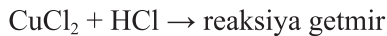
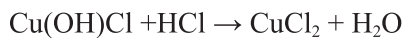
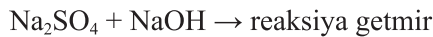
Təlim üsulu: əqli hücum, klaster

Resurs: dərslik, paylama materialları, flipçart, cədvəl və s.

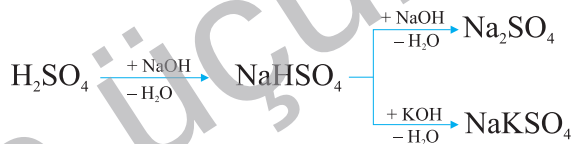
DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Burada şagirdlər duz və turşu arasında reaksiyaların getməsi şərtlərini yada salaraq müəllimin “*Aşağıdakı reaksiyalarda hansı qanunauyğunluq müşahidə olunur?, Bu qanunauyğunluğu verilmiş turşuların tərkibi və quruluşu ilə necə əlaqələndirmək olar?*” kimi yönəldici suallarına müəyyən cavablar verməklə mövzuya giriş edirlər.



Sonra müəllim “*Fəaliyyət*” blokundakı fəaliyyəti həyata keçirməyi tapşırır. Blokdakı reaksiya sxemində turşuların müxtəlif tiplərinin alınması əks olunmuşdur.



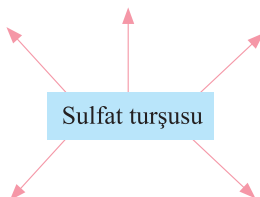


Şagirdlər normal, turş, əsasi, ikiqat və qarışıq duzların qrafik formullarının turşu və əsasların qrafik formullarından istifadə edərək yazılması üçün qayda tərtib etməlidirlər. Bu fəaliyyəti şagirdlər qrup şəklində yerinə yetirə bilərlər. Şagirdlər müəyyən fikir irəli sürdükdən sonra müəllim tədqiqat aparmaq məqsədilə şagirdlərə tədqiqat sualını təqdim edir. *Duzların quruluşunu və duzlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını necə izah etmək olar?*

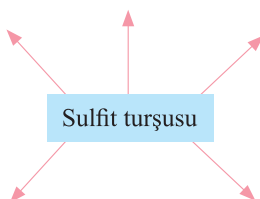
Tədqiqatın aparılması

Müəllim şagirdləri qruplara bölür, iş vərəqlərində uyğun olaraq normal, turş, ikiqat, əsasi və qarışıq duzların qrafik formulu uyğun turşu və əsaslara əsasən tərtib etməyi tapşırır. Hər qrupa aid paylama materialı təqdim edir, iş vərəqlərində aşağıdakı formada tapşırıqlar ola bilər.

1. Sulfat turşusunun əmələ gətirə bildiyi duzların qrafik formullarını tərtib edin və həmin duzları adlandırın.



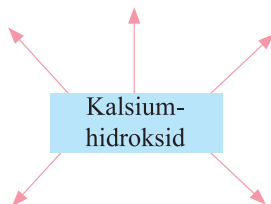
2. Sulfit turşusunun əmələ gətirə bildiyi duzların qrafik formullarını tərtib edin və həmin duzları adlandırın.



3. Alüminium-hidroksidin əmələ gətirə bildiyi duzların qrafik formullarını tərtib edin və həmin duzları adlandırın.



4. Kalsium-hidroksidin əmələ gətirə bildiyi duzların qrafik formullarını tərtib edin və həmin duzları adlandırın.



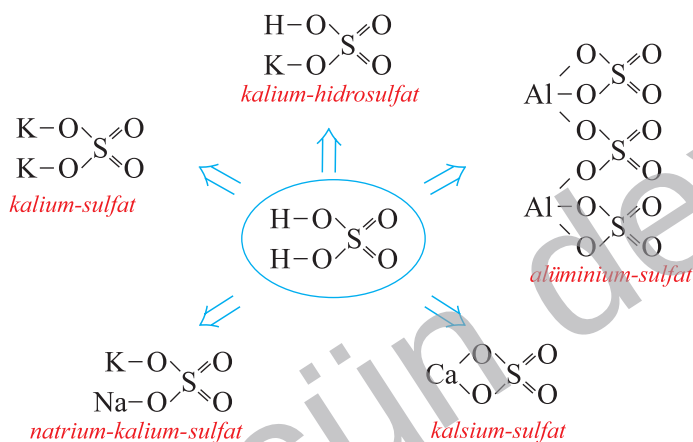
Müəllim şagird qruplarına mövzu ilə tanış olmağı tapşırır. O bu zaman 8-ci sinif mövzularına aid paylama materiallarından da istifadə edə bilər. Şagirdlər mövzunu oxuyur, qeydlər edir. Müəllim şagirdlərə müəyyən istiqamət verir. Belə ki, qruplara yaxınlaşaraq paylama materialları əsasında duzların tipləri, necə əmələ gəldikləri haqqında qısa xatırlatmalar edir.

Mübadilə və müzakirə

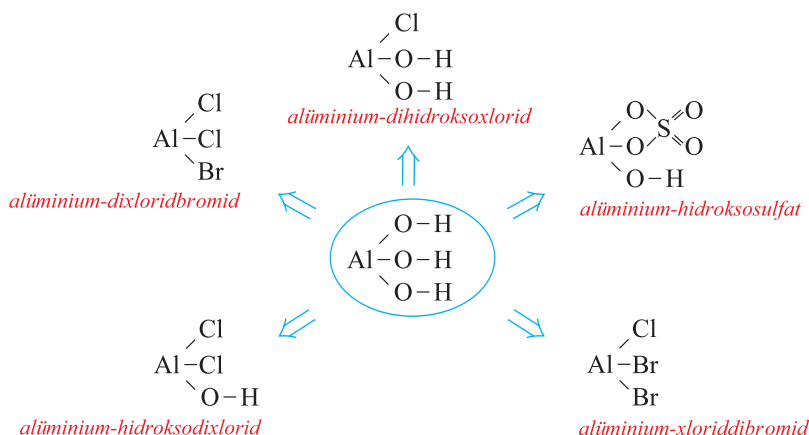
Şagirdlər araşdırmalarını təqdim və müzakirə edirlər.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Aydın ki, normal, turş, əsasi, ikiqat və qarışıq duzların qrafik formulları turşu və əsasların qrafik formullarına əsasən tərtib olunur. Məsələn, normal, turş, ikiqat duzlar əmələ gələn zaman metal atomları öz valentliklərinə uyğun olaraq turşu molekulundan hidrogen atomlarını əvəz edirlər.

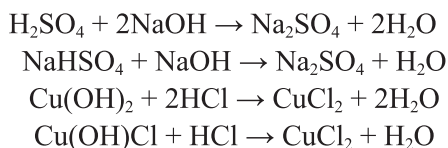


Əsasi və qarışıq (həmçinin normal) duzlar əmələ gələrkən isə əsasların hidroksid qruplarının müvafiq turşu qalığı ilə valentliklərinə uyğun əvəz olunması müşahidə olunur.



Bunu əlavə olaraq bir neçə reaksiya üzərində də izah etmək olar. Müəllim turş və ikiqat duzların çoxəsaslı turşudan, əsasi və qarışıq duzların isə çoxturşulu əsasdan əmələ gəlməsini vurğulayır.

Müəllim turş duzların turşular kimi və əsasi duzların əsaslar kimi bəzi reaksiyalara daxil olduğunu qeyd edir.



Müəllim şagirdlərə “Nə öyrəndiniz?” blokunu işləməyə tapşırır.

H_2SO_4 molekulundakı hidrogen atomlarını iki müxtəlif metal atomu ilə əvəz etdikdə ikiqat duz, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ molekulunda olan hidroksid qruplarını iki müxtəlif turşu qalığı ilə əvəz etdikdə isə qarışıq duz alınır. Turş duzlar qələvilərlə reaksiyaya daxil olub normal və ya ikiqat duzlar, əsasi duzlar isə turşularla reaksiyaya daxil olub normal və ya qarışıq duzlar əmələ gətirir. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ -nin hidrolizi zamanı turş mühit, CH_3COONa -un hidrolizi zamanı isə qələvi mühit yaranır.

Mövzunun əhəmiyyətinin nə olduğunu bildirmək üçün müəllim şagirdlərin diqqətini “Kimyanın rolu” blokundakı əsas, turşu və duzların həyatdakı roluna, əhəmiyyətinə dair məlumatlara yönəldir.

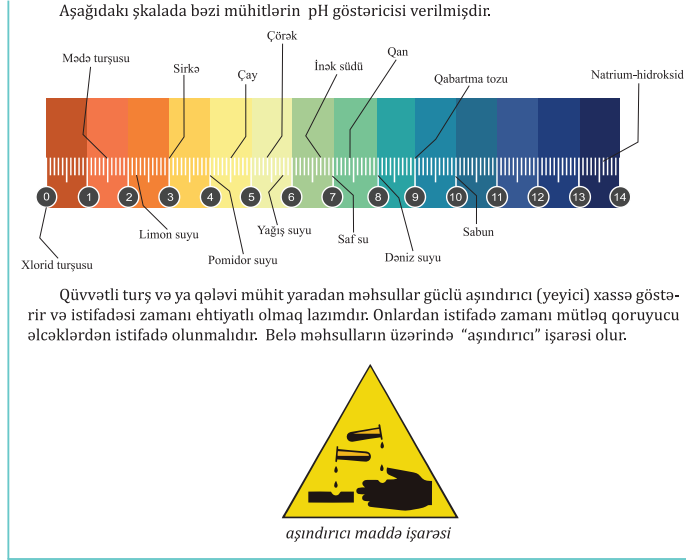


Kimyanın rolu

Duzların hidrolizi nəticəsində məhlulda turş, neytral və ya qələvi mühit əmələ gələ bilər. Məişətdə istifadə etdiyimiz bəzi məhsulların üzərində onun pH göstəricisi verilir.



Həyatda istifadə etdiyimiz bəzi məhsullar fərqli pH göstəricisinə malikdir.



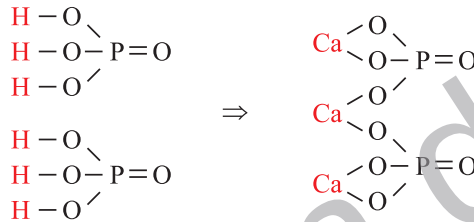
Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim "Öyrəndiklərinizi yoxlayın" blokundakı 9 və 11-ci tapşırıqları işləməyi tapşırır.

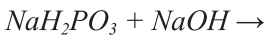
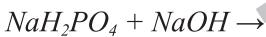
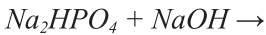
Kalsium-ortofosfatın qrafik formulunu tərtib edin.

İzahı:

Kalsium-ortofosfat duzunun formulu $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ kimidir. Onun qrafik formulunu ortofosfat turşusunun qrafik formuluna əsasən tərtib edə bilərik. Bu zaman iki ortofosfat turşusu molekulunun qrafik formulunu alt-alta yazırıq, bu molekularda olan 6 hidrogen atomunu 3 kalsium atomu ilə əvəz edirik.



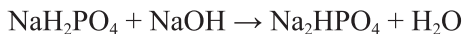
Hansı reaksiyalar baş verir? Fikrinizi əsaslandırın.



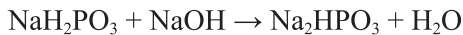
İzahı:



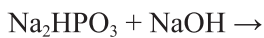
(reaksiya baş verir, çünki Na_2HPO_4 turş duzdur)



(reaksiya baş verir, çünki NaH_2PO_4 turş duzdur)



(reaksiya baş verir, çünki NaH_2PO_3 turş duzdur)



(reaksiya baş vermir, çünki Na_2HPO_3 normal duzdur)

Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə müəllim “*Öyrəndiklərinizi yoxlayın*” blokundakı tapşırıqların məqsədəuyğun hesab etdiyini sinifdə digərlərini isə evdə işləməyə tapşırır.

Qiymətləndirmə *izahetmə* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Duzların quruluşunu və duzlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını müəllimin köməyi ilə izah edir.	Duzların quruluşunu və duzlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını çətinliklə izah edir.	Duzların quruluşunu və duzlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını səhlərlə izah edir.	Duzların quruluşunu və duzlara aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını düzgün izah edir.

Ev tapşırığı

Duzların mühüm xassələrinə dair cədvəli tamamlamağı tapşırır.

Ev tapşırığı kimi tapşırılmış cədvəlin tamamlanmış variantlarından biri aşağıdakı kimi olar:

Reaksiyaya daxil olan maddələr		Reaksiyanın başvermə şərti (Reaksiya hansı halda və şəraitdə baş verir?)	Nümunə
duz	metal	Hər bir metal metalların elektrokimyəvi gərginlik sırasında özündən sonra gələn metalı duzundan çıxarır.	$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
duz	qeyri-metal	Hər bir halogen F – Cl – Br – I sırasında özündən sonra gələn halogeni duzundan çıxarır.	$2\text{KBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$
duz	turşu oksidi	$\text{SiO}_2 - \text{P}_2\text{O}_5 - \text{NO}_2 - \text{CO}_2$ sırasında hər bir oksid özündən sonra gələn oksidi duzundan çıxarır.	$\text{CaCO}_3 + \text{SiO}_2 \xrightarrow{t} \text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2$

duz	turşu	Qüvvətli turşular zəif turşuları duzlarından çıxarır. Bu zaman hər iki turşu eyni qüvvətli olarsa (məsələn, xlorid və nitrat turşuları), reaksiya çöküntü alındıqda gedir.	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{HNO}_3$
duz	əsas	Suda həll olan duzlar və əsaslar arasında reaksiya çöküntünün alınması ilə axıra qədər gedir.	$\text{Ba(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaOH}$ $2\text{KOH} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + 2\text{KCl}$
turş duz	qələvi	Turş duzlar qələvilə ilə reaksiyaya daxil olur.	$\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NaHSO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{NaKSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
əsassi duz	turşu	Əsassi duzlar turşular ilə reaksiyaya daxil olur.	$\text{Ca(OH)Cl} + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Ca(OH)Cl} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca(NO}_3\text{)Cl} + \text{H}_2\text{O}$
əsassi duz	qələvi	Əsassi duzların qələvilə ilə reaksiyası çöküntünün alınması ilə axıra qədər gedir.	$\text{Cu(OH)Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + \text{NaCl}$

DƏRS 8

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ DƏRS

I Tədris vahidində öyrənilənlərin ümumiləşdirilməsi

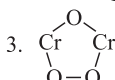
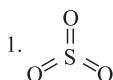
Müəllim nəzərə almalıdır ki, ümumiləşdirici dərslər qeyri-standart dərslərdir. Bu dərs müəllim üçün bir tədris vahidinin sonunda onun məqsədə çatıb-çatmamasını yoxlamaq, sonra keçiriləcək KSQ-lər üçün kömək, bir növ təkrar xarakteri daşıyır. Bu dərs zamanı, müəllim, keçilmiş ən əsas məqamları vurğulayır. Şagirdlər həmin məqamları diqqətdə saxlayırlar ki, bu da onların sonrakı mövzuları mənimsənilməsinə yardım göstərir. Bu dərslərin keçirilməsində müəllim şagirdlərin təfəkkür səviyyələrinə daha çox diqqət yetirməsi faydalı olardı.

KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ – 1 (KSQ-1)

1. Sulfid (1), sulfit (2) və sulfat (3) turşularının turşuluq qabiliyyətlərinin artma sırasını müəyyən edin.

- A) 1, 2, 3 B) 2, 3, 1 C) 1, 3, 2 D) 2, 1, 3 E) 3, 2, 1

2. Hansı oksidlərin quruluş formulu doğru verilmişdir?



- A) yalnız 1 B) yalnız 2 C) yalnız 3 D) 1, 2 E) 2, 3

3. Sulfit və metafosfat turşusu molekullarında oksigen atomlarının sayının bərabər olduğu halda OH qruplarının sayı bərabər deyil. Səbəbini izah edin.

4. Nə üçün 1 mol $\text{Al}(\text{OH})_3$ 1 mol HCl ilə reaksiyaya daxil olduqda dihidrokso-, 1 mol H_2SO_4 ilə reaksiyaya daxil olduqda isə hidrokso-duz alınır?

5. Difosfor-pentaoksid molekulunda olan π -rabitələrin sayını müəyyən edin.

6. 0,5 mol fosfit turşusunun artıq miqdarda kalsiumla reaksiyasından alınan hidrogenin həcmi (n.ş., litrlə) hesablayın.

7.

Maddə	1 molunda olan rabitələrin mol sayı	
	ion	kovalent
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	x	y

x və y-i müəyyən edin.

- x y
 A) 9 12
 B) 6 18
 C) 6 12
 D) 3 18
 E) 3 16

8. Turşuları cədvəl üzrə ayırın.

Turşunun əsaslığı	
Birəsaslı	Üçəsaslı

1. xlorat turşusu

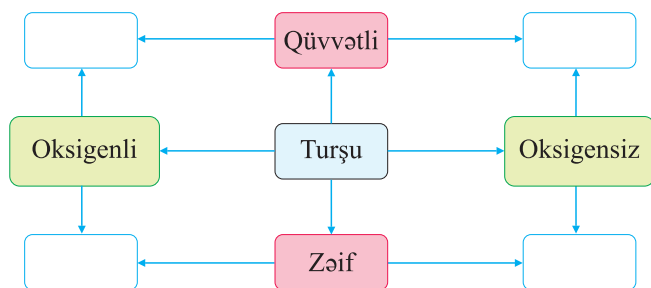
2. hipofosfit turşusu

3. ortofosfat turşusu

4. borat turşusu

5. flüorid turşusu

9. Sxemi tamamlayın.



1. xlorid turşusu

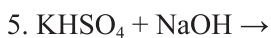
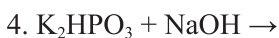
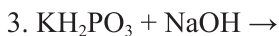
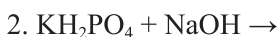
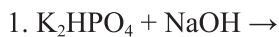
2. sirkə turşusu

3. sulfat turşusu

4. sulfid turşusu

10. Manqan(VI) oksidin quruluş formulu tərtib edin.

11. Hansı reaksiyalar baş verir? Fikrinizi əsaslandırın.



12. SO_3 və BF_3 molekullarının quruluşunu müqayisə edin. Bu molekulların hansı oxşar və fərqli xüsusiyyətləri var?

II BÖLMƏ

DOYMUŞ ALİFATİK KARBOHİDROGENLƏR

MÖVZU 2.1. ALKANLARIN HOMOLOJİ SIRASI, MOLEKULLARININ ELEKTRON VƏ QRAFİK FORMULU

MÖVZU 2.2. ALKANLARIN MOLEKULLARININ FƏZA QURULUŞU

MÖVZU 2.3. ALKANLARIN İZOMERLİYİ

MÖVZU 2.4. ALKANLARIN ADLANDIRILMASI

MÖVZU 2.5. ALKANLARIN TƏBİƏTDƏ TAPILMASI VƏ ALINMASI

MÖVZU 2.6. ALKANLARIN FİZİKİ VƏ KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ

PRAKTİKİ İŞ № 1. KARBOHİDROGENLƏRİN KEYFİYYƏT TƏRKİBİNİN TƏYİNİ

Reallaşdırılması nəzərdə tutulan standartlar: 1.1.1., 1.3.1., 2.1.1., 2.2.1., 2.2.3., 3.2.1.

Şagirdlərin 9-cu sinifdən üzvi birləşmələr haqqında müəyyən təsəvvürləri olmasını nəzərə alaraq 10-cu sinif fənn kurikulumunun tələblərinə əsasən, bu tədris vahidində onlar alkanların homoloji sırası, molekullarının elektron və qrafik formulu, fəza quruluşu, alkanların izomerliyi, adlandırılması üsulları, təbiətdə tapılması, sənaye və laboratoriyada əsas alınma üsulları, fiziki və kimyəvi xassələri haqqında məlumatlara müstəqil şəkildə yiyələnəcəklər. Burada şagirdlər alkanların tətbiqinə dair layihə və təqdimatlar hazırlayacaqlar.

Tədris vahidinin sonunda karbohidrogenlərin keyfiyyət tərkibinin təyininə dair praktiki iş verilmişdir.

MÖVZU 2.1. ALKANLARIN HOMOLOJİ SIRASI, MOLEKULLARININ ELEKTRON VƏ QRAFİK FORMULU

Standartlar:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

1.3.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrin tərkibinə və quruluşuna aid hesablamalar aparır.

Təlim nəticəsi: Alkanların quruluşunu şərh edərək, uyğun hesablamalar aparır.

İnteqrasiya: Riy. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulları: əqli hücum, Insert

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, flipçart,

https://www.youtube.com/watch?v=yT_5xGSrQQI

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Bu dərsdə şagirdlər 9-cu sinifdə aldıkları alkanlar haqqındaki ümumi məlumatlara əsasən yeni bilik və bacarıqlar qazanacaqlar. Mövzuya maraq oyatmaq üçün müəllim diqqəti dərsin motivasiya hissəsinə yönəldir. Bu blokda kvadrat formalı bir, iki, üç stol və ətrafına uyğun olaraq yerləşdirilmiş dörd, altı, səkkiz stul təsvir olunmuşdur. Şagirdlər stol və stulların sayı arasındakı xətti asılılığın düsturunu müəyyən etməlidirlər ($y = 2x + 2$; burada, x – stolların sayı, y – stulların sayıdır).

Həmin hissə sinifdə əyani olaraq da tətbiiq edilə bilər. Yəni qarşıya qoyulan tələb şagirdlərin iştirakı ilə yerinə yetirilərsə, daha aydın başa düşülər. Bu blokun mahiyyəti aydınlaşdıqdan sonra müəllim verilmiş nümunə və alkanların quruluşu arasındakı hansı əlaqə olduğunu soruşur, onlara 9-cu sinifdə alkanlar haqqında müəyyən məlumatlara malik olduqlarını xatırladır. Oradakı yönəldici sualların cavablandırılmasına şərait yaradır. Eyni zamanda müəllim alkanların ümumi formulu haqqında müzakirə təşkil edir. Sonra şagirdlərə dərslikdəki “Fəaliyyət” blokunu (fərdi, cütlərlə, qruplarla və hətta kollektivlə) araşdırmağı tapşırır. “Fəaliyyət” blokunda karbon atomunun normal halda ($2s^2 2p^2$) CH_2 formullu “birləşmə” əmələ gətirməli olduğu məlumatı verilmişdir. Müəllim şagirdlərə aşağıdakı suallar ilə müraciət edir: *CH_2 formullu maddə mövcuddurmu? Səbəbini izah edin. Karbon və hidrogen atomlarından metan molekulunun əmələ gəlməsini necə izah etmək olar?*

Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, okted qaydası ödənmədiyi üçün CH_2 formullu birləşmə mövcud deyil. CH_4 molekulunun əmələ gəlməsi zamanı karbon atomu həyəcanlanır, malik olduğu 4 tək elektron hesabına özünə 4 hidrogen atomu birləşdirir.

Müəllim aşağıdakı tədqiqat sualı ilə şagirdlərə müraciət edir: *Alkanların quruluşunu necə şərh etmək və buna əsasən hesablamaları necə aparmaq olar?*

Tədqiqatın aparılması

Mövzu ilə daha yaxından tanış olmaq üçün bir çox üsullardan istifadə oluna bilər. Bu dərstdə INSERT üsulu daha məqsədəuyğundur. Müəllim əvvəlcədən hazırlanmış iş vərəqlərinə əlavə olaraq bu cədvəli daxil edə də bilər.

Blok	✓ (bu məlumat mənə tanış idi)	– (əvvəl öyrəndiklərimlə üst-üstə düşmür)	+	?
			(bu informasiya mənim üçün yenidir)	(bu məsələyə dair əlavə məlumat almaq istərdim)
I				
II				
III				

Müəllim qruplara mövzunu 3 hissəyə bölərək də verə bilər.

I blok: Karbon atomunun həyəcanlanmış halı

II blok: Metan molekulunun elektron formulu

III blok: Metan molekulunun quruluş formulu

Şagirdlər (qruplar) cədvəli bloklar üzrə dolduracaqlar.

Mübadilə və müzakirə

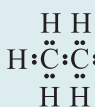
Şagirdlər araşdırmalarını təqdim və müzakirə edirlər.

Nəticə və ümumiləşdirmə

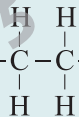
Müəllim şagirdlərə əvvəl öyrəndikləri ilə üst-üstə düşməyən və yeni məlumatları izah edir. Sonra şagirdlər “Nə öyrəndiniz?” blokunda olan tapşırığı tamamlayır və dərsin özəyi (mövzuda olan əsas diqqət etməli olduğu məlumatlar) çıxarılır:

Açıq zəncirli (alifatik) doymuş karbohidrogenlər alkanlar adlanır.

Alkan molekullarında atomlar bir-biri ilə yalnız σ -rabitə ilə birləşir və onların tərkibi $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ümumi formulu ilə ifadə olunur.



etanın elektron formulu, $\text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H}$ isə grafik formuludur.

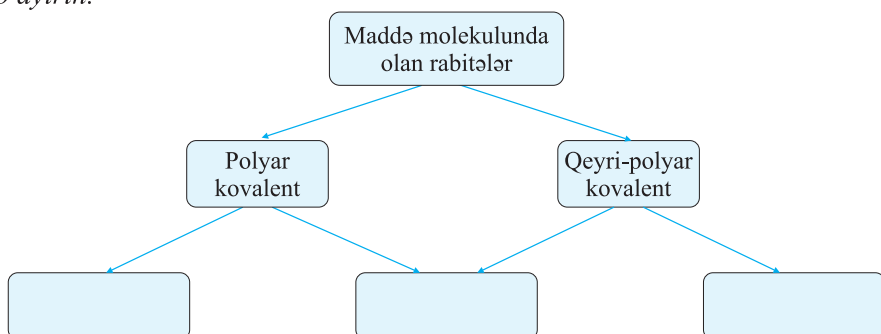


Alkanların molekullarında olan C – C və C – H rabitələr elektron cütünün atomlar arasında paylanma xüsusiyyətinə görə fərqlənir, C – C rabitələri qeyri-polyar kovalent rabitə, C – H rabitələri isə polyar kovalent rabitədir.

Yaradıcı tətbiqetmə

Bu məqsədlə müəllim şagirdlərə aşağıdakı tapşırığı verə bilər:

Hidrogen, metan, etan və karbon qazı molekullarında olan polyar və qeyri-polyar kovalent rabitələrin sayını müəyyən edin və bu maddələri aşağıdakı sxem üzrə ayırın.



İzahı: Maddələrin qrafik formullarını tərtib edək, polyar və qeyri-polyar kovalent rabitələrin sayını hesablayaq.

Maddə	Rabitə sayı	
	Polyar kovalent	Qeyri-polyar kovalent
H – H	0	1
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	4	0
$\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H} - \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$	6	1
O = C = O	4	0

Göründüyü kimi, H₂ molekulunda yalnız qeyri-polyar kovalent, CH₄ və CO₂ molekullarında yalnız polyar kovalent, C₂H₆ molekulunda isə həm polyar, həm də qeyri-polyar kovalent rabitə var.

Bununla da, şagirdlərdə alkanların quruluşunu şərh etmə və onlar üzərində hesablama aparma bacarığı daha da möhkəmlənəcəkdir.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Bu məqsədlə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokunda verilmiş tapşırıqların tək və ya cüt sayda olanlarını sinifdə, digərlərini isə ev tapşırığı kimi vermək olar.

Qiymətləndirmə *hesablamaaparma* meyarına görə aparılır:

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkanların quruluşunu müəllimin köməyi ilə şərh edərək uyğun hesablamlar aparır.	Alkanların quruluşunu çətinliklə şərh edərək uyğun hesablamlar aparır.	Alkanların quruluşunu şərh edərək uyğun səhvlərlə hesablamlar aparır.	Alkanların quruluşunu dolğun şərh edərək düzgün uyğun hesablamlar aparır.

DƏRS 11

MÖVZU 2.2. ALKANLARIN MOLEKULLARININ FƏZA QURULUŞU

Standartlar:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

3.2.1. Karbohidrogenlərin quruluşunu və onlara aid kimyəvi prosesləri modelləşdirir.

Təlim nəticəsi: Alkanların fəza quruluşunu şərh edərək modelləşdirir.

İnteqrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulları: əqli hücum, BBİÜÖ, Bir suala bir cavab

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, flipçart, cədvəl, https://www.youtube.com/watch?v=NO6iY_-LF-g, https://www.youtube.com/watch?v=8TI_bDWCAmo, <https://www.youtube.com/watch?v=i3FCHVISZc4>

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Motivasiyanın məqsədi alkanların fəza quruluşu haqqında idrak fəallığı oyatmaq, 8-ci sinifdə bu haqda öyrəndiklərini xatırlatmaqla uşaqları yeni mövzuya sövq etməkdir. Bu zaman BİBÖ, INSERT üsullarından da istifadə etmək olar. Müəllim burada diqqəti quş dəstələrinin uçuşunun nizamlı, uzunmüddətli olmasına, bu zaman enerjiyə

necə qənaət edilməsinə yönəldir, bu məqsədlə yönəldici suallar verir və şagirdlərdən müəyyən cavablar alır: *Şəkində təsvir olunan quruluş sizə nəyi xatırladır? Quşların uçuşunun müəyyən bucaq altında olmasının alkanların quruluşu ilə bir oxşarlığı varmı?* Sonra müəllim şagirdlərə “Fəaliyyət” blokunu işləməyi tapşırır. Burada metan molekulunun əmələ gəlməsi zamanı elektron buludlarının örtülməsi qəsdən səhv verilmişdir ki, şagirdlər 8-ci sinifdə öyrəndikləri hibridləşməni nəzərə alaraq bu sxemi düzgün sxəmlə müqayisə etsinlər, fəaliyyətdə verilən sxemin səhv olduğunu müəyyən edərsinlər. Yalnız bundan sonra tədqiqat sualı verilərək şagirdləri tədqiqatla cəlb etmək olar: *Metan molekulunda olan rabitələrin eyni parametrlərə malik olmasını necə şərh etmək olar?*

Tədqiqatın aparılması

Tədqiqatı müəllim məqsəduyğun şəkildə istənilən forma və üsullarla apara bilər. Şagirdlərə dərslikdəki material üzərində iş və 8-ci sinifdə keçirilən sp^3 hibridləşmə haqqında paylama materiallarının verilməsi məqsəduyğundur. Burada fəaliyyət şərhətmə olduğundan və əvvəlki bilik, bacarıqlara istinad edildiyindən yeni təlim texnologiyalarından biri BİBÜÖ metodundan istifadə etmək faydalıdır.

B Bildiklərim	Bİ Bilmək istədiklərim və ya həll etmək istədiklərim	Ü Məlumat əldə etmə üsulu (mənbələr, veb səhifələr, mətnlər, formulalar, metodlar və s.)	Ö Öyrəndiklərim

Şagirdlər cədvəlin “Bildiklərim” sütununu 8-ci sinifdə öyrəndikləri hibridləşmə haqqında məlumatlara əsasən (paylama materialından istifadə etməklə) dolduracaqlar. Digər sütun – “Bilmək istədiklərim” isə işin gedişi zamanı şagirdlərin ağına gələcək məsələlərlə dolacaq. Sonra şagirdlər məlumatı haradan əldə edəəcəklərsə, onu üçüncü sütuna, nə öyrənəcəklərsə, onu cədvəlin dördüncü sütununa qeyd edəəcəklər. Bu məqsədlə müəllim aşağıdakı formada iş vərəqləri hazırlaya bilər:

İş vərəqinin tapşırığı (*dərslik üzərində iş*):

1. sp^3 hibrid orbitalının əmələ gəlməsi sxeminin tərtibi
2. Mil-kürəciklər və ya kürəciklər vasitəsilə metan (etan) molekulunu modelləşdirin.
3. Etan molekulunda sp^3-sp^3 örtülməsini şərh edin.
4. Propan (butan, pentan) molekulunun fəza və quruluş formullarını necə tərtib edərsiniz?

Mübadilə və müzakirə

Şagirdlər tədqiqat apardıqdan sonra müəllim mübadilə və müzakirəni həyata keçirir.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim şagirdlər üçün qaranlıq qalan, mənimsəməkdə çətinlik çəkdiqləri məsələləri bir daha izah edir, mövzunu ümumiləşdirir.

“Nə öyrəndiniz?” blokunu həyata keçirmək üçün müəllim cütlərlə işdən istifadə edə bilər. Blokun düzgün variantı aşağıdakı kimidir:

Üzvi maddə molekullarının fəza quruluşu karbon atomlarının hibrid orbitallarının fəzada vəziyyətindən asılıdır.

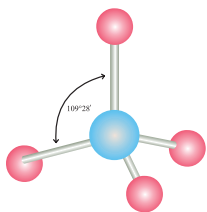
Alkanlarda karbon atomları sp^3 hibridləşməyə malik olduğundan dörd hibrid orbitalın fəzada vəziyyətinə uyğun olaraq onların molekulları tetraedrik quruluşlu olur.

Bütün rabitə bucaqları $109^\circ 28'$, karbon atomları arasındakı rabitənin uzunluğu isə 0,154 nm olur.

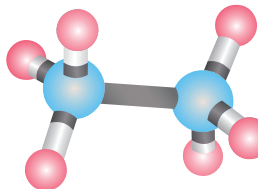
Alkan molekulunda C – H rabitələri $sp^3 - s$ örtülməsi, C – C rabitələri isə $sp^3 - sp^3$ örtülməsi hesabına əmələ gəlir.

Yaradıcı tətbiqetmə

Yaradıcı tətbiqetmədə məqsəduyğun olaraq metan və etan molekullarının modelləşdirilməsi tapşırıla bilər. Bu zaman şagirdlər mil-kürəciklərdən və ya kürəciklərdən də istifadə edirlər.



Metan molekulunun
mil-kürəcik modeli



Etan molekulunun
mil-kürəcik modeli

Sonra müəllim “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqların tək (və ya cüt) sayda olanlarını sinifdə işləməyi tapşırır.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Qiymətləndirmə və refleksiya mərhələsində müəllim refleksiya məqsədilə bir suala bir cavab üsulundan istifadə edir.

Sual: Metan molekulunda olan rabitələrin eyni parametrlərə malik olmasını necə şərh etdiniz?

Cavab: Metan molekulunda olan bütün rabitələr eyni orbitallar hesabına (sp^3 və s orbitallarının örtülməsindən) əmələ gəlir. Bu səbəbdən həm rabitələrin uzunluğu, həm də valent bucağı bərabər olur.

Qiymətləndirmə modelləşdirmə meyarına əsasən aparılır

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkanların fəza quruluşunu müəllimin köməyi ilə şərh edərək modelləşdirir.	Alkanların fəza quruluşunu çətinliklə şərh edərək modelləşdirir.	Alkanların fəza quruluşunu cüzi səhvlərlə şərh edərək modelləşdirir.	Alkanların fəza quruluşunu dolğun şərh edərək düzgün modelləşdirir.

Ev tapşırığı

“Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqlardan cüt (və ya tək) sayda olanları və propan molekulunun plastilin və kibrit çöplərindən istifadə etməklə mil-kürəcik modelinin hazırlanmasını tapşırır.

DƏRS 12

MÖVZU 2.3. ALKANLARIN İZOMERLİYİ

Standart:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

Təlim nəticəsi: Alkanlarda izomerliyi şərh edir.

İntegrasiya: F. 2.1.3., Riy. 3.1.5.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulları: əqli hücum, bir suala bir cavab, oxşarlıqlar üçbucağı, interaktiv müzakirə

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, flipçart,

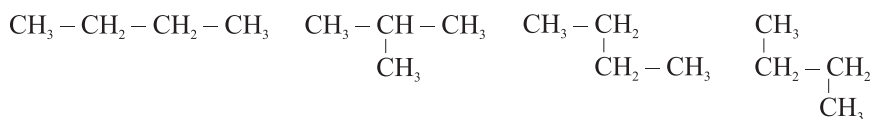
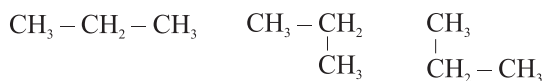
<https://www.youtube.com/watch?v=Lj2l7yvUqb4>

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Müəllim bu mövzuda maraq oyatmaq məqsədilə dərslikdəki “Motivasiya” blokuna diqqəti yönəldir. Bu blokda göstərilir ki, molekulunda 1- 6 sayda karbon atomu olan alkanların tərkibi 6 formül ilə ifadə olunur: CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} , C_5H_{12} və C_6H_{14} . Lakin buna baxmayaraq, tərkibində bu sayda karbon atomu olan alkanların ümumi sayı 13-dür. Müəllim “Sizcə, bu fərqi səbəbi nədir?” istiqamətləndirici sualını şagirdlərə ünvanlayır. Sonra şagirdlərə fəaliyyət blokundakı sualları cavablandırmaq tapşırılır.

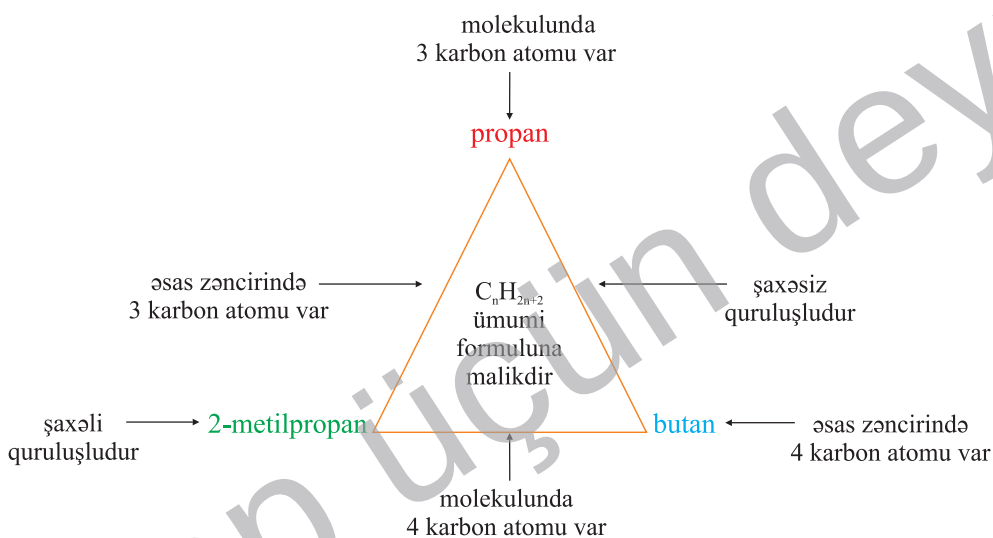
Belə ki, bu blokda alkanların müxtəlif quruluş formulları verilmişdir. Şagirdlərdən hər sırada neçə müxtəlif maddə verildiyini, eyni sıradakı müxtəlif maddələrin oxşar və fərqli cəhətlərini tapmaq tələb olunur.



Cavablar frontal (kollektiv) olaraq dəyərləndirilir. İnteraktiv müzakirədən sonra müəllim tədqiqat sualı verir: *Alkanlarda izomerliyi necə müəyyən etmək olar?* Müəllim uşaqlardan bir neçə fərziyyə alır: F-1, F-2, F-3...

Tədqiqatın aparılması

Bu mərhələdə müəllim fərdi şəkildə bütün şagirdlərə mövzunun məzmununu oxuyub müəyyən qeydlər etməyi tapşırır. Bunun üçün təyin olunmuş vaxt bitdikdən sonra müəllim şagirdləri qruplara bölür, yeni təlim texnologiyası olan “Oxşarlıqlar üçbucağı” üsulundan istifadə edərək propan, butan və 2-metilbutan molekullarının ümumi, oxşar, fərqli xüsusiyyətlərini araşdırıb yazmağı tapşırır.



Mübadilə və müzakirə

Mübadilə və müzakirə aparılır.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim nəticə və ümumiləşdirmədə tədqiqat sualına qayıdaraq problemin həlinə diqqəti yönəldir. Sonra şagirdlər kollektiv şəkildə “Nə öyrəndiniz?” blokunda olan tapşırığı tamamlayır və dərsin özəyini çıxarırlar:

Nisbi molekul kütləsi, kəmiyyət və keyfiyyət tərkibi eyni, quruluş və xassələri fərqli olan maddələrə izomerlər, bu hadisəyə isə izomerlik deyilir.

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ və $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ alkanlarının tərkiblərinin eyni olmasına baxmayaraq, molekullarında karbon atomlarının birləşmə ardıcılığı müxtəlifdir və onlar karbon zəncirinə görə quruluş izomerləridir.

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ şaxəsiz quruluşlu, $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ isə şaxəli quruluşlu alkandır.

Alkan molekulundan bir hidrogen atomu qoparıldıqda alkil radikalı əmələ gəlir.

Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim şagirdlərə mövzuda olan nümunəyə əsasən C_7H_{16} tərkibli alkanın izomerlərinin yazılmasını tapşırır.

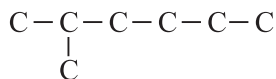
C_7H_{16} tərkibli alkanların quruluş formullarını yazın.

İzahı:

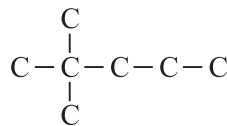
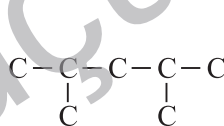
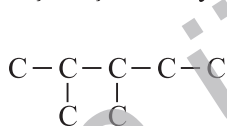
1. Əvvəlcə şaxəsiz quruluşlu alkanın formulu yazaq.

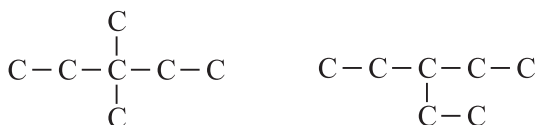


2. Sonra karbon atomlarından altısını ardıcıl birləşdirək, birini isə mümkün olan variantlarda şaxə şəklində yazaq.

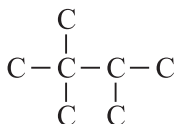


3. Sonra karbon atomlarından beşini ardıcıl birləşdirək, ikisini isə mümkün olan variantlarda şaxə şəklində yazaq.





4. Sonra karbon atomlarından dördünü ardıcıl birləşdirək, üçünü isə mümkün olan variantlarda şaxə şəklində yazaq.



Göründüyü kimi, C_7H_{16} tərkibli 9 izomer maddə mövcuddur.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Bu mərhələdə müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokunu icra etməyi tapşırır.

Qiymətləndirmə şərhətmə meyarına əsasən aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkanlarda izomerliyi müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Alkanlarda izomerliyi çətinliklə şərh edir.	Alkanlarda izomerliyi cüzi səhvlərlə şərh edir.	Alkanlarda izomerliyi düzgün şərh edir.

Ev tapşırığı

“Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqların qalan hissəsinin yerinə yetirilməsi.

DƏRS 13

MÖVZU 2.4. ALKANLARIN ADLANDIRILMASI

Standart:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

Təlim nəticəsi: Alkanların quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını şərh edir.

İnteqrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla, fərdi

Təlim üsulları: əqli hücum, ideyalar xalısı, müzakirə

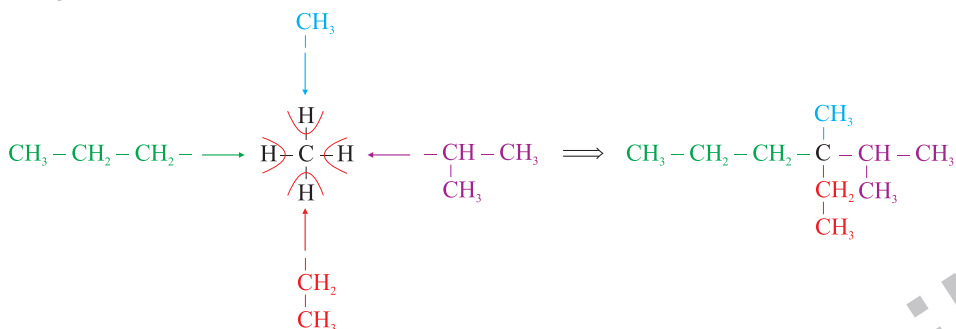
Resurs: dərslik, iş vərəqləri, flipçart

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

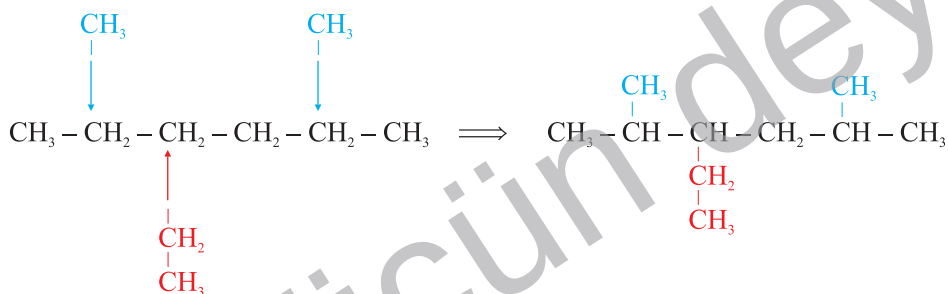
Motivasiya

Bu dərsin asan anlaşılması üçün müəllim həyatı bir müqayisədən istifadə edə bilər. Şagirdlərdən kitabxana ilə bağlı sorğu-sual vasitəsilə qaydalar haqqında təsəvvür formalaşdırmaq məqsədilə şəkildə nə gördükləri soruşula bilər. Müəllim problemi həll etmək üçün belə bir sual qoyur: *Əgər kitabxanada olan kitablar rəflərə pərakəndə (nizamsız) yerləşdirilsəydi, onları qısa vaxt ərzində taparaq oxucuya çatdırmaq mümkün olardı mı? Alkanların sayının çox olduğunu nəzərə alaraq, onları adlandırmaq üçün müəyyən qaydalar əsasında verilmiş adlardan istifadə etmək olarmı? Alkanların adlandırılması qaydalarını necə müəyyən etmək olar?*

Butlerovun “Kimyəvi quruluş nəzəriyyəsi”ndə quruluşa görə xassəni, xassəyə görə quruluşu müəyyən etmə müddəasına istinad edərək müəllim şagirdlərdə *maddənin adı ↔ maddənin quruluşu ↔ maddənin xassələri* keçidləri formalaşdırır. Eyni zamanda müəllim diqqəti “*Fəaliyyət*” blokuna yönəldir. Blokda metan molekulunda olan hidrogen atomlarının verilmiş sxemdəki kimi müxtəlif radikallarla əvəz edilməsi göstərilir.



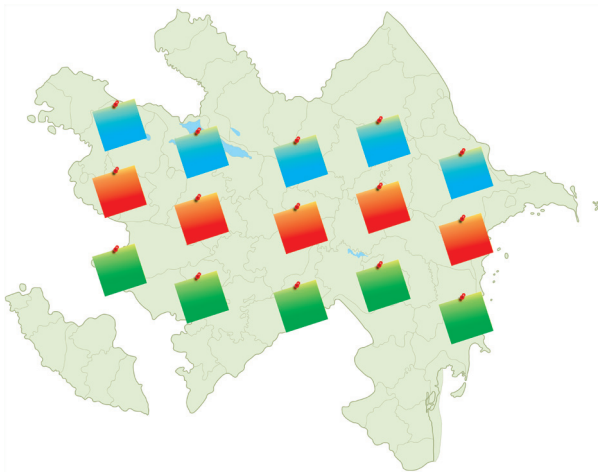
Uyğun olaraq şagirdlər n-hekzan molekulunda olan bəzi hidrogen atomlarını aşağıdakı sxemdəki kimi müxtəlif radikallarla əvəz etməlidirlər.



Sonra müəllim şagirdlərdən alınan karbohidrogenləri ilkin karbohidrogenlər və radikalların adlarından istifadə edərək adlandırmanın hansı yollarını təklif edə biləcəklərini soruşur. Müəyyən cavablar aldıqdan sonra isə o, tədqiqat sualını verir: *Alkanların adlandırılması qaydalarını necə müəyyən etmək olar?* Şagirdlərdən bir neçə fərziyyələr dinlənilir.

Tədqiqatın aparılması

Tədqiqat “İdeyalar xalısı” usulu ilə aparılır. Qruplara (3 qrup) tapşırıq verilir. Dərslivə istinad edərək üç istiqamətdə – tarixi, səmərəli, Beynəlxalq nomenklatura istiqamətində ideyalar müəyyənləşdirmək tələb olunur. Müəllim paylama materiallarından da istifadə edə bilər. Milli-mənəvi dəyərləri nəzərə alaraq müəllim flipçartı Azərbaycanın xəritəsi şəklində hazırlaya bilər. Rəngli stikerlərdə yazılmış fikirlər flipçartlara yapışdırılır.

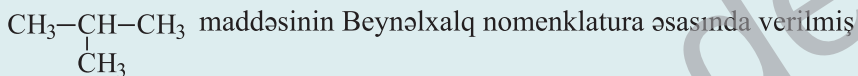


Mübadilə və müzakirə

Fikirlərdən ibarət xalı alınır və frontal müzakirə təşkil edilir. Müzakirə başa çatdıqdan sonra müəllim növbəti mərhələyə keçid alır.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim tədqiqat sualına diqqəti yönəldir və şagirdlərin fərziyyələrinə, apardıqları tədqiqata uyğun ümumiləşmələr edir. Sonra müəllim şagirdlərə fərdi şəkildə “Nə öyrəndiniz?” blokunda olan tapşırığı tamamlamağı tapşırır və dərslin özəyi çıxarılır:



adı 2-metilpropan, səmərəli nomenklatura əsasında verilmiş adı isə trimetilmetan-
dır. İzobutan isə bu maddənin tarixi adıdır.

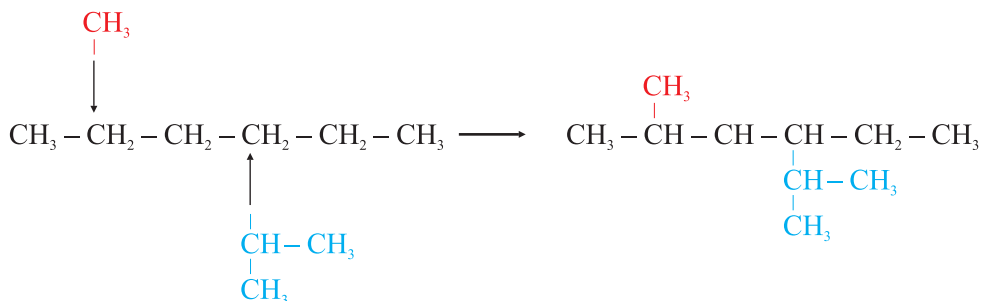
Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokunda olan 11-ci tapşırığı işləməyi tapşırır.

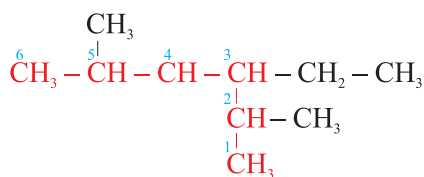
n-Heksan molekulunda ikinci karbon atomuna metil, dördüncü karbon atomuna isə izopropil radikalının birləşməsindən alınan maddəni 2-metil-4-izopropilheksan kimi adlandırmaq olarmı? Fikrinizi əsaslandırın.

İzahı:

n-Heksanın quruluş formülünü yazaraq, ikinci karbon atomunda olan hidrogen atomunu metil, dördüncü karbon atomunda olan hidrogen atomunu isə izopropil radikalı ilə əvəz edək.



Alınan alkan molekulunda ən uzun karbon zəncirini seçək, şaxələnmə çox olan tərəfdən nömrələyək və adlandıraraq.



2,5-dimetil-3-etilheksan

Göründüyü kimi, bu maddənin adı 2-metil-4-izopropilheksan deyil, 2,5-dimetil-3-etilheksandır.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya üçün müəllim “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqların seçmə yolla yerinə yetirilməsini tapşırır.

Qiymətləndirmə şərhətmə meyarına əsasən aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkanların quruluşuna görə adlandırılması qaydasını müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Alkanların quruluşuna görə adlandırılması qaydasını çətinliklə şərh edir.	Alkanların quruluşuna görə adlandırılması qaydasını səhvlərlə şərh edir.	Alkanların quruluşuna görə adlandırılması qaydasını düzgün olaraq şərh edir.

Ev tapşırığı

“Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqların qalan hissəsinin yerinə yetirilməsi.

MÖVZU 2.5. ALKANLARIN TƏBİƏTDƏ TAPILMASI VƏ ALINMASI

Standart: 2.1.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

Təlim nəticəsi: Alkanların təbiətdə tapılmasını, alınması üsullarının qanunauyğunluqlarını izah edir.

İntegrasiya: F. 2.1.1.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulları: əqli hücum, karusel, müzakirə

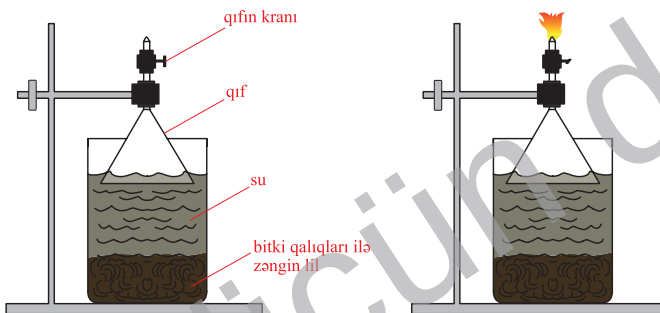
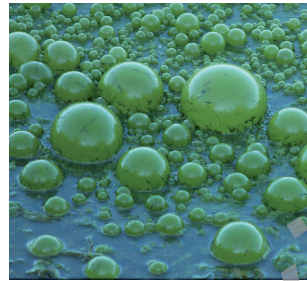
Resurs: dərslik, iş vərəqləri, flipçart, şüşə qab, kranlı qıf, çubuq, lil, kibrit, <https://www.youtube.com/watch?v=sAlhDV8cB9E>

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Müəllim bataqlıqdan qaz qabarcıqlarının ayrılmasını əks etdirən şəkil nümayiş etdirir.

Bu dərsin motivasiyasında bataqlıqla bağlı videogörüntülər vermək də məqsəduyğun hesab edilir. Burada məqsəd təbii qazın ayrılmasını təcrübi olaraq müşahidə etmək, qazın nədən alındığını və hansı proses nəticəsində əmələ gəldiyini aydınlaşdırmaqdır. Müəllim fəaliyyət prosesini “*Fəaliyyət*” blokunda verilmiş şəkillər üzərində diskussiya prosesində şifahi olaraq aparır.



Qab isti yerdə bir neçə gün saxlandıqdan sonra qıfın kranını açsaq və borunun ağzına yanar çöp yaxınlaşdırsaq, ayrılan qaz yanacaq.

Qabdan hansı qaz ayrılır?

Bu qaz nədən və hansı proses nəticəsində əmələ gəlir?

Şərait olduğu halda fəaliyyəti müəllim aşağıdakı təcrübə əsasında da həyata keçirə bilər.

Təcrübə

Diametri 10-15 sm olan şüşə qaba bataqlığın dibindən yığılmış yarpaq qalıqları ilə zəngin olan lil yerləşdirilir və üzərinə su əlavə edilir. Suyun üzərinə yuxarıdakı şəkildəki kimi böyük diametrli və kranlı qıf yerləşdirilir. Qab isti yerdə saxlanılır və bir neçə gün sonra qıfın müəyyən hissəsi qaz ilə dolmuş olur. Lili çubuq ilə qarışdırsaq, qaz qabarcıqlarının ayrılmasını göz ilə də müşahidə etmək olar. Qıfın kranını açsaq və borunun ağzına yanar çöp yaxınlaşdırsaq, ayrılan qaz yanacaq.

Tədqiqat sualı qoyulub fərziyyələr alınır: *Alkanların təbiətdə tapılması və alınması qanunauyğunluqlarını necə izah etmək olar?*

Tədqiqatın aparılması

3 qrupa tapşırıq hazırlanır və iş vərəqləri verilir. Bu vərəqlərdə alkanların təbiətdə tapılması, laboratoriyada və sənayedə alınması yollarının araşdırılması tələb olunur.

Hər qrupa bu istiqamətdə iş vərəqləri paylanılır. Bu zaman karusel üsulundan istifadə faydalı olar.

İş vərəqi nümunəsi:

1. Alkanların təbiətdə tapılması
2. Alkanların sənayedə alınması
3. Alkanların laboratoriyada alınması

Qruplar verilən zaman ərzində tapşırığı icra edirlər.

Mübadilə və müzakirə

Aparılan tədqiqat üzərində şagirdlər fikir mübadiləsi aparırlar.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Deməli, alkanlar neftin və təbii qazın tərkibində mövcuddur. Laboratoriyada alkanları Vürs reaksiyası ilə eyni və müxtəlif alkilhalogenidlərdən almaq mümkündür. Sənayedə alkanlar, əsasən, təbii qazdan və neftdən alınır. Bu mərhələ “*Nə öyrəndiniz?*” blokuna istinadən müəllim izahı ilə yekunlaşdırılır.

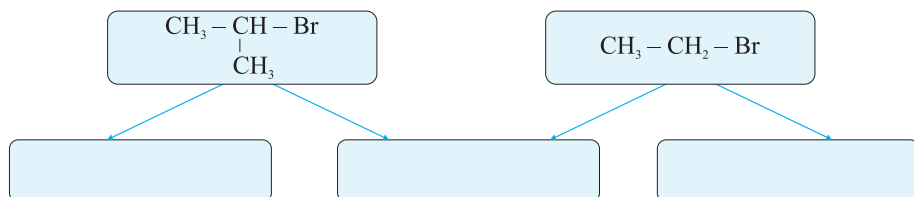
$\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2\text{Cl}$ etanın dihalogenli törəməsi, $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl}$ isə monohalogenli törəməsidir.

Bir alkilxloridin natrium ilə reaksiyasından simmetrik alkan alınır. İki müxtəlif alkilxloridin natriumla reaksiyasından 3 alkanın qarışığı alınır. Bu alkanlardan biri qeyri-simmetrik alkandır. Bu reaksiyalar Vürs reaksiyaları adlanır.

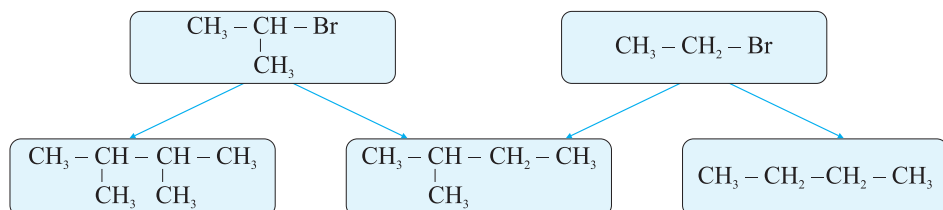
Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim şagirdlərə bu məqsədlə aşağıdakı tapşırığı verə bilər:

Verilən alkilxloridlərin natrium ilə reaksiyasından əmələ gələn alkanları sxemin uyğun boş xanalarına yazın.



Sxemin tamamlanmış variantı aşağıdakı kimi olacaq:



Qiymətləndirmə və refleksiya

“Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqlar seçmə yolla işlədilir, qalanları ev tapşırığı olaraq verilir.

Qiymətləndirmə izahetmə meyarı əsasında aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkanların təbiətdə tapılması və alınması qanunauyğunluqlarını müəllimin köməyi ilə izah edir.	Alkanların təbiətdə tapılması və alınması qanunauyğunluqlarını çətinliklə izah edir.	Alkanların təbiətdə tapılması və alınması qanunauyğunluqlarını səhvlərlə izah edir.	Alkanların təbiətdə tapılması və alınması qanunauyğunluqlarını düzgün izah edir.

MÖVZU 2.6. ALKANLARIN FİZİKİ VƏ KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ

Mövzunun tədrisi 2 saat üçün nəzərdə tutulmuşdur. Birinci saatda şagirdlər alkanların fiziki xassələrini, ikinci saatda isə kimyəvi xassələrini araşdıracaqlar.

I saat

Standart:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

Təlim nəticəsi: Alkanların fiziki xassələrini şərh edir.

İntegrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulları: əqli hücum, BİBÖ, bir suala bir cavab

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, flipçart

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Bu mövzuda müəllim iki cür idrak fəallığı oyada bilər. Belə ki, müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdəki motivasiya blokuna yönəldir. Burada soyuducu maddə kimi soyuducu və kondisionerlərdə hər hansı bir qazdan istifadə olunması haqqında məlumat verilir. Həmçinin təbii qaz ilə təmin edilməyən məntəqələrdə hazır balonlarda olan maye yanacaqdan istifadə olunmasını şagirdlərin diqqətinə çatdırır. Bu maye yanacağın alışqanlara da doldurulduğunu qeyd edir. *Fikrinizcə, bu maddələrin (maye yanacaq, soyuducu maddə) ümumi cəhəti nədir?* Müəllim şagirdlərin nəzərinə çatdırır ki, maye yanacaq asan mayeləşən alkanlar (propan və butan) qarışığıdır. Soyuducu və kondisionerlərdə istifadə olunan maddə isə metanın halogenlər ilə əvəzetmə reaksiyasının məhsuludur.

Bu dərsi BİBÖ üsulu ilə də başlamaq məqsədəuyğundur.

Bilirəm	İstəyirəm biləm	Öyrəndim

Cədvəl işləndikdən sonra “Fəaliyyət” blokunda verilən cədvəllərə əsasən uyğun suallar cavablandırılır.

CH_4	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
$t_{\text{qay.}} = -161,6\text{ }^{\circ}\text{C}$	$t_{\text{qay.}} = -88,6\text{ }^{\circ}\text{C}$	$t_{\text{qay.}} = -42,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
$\rho = 0,424\text{ q/sm}^3$	$\rho = 0,546\text{ q/sm}^3$	$\rho = 0,582\text{ q/sm}^3$

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
$t_{\text{qay.}} = -0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$t_{\text{qay.}} = -11,7\text{ }^{\circ}\text{C}$
$\rho = 0,622\text{ q/sm}^3$	$\rho = 0,604\text{ q/sm}^3$

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
$t_{\text{qay.}} = 36,1\text{ }^{\circ}\text{C}$	$t_{\text{qay.}} = 27,9\text{ }^{\circ}\text{C}$
$\rho = 0,626\text{ q/sm}^3$	$\rho = 0,620\text{ q/sm}^3$

Verilən məlumatlara əsasən, alkanların fiziki xassələri üçün hansı qanunauyğunluqları müəyyən etmək olar?

Nisbi molekul kütləsi artdıqca alkanların sıxlıqları və qaynama temperaturları necə dəyişir?

İzomer alkanlar fiziki xassələrinə görə bir-birindən nə ilə fərqlənir?

Alkanların fiziki xassələrində olan qanunauyğunluqları necə izah etmək olar?

Tədqiqat sualı verilir: Alkanların fiziki xassələrini şərh etmək üçün nələri bilməliyik? Şagirdlərdən fərziyyələr alınır.

Tədqiqatın aparılması

Qruplara iş vərəqləri təqdim olunaraq şagirdlər tədqiqata cəlb olunurlar. Fiziki xassələr araşdırılır. Müəllim tədqiqat üçün müxtəlif iş üsulları və formaları seçə bilər.

İş vərəqləri nümunəsi:

1. Cədvəldən istifadə edərək alkanların nisbi molekul kütlələrinin onların fiziki xassələrinə necə təsir etdiyini müəyyən edin. (Qrafiklərdə göstərməli)

1.1. Qaynama temperaturu

1.2. Ərimə temperaturu

1.3. Sıxlığı

2. İzomerlik alkanların fiziki xassələrinə necə təsir edir?

Mübadilə və müzakirə

Mübadilə və müzakirə aparılır, iş vərəqləri lövhədən asılaraq tapşırıq şərh edilir, fikirlər spiker-müəllim tərəfindən izlənilir.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Şagirdlərin araşdırdığı və əldə etdikləri məlumatlar BİBÖ cədvəlinin “Öyrəndim” sütununda qeyd olunur. Deməli, alkanlar qaz, maye və bərk aqrekat halında olur. Molyar kütlə artıqca alkanların qaynama temperaturu və sıxlığı artır. İzomer alkanlardan şaxəli quruluşlu izomerin qaynama temperaturu və sıxlığı normal quruluşlu izomerdən aşağıdır.

Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim şagirdlərə aşağıdakı tapşırığı verir.

Alkan	Molekulunda olan karbon atomlarının sayı	
	ümumi	ikili
X	3	1
Y	4	2
Z	4	0

X, Y və Z alkanlarını qaynama temperaturlarının artma ardıcılığı ilə düzün.

İzahı:

Molekulunda 3 karbon atomu olan alkan (X) propandır. Molekulunda 4 karbon atomu olan alkanlardan iki ikili karbon atomu olan (Y) n-butan, ikili karbon atomu olmayan (Z) isə izobutandır. Molekul kütləsi artdıqca alkanların qaynama temperaturu artır. Deməli, propanın qaynama temperaturu həm n-butan, həm də izobutandan aşağıdır. İzomer alkanlarda isə şaxələnmə artdıqca qaynama temperaturu azalır. Deməli, izobutanın qaynama temperaturu n-butandan aşağıdır. Qaynama temperaturunun artma sırası X-Z-Y kimi olacaq.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Bir suala bir cavab üsulundan istifadə edərək müəllim sinfə aşağıdakı sualı verir.

Sual: *Nə üçün izobutanın qaynama temperaturu n-butandan aşağıdır?*

Cavab: *Şaxəli quruluşlu alkanlar (məsələn, izobutan) şaxəsiz quruluşlu alkanlara (məsələn, n-butan) nisbətən daha seyrək qablaşır; nəticədə onların molekularası cazibə qüvvəsi şaxəsiz quruluşlu izomerinə nisbətən az olur. Bu səbəbdən onların sıxlığı və qaynama temperaturları da aşağı olur.*

Qiymətləndirmə şərhətmə meyarı əsasında aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkanların fiziki xassələrini müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Alkanların fiziki xassələrini çətinliklə şərh edir.	Alkanların fiziki xassələrini səhvlərlə şərh edir.	Alkanların fiziki xassələrini düzgün şərh edir.

II saat

Standartlar: 2.2.1. Qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.

2.2.2. Qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliklərinə əsasən hesablamalar aparır.

Təlim nəticəsi: Alkanların kimyəvi xassələrinə aid reaksiya tənliklərini tərtib edərək uyğun hesablamalar aparır.

İnteqrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulları: BİBÖ

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, flipçart

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Bu 1-ci mövzunun ardı olduğundan BİBÖ cədvəli davam etdirilir. Burada alkanların kimyəvi xassələri ilə bağlı məsələlər araşdırılır. BİBÖ cədvəlinin “Bilirəm” və “İstəyirəm biləm” sütunları işləndikdən sonra müəllim “*Fəaliyyət*” blokunu işləməyi tapşırır.

Doymuş məhlul – müəyyən temperaturda həll olan maddənin daha həll ola bilmədiyi məhluldur. Xörək duzunun otaq temperaturunda suda həllolma əmsalı 359 q/l-dir. Əgər biz 1 litr suya 400 q xörək duzu əlavə edib kifayət qədər qarışdırsaq, 359 q xörək duzu suda həll olar, 41 q isə məhlulun dibinə çökər. Alınan məhlulda xörək duzu daha həll ola bilmədiyindən bu məhlul doymuş olur.

Doymuş maddə nədir?

Bu onların hansı xassələri ilə əlaqədardır?

Doymuş maddə və doymuş məhlullar hansı xassələrinə görə oxşardır?

Sonra müəllim şagirdləri tədqiqata sövq etmək üçün tədqiqat sualı verir: *Alkanların kimyəvi xassələrini şərh etmək üçün nələri bilməliyik? Fərziyyələr alınır.*

Tədqiqatın aparılması

Müəllim qruplara alkanların kimyəvi xassələrini araşdırmaq üçün aşağıdakı nümunədə iş vərəqlərini təqdim edir.

İş vərəqi nümunəsi:

1. Alkanların kimyəvi cəhətdən az aktiv olmalarının səbəbini şərh edin.
2. Alkanlar üçün hansı kimyəvi xassə xarakterikdir? Səbəbini izah edin.
3. Alkanların yanma və oksidləşmə reaksiyalarının tənliklərini tərtib edin.
4. Alkanların parçalanma və izomerləşmə reaksiyalarının tənliklərini tərtib edin.
5. Alkanların (xlorlu və yodlu törəmələrinin) həyatımızdakı rolunu araşdırın.

Müəllim tədqiqat üçün müxtəlif təlim üsulları və formaları seçə bilər. Şagirdlər təyin olunmuş vaxt bitdikdən sonra təqdimata hazırlaşirlər. İş vərəqləri lövhədən asılaraq tapşırıq şərh edilir.

Mübadilə və müzakirə

Mübadilə və müzakirə aparılaraq fikirlər spiker-müəllim tərəfindən izlənilir.

Bu mərhələ “Nə öyrəndiniz?” blokuna istinadən müəllimin izahı ilə aparılır.

Şəxəsis quruluşlu alkanlardan tərkibində 1 ÷ 4 karbon atomu olanlar qaz, 5 ÷ 15 karbon atomu olanlar maye, 16 və daha çox karbon atomu olanlar isə bərk haldadır. Alkanlar doymuş karbohidrogenlər olduqlarından birləşmə reaksiyalarına daxil olmurlar. Onların xlor ilə reaksiyaları əvəztmə reaksiyalarıdır. Bu reaksiyalar zəncirvari reaksiya olub sərbəst radikal mexanizmi ilə baş verir. Molekuldan H₂-nin ayrılması ilə nəticələnən reaksiyalar isə dehidrogenləşmə reaksiyaları adlanırlar. Metandan katalizator iştirakında və qızdırılmaqla metanolun alınması oksidləşmə, etilenin alınması isə parçalanma reaksiyasıdır. Metan, etan və propandan fərqli olaraq butan izomerləşmə reaksiyasına daxil olur.

Yaradıcı tətbiqetmə

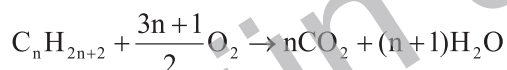
Müəllim şagirdlərə aşağıdakı tapşırığı verir.

Aşağıdakı cədvəli tamamlayın.

Alkanın formulu	Alkanın 1 molunun tam yanmasından alınan	
	CO ₂ -nin mol sayı	suyun kütləsi, q
C ₃ H ₈		
	5	
		90

İzahı:

Alkanların yanma reaksiyalarının ümumi tənliyini yazaq:



Göründüyü kimi, molekulunda n sayda karbon atomu olan 1 mol alkan yandıqda n mol CO₂ və 18·(n + 1) qram su alınır (M_r(H₂O) = 18). Deməli, 1 mol propanın yanmasından 3 mol CO₂ və 18·(3 + 1) = 72 qram su alınır. 1 molunun tam yanmasından 5 mol CO₂ alınan alkanın formula C₅H₁₂, bu zaman alınan suyun kütləsi isə 18·(5 + 1) = 108 qramdır. 1 molunun tam yanmasından 90 q su alınan alkanın

molekulunda olan karbon atomlarının sayını hesablayaq: $18 \cdot (n + 1) = 90$; $n = 4$ (C_4H_{10}). Molekulunda 4 karbon atomu olan alkanın 1 molu tam yandıqda 4 mol CO_2 alınır.

Cədvəlin tamamlanmış halı aşağıdakı kimi olur:

Alkanın formulu	Alkanın 1 molunun tam yanmasından alınan	
	CO_2 -nin mol sayı	suyun kütləsi, q
C_3H_8	3	72
C_5H_{12}	5	108
C_4H_{10}	4	90

Qiymətləndirmə və refleksiya

Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundan seçmə tapşırıqlar verir.

Qiymətləndirmə *hesablamaaparma* meyarı əsasında aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkanlara aid kimyəvi reaksiyaları müəllimin köməyi ilə tərtib edərək uyğun hesablamalar aparır.	Alkanlara aid kimyəvi reaksiyaları çətinliklə tərtib edərək uyğun hesablamalar aparır.	Alkanlara aid kimyəvi reaksiyaları səhvlərlə tərtib edərək uyğun hesablamalar aparır.	Alkanlara aid kimyəvi reaksiyaları düzgün tərtib edərək uyğun hesablamalar aparır.

DƏRS 17

TƏQDİMAT

“Alkanların tətbiqi”

Bu təqdimat, əsasən, alkanlardan aşağıdakı məqsədlərlə istifadə olunması üzərində qurula bilər:

1. Yanacaq kimi

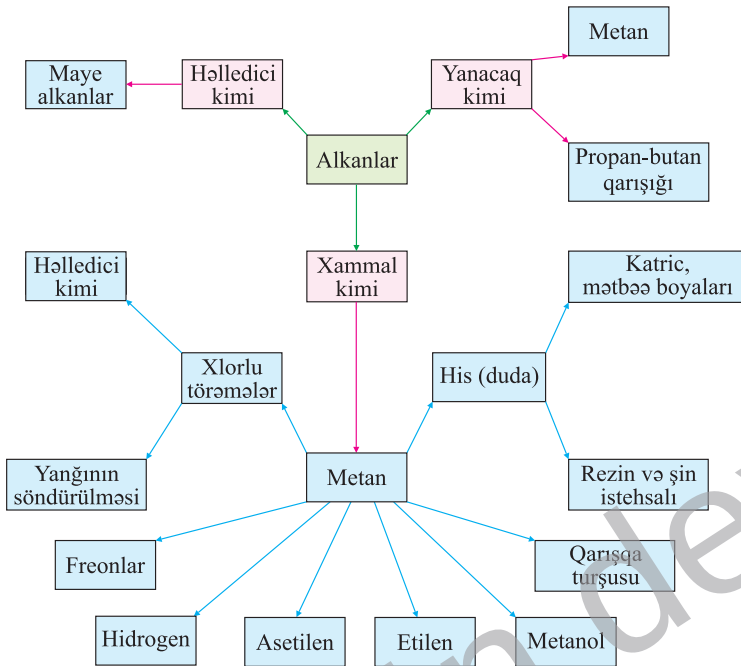
Bu məqsədlə məişətdə və qazanxanalarda yanacaq kimi təbii qazdan (əsas tərkib hissəsi metandır) istifadə olunur. Həmçinin təbii qaz ilə təmin edilməyən məntəqələrdə yanacaq kimi propan-butan qarışığından (maye yanacaqdan) istifadə edilir.

2. Həllədicisi kimi

Alkanların maye halında olan nümayəndələri (əsasən, pentan, heksan, heptan və s.) laboratoriyalarda və bir sıra istehsal müəssisələrində (məsələn, lak və boyalar üçün) həllədicisi kimi istifadə olunur.

3. Bir sıra məhsulların alınmasında xammal kimi

Bu məqsədlə, əsasən, metandan istifadə olunur. Metan hidrogen, asetilen, metanol, qarışqa turşusu, his (duda), sintez qaz, xlorometan (CH_3Cl), dioxlorometan (CH_2Cl_2), trixlorometan (CHCl_3), tetraxlorometan (və ya karbon-tetraxlorid CCl_4), freonlar və başqa qiymətli məhsulların istehsalında xammal rolunu oynayır. Bu məhsullardan his katric, mətbəə boyaları və rezin istehsalında, dioxlorometan, trixlorometan və tetraxlorometan həllədicisi kimi, tetraxlorometandan həmçinin yanğının söndürülməsində, freonlardan soyuducu qurğularda (soyuducularda, kondensionerlərdə və s.) soyuducu agent kimi istifadə olunur.



Bu təqdimatın qiymətləndirilməsini müəllim 100 ballıq sistemlə apara bilər. Bal-
ların verilməsini aşağıdakı kimi bölmək olar:

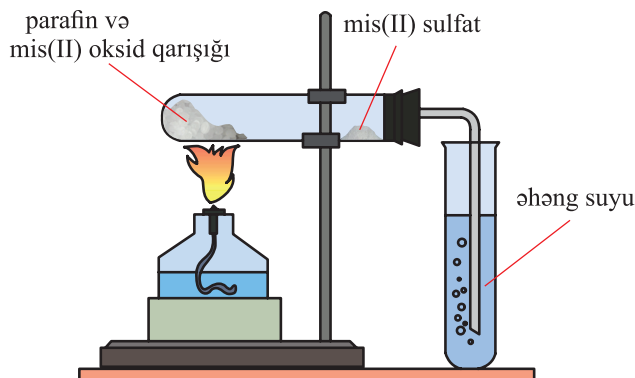
1. Təqdimatın tamlığı və elmiliyi – maksimum 50 bal;
2. Təqdimatın təqdim edilməsi – maksimum 25 bal;
3. Təqdim olunan işin hazırlanma keyfiyyəti – maksimum 25 bal.

Praktiki iş №1 Karbohidrogenlərin keyfiyyət tərkibinin təyini

Reaktivlər və avadanlıq: parafin, mis(II) oksid, mis(II) sulfat, qazaparan boru ilə təchiz edilmiş tıxac, ştativ, spirt lampası, qaşığı, sınaq şüşələri.

İşin gedişi: Quru sınaq şüşəsinə 1 q mis(II) oksid tozu və təqribən 0,2 q parafin qırıntıları daxil edin. Sınaq şüşəsinə parafin əriyib mis(II) oksidlə qarışana kimi spirt lampası ilə qızdırın. Bundan sonra sınaq şüşəsinə üfüqi vəziyyətdə ştativin pəncəsinə bərkidin.

Sınaq şüşəsinin yuxarı hissəsinə qaşığı ilə az miqdarda susuz mis(II) sulfat tozu yerləşdirin, qazaparan boru ilə təchiz edilmiş tıxacla bağlayın və ucunu əhəng suyu saxlayan sınaq şüşəsinə daxil edin. Sınaq şüşəsindəki qarışığı spirt lampası ilə qızdırın.



Nə müşahidə olundu?

Mis(II) sulfat və əhəngli su məhlulunda baş verən dəyişiklikləri qeyd edin.

Uyğun reaksiya tənliklərini yazın və parafinin keyfiyyət tərkibi haqqında nəticə çıxarın.

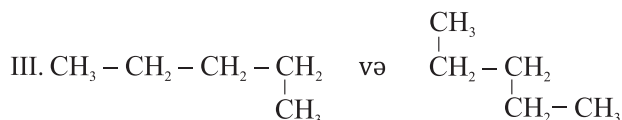
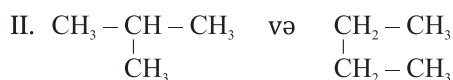
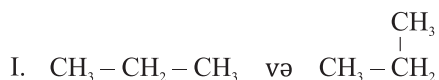
ÜMUMİLƏŞDİRİCİ DƏRS

II tədris vahidində öyrənilənlərin ümumiləşdirilməsi

KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ – 2 (KSQ-2)

1. Bir etan və dörd xlor molekulunun qarşılıqlı təsirindən alınan üzvi birləşmənin formulunu və hidrogen-xlorid molekulalarının sayını müəyyən edin.

2. Hansı maddələr cütü izomer deyil?



3. Hansı alkanın molekulunda 16 hibrid orbital var?

4. 2-xloropropan və 1,2-dixloropropan molekulaları üçün eynidir:

1. Molekulda olan atomların sayı

2. Polyar-kovalent rabitələrin sayı

3. Hidrogen atomlarının sayı

A) yalnız 1

B) yalnız 2

C) yalnız 3

D) 1, 2

E) 1, 3

5.

Alkanın	
molekulunda hidrogen atomlarının sayı	nisbi molekul kütləsi
n	44
$n + 6$	x

x -i hesablayın.

6. 0,5 molunda 30 q karbon olan alkanın molekulunda bir dördlü karbon atomu varsa, onu Beynəlxalq üsulla adlandırın.

7. Propan molekulunda polyar kovalent rabitələrin əmələ gəlməsinə sərf olunan elektronlar molekulda rabitələrin əmələ gəlməsinə sərf olunan ümumi elektronların neçə faizini təşkil edir?

8. Reaksiyaları cədvəl üzrə ayırın.

Alkanların daxil olduğu reaksiyalarda molekullarında qırılan rabitələr	
C – C	C – H

1. Propanın xlorlaşması
2. Pentanın izomerləşməsi
3. Konovalov reaksiyası

9. Üçlü butil və izopropil radikallarından ibarət karbohidrogeni Beynəlxalq nomenklaturaya əsasən və səmərəli üsulla adlandırın.

10. $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{COONa}$ duzunun NaOH ilə qarşılıqlı təsirindən alınan alkani Vürs üsulu ilə necə sintez etmək olar?

11. Uyğunluğu müəyyən edin.

Molekulunda n sayda karbon atomu olan alkanın:

1. σ -rabitə sayı
 2. Qeyri-polyar kovalent rabitə sayı
 3. $sp^3 - s$ örtülməsindən əmələ gələn rabitə sayı
- a. $n - 1$ b. $2n + 2$ c. $3n + 1$ d. $4n$ e. $2n - 1$

12. Dörlü alkil radikalı mümkündürmü? Fikrinizi əsaslandırın.

III BÖLMƏ

DOYMAMIŞ ALİFATİK KARBOHİDROGENLƏR

MÖVZU 3.1. ALKENLƏRİN HOMOLOJİ SIRASI, MOLEKULLARININ ELEKTRON VƏ QRAFİK FORMULU

MÖVZU 3.2. ALKENLƏRİN MOLEKULLARININ FƏZA QURULUŞU

MÖVZU 3.3. ALKENLƏRİN ADLANDIRILMASI

MÖVZU 3.4. ALKENLƏRİN İZOMERLİYİ

MÖVZU 3.5. ALKENLƏRİN ALINMASI

MÖVZU 3.6. ALKENLƏRİN FİZİKİ VƏ KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ

MÖVZU 3.7. ALKADİENLƏRİN HOMOLOJİ SIRASI, QRAFİK FORMULLARI VƏ MOLEKULLARININ FƏZA QURULUŞU

MÖVZU 3.8. ALKADİENLƏRİN ADLANDIRILMASI VƏ İZOMERLİYİ

MÖVZU 3.9. ALKADİENLƏRİN ALINMASI VƏ FİZİKİ XASSƏLƏRİ

MÖVZU 3.10. ALKADİENLƏRİN KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ

MÖVZU 3.11. ALKİNLƏRİN HOMOLOJİ SIRASI, QRAFİK FORMULLARI VƏ MOLEKULLARININ FƏZA QURULUŞU

MÖVZU 3.12. ALKİNLƏRİN ADLANDIRILMASI VƏ İZOMERLİYİ

MÖVZU 3.13. ALKİNLƏRİN ALINMASI VƏ FİZİKİ XASSƏLƏRİ

MÖVZU 3.14. ALKİNLƏRİN KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ

PRAKTİKİ İŞ 2: KAUCUK VƏ REZİNİN KİMYƏVİ TƏRKİBİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Reallaşdırılması nəzərdə tutulan standartlar: 1.1.1., 1.3.1., 2.1.1., 2.2.2., 3.2.1.

Bu bölmədə ümumi təlim nəticələri və standartların tələbinə uyğun olaraq şagirdlər alkenlərin, alkadienlərin və alkinlərin homoloji sırası, molekullarının elektron və quruluş formulu, fəza quruluşu, adlandırılması, izomerliyi, alınması, fiziki və kimyəvi xassələrini öyrənəcək, layihə və təqdimat hazırlayacaqlar. Burada əsas məqamı nəzərinizə çatdırmaq istəyirik ki, şagirdlər alkanlar bölməsində ilk olaraq izomerlik hadisəsini, sonra onların adlandırılmasını öyrəndiklərindən, bu bölmədə alken, alkadien və alkinlərin adlandırılmasından sonra izomerliyi çox rahatlıqla mənimsəyə biləcəklər. Praktikliyi nəzərə alaraq bölmənin sonunda asetilenin kimyəvi xassəsinə dair bir praktiki iş verilmişdir.

MÖVZU 3.1. ALKENLƏRİN HOMOLOJİ SIRASI, MOLEKULLARININ ELEKTRON VƏ QRAFİK FORMULU

Standartlar:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

1.3.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrin tərkibinə və quruluşuna aid hesablamalar aparır.

Təlim nəticəsi: Alkenlərin quruluşunu şərh edərək, uyğun hesablamalar aparır.

İnteqrasiya: Riy. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, fərdi

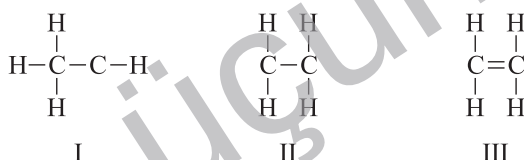
Təlim üsulu: əqli hücum, fasiləli oxu, müzakirə

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik flipçart

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Müəllim şagirdlərə məlumat verir ki, alkenlərin ilkin nümayəndəsi etendir (C_2H_4). Sonra “*Nə üçün alkenlərin tərkibində bir karbon atomu olan nümayəndəsi yoxdur?*” sualını verir. Şagirdlər müəyyən cavablar verir. Müəllim cavablar əsasında alkenlər haqqında çox qısa məlumatlar verir. Belə ki, alkenlərin ümumi formulu C_nH_{2n} kimidir, alkenlərin tərkibində bir ikiqat rabitə (bir π -rabitə) var. Formula görə dörd karbon atomu olan alkenin ümumi formulu C_4H_8 -dir. Müəllim tədqiqat sualını təqdim edir: *Alkenlərin quruluşunu necə şərh etmək və uyğun hesablamaları necə aparmaq olar?* Sonra “*Fəaliyyət*” blokunu işləmək tapşırıla bilər. Blokdə etan molekulunda iki karbon atomuna altı hidrogen atomu birləşdiyi halda, eyni sayda karbon atomu olan alken molekuluna isə dörd hidrogen atomunun birləşməsi haqqında məlumat verilmişdir. Şagirdlərə atomların valent imkanlarını nəzərə alıb aşağıda verilmiş formullardan hansının etenin qrafik formulunu düzgün ifadə etdiyini müəyyən etmək tapşırılır.



Şagirdlər fəaliyyəti yerinə yetirdikdən sonra müəllim növbəti mərhələyə keçir.

Tədqiqatın aparılması

Müəllim şagirdlərə tədqiqat aparmaq məqsədilə fərdi şəkildə mövzunu oxumağı tapşırır. Şagirdlər mövzunu oxuyub bitirir, qeydlər edirlər.

Mübadilə və müzakirə

Sonra şagirdlər müəllimin mövzuya aid bir neçə sualını cavablandırırlar.

1. Alken molekulunda ikiqat rabitənin əmələ gəlməsi üçün ən azı neçə karbon atomu iştirak etməlidir?

2. Alken molekulunda π -rabitə necə əmələ gəlir?

Şagirdlər bu sualları cavablandırdıqdan sonra müzakirə başa çatır.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Suallar üsulu vasitəsilə bu mərhələ davam etdirilir. Müəllim şagirdlərin də fikirlərini ümumiləşdirir. Qaranlıq qalan məsələlərə aydınlıq gətirir. Sonra şagirdlərə “Nə öyrəndiniz?” blokunu işləmək tapşırılır.

Beynəlxalq nomenklaturaya əsasən molekulunda karbon atomları arasında bir ikiqat rabitə olan alifatik karbohidrogenlər alkenlər adlanır. Alkanlar C_nH_{2n+2} ümumi formuluna malik olduğu halda alkenlərin ümumi formulu C_nH_{2n} kimidir. Propen molekulunda karbon atomları arasında iki σ -rabitə və bir π -rabitə var.

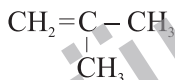
Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim şagirdlərə aşağıdakı tapşırığı işləməyi tapşıra bilər:

Nisbi molekul kütləsi 56 olan şaxəli quruluşlu alkenin molekulundakı σ -rabitələrin və birli karbon atomlarının sayını müəyyən edin.

İzahı:

Nisbi molekul kütləsi 56 olan alkanın molekulunda 4 karbon atomu var və formulu C_4H_{10} -dir ($14n = 56$; $n = 4$). Şaxəli quruluşlu olduğundan bu maddənin quruluşu aşağıdakı kimi olur:



Verilmiş alken molekulunda 3 birli karbon atomu və 11 σ -rabitə var.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə müəllim “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqların bəzilərini sinifdə, vaxt çatmazsa isə qalanlarını evdə işləməyi tapşırır.

Qiymətləndirmə *hesablama*aparma meyarına əsasən aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkenlərin quruluşunu müəllimin köməyi ilə şərh edərək uyğun hesablamalar aparır.	Alkenlərin quruluşunu şərh edərək çətinliklə uyğun hesablamalar aparır.	Alkenlərin quruluşunu şərh edərək uyğun hesablamaları cüzi səhvlərlə aparır.	Alkenlərin quruluşunu dolğun şərh edərək uyğun hesablamaları düzgün aparır.

DƏRS 22

MÖVZU 3.2. ALKENLƏRİN MOLEKULLARININ FƏZA QURULUŞU

Standartlar:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

3.2.1. Karbohidrogenlərin quruluşunu və onlara aid kimyəvi prosesləri modelləşdirir.

Təlim nəticəsi: Alkenlərin fəza quruluşunu şərh edərək onların quruluşunu modelləşdirir.

İnteqrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, fasiləli oxu

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəciklər, flipçart

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Alkanlardakı sp^3 hibrid orbitalların əmələ gətirdiyi fəza quruluşunda bucaq $109^{\circ}28'$ olduğunu bilərək, sp^2 hibrid orbitallarının əmələ gətirdiyi fəza quruluşunda bu bucaq neçə dərəcə olar? Sizcə, bu cür dəyişiklik nə ilə əlaqədardır? kimi motivasiya ilə müəllim şagirdlərdə idrak fəallığı oyada bilər. Bu mövzunun tədrisində riyaziyyata inteqrasiya nəzərdə tutulmuşdur. Sonra müəllim “Fəaliyyət” blokundakı tapşırığı işləməyi tapşırır.

Birləşmə	Kimyəvi rabitə	Rabitə enerjisi	Rabitənin uzunluğu
$H_3C - CH_3$	C – C	347 kC/mol	0,154 nm
$H_2C = CH_2$	C = C	612 kC/mol	0,134 nm

Cədvəldə etan və eten molekullarındakı uyğun olaraq $C - C$ və $C = C$ rabitələrinin enerjiləri və uzunluğu verilmişdir. Müəllim şagirdlərə “ $C - C$ birqat rabitənin enerjisi 347 kC/mol olduğu halda, $C = C$ ikiqat rabitəsinin enerjisi $2 \cdot 347 \text{ kC/mol}$ olmalıdırmi?” sualını verir. Şagirdlərdən həmçinin soruşulur ki, “Nə üçün eten molekulunda karbon atomları arasındakı rabitənin uzunluğu etan molekulundakı uyğun rabitə ilə müqayisədə kiçikdir? Şagirdlər düşündüklərini deyirlər. Müəllim onların cavablarını aldıqdan sonra tədqiqat sualını ünvanlayır: *Alkenlərin fəza quruluşunu necə şərh etmək olar və onların quruluşunu modelləşdirərkən nələrə diqqət etmək lazımdır?*

Tədqiqatın aparılması

Müəllim qruplara iş vərəqləri, mil və kürəciklər (mil və kürəciklər olmadıqda plastilin və kibrit çöpləri) paylayır. Qruplar fasiləli oxu vasitəsilə iş vərəqlərindəki suallara verəcəkləri cavabları sualların qarşısında qeyd edəcəklər.

İş vərəqi nümunəsi aşağıdakı kimi də tərtib oluna bilər:

1. Eten molekulunun quruluşu etan molekulundan necə fərqlənir?

2. Eten molekulundan $C = C$ rabitəsinin uzunluğu nə üçün etan molekulunda olan $C - C$ rabitəsinin uzunluğunun iki misli deyil?

3. Eten molekulunun mil-kürəcik və ya kürəcik modelini qurun.

Mübadilə və müzakirə

Qruplar verilmiş vaxt ərzində işi yekunlaşdırdıqdan sonra təqdimata hazırlaşırlar. Mübadilə zamanı onlar bir-birinin işlərini diqqətlə izləyir, müzakirədə razılaşmadıqları məsələləri vurğulayırlar.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim kollektivə “Nə öyrəndiniz?” blokunu həyata keçirməyi tapşırır.

Alkenlərin molekullarında olan karbon atomlarından ikisi sp^2 hibridləşmə, digərləri isə sp^3 hibridləşmə halındadır. Eten molekulunda karbon atomlarının sp^2 orbitalları σ -rabitələr, hibridləşmədə iştirak etməyən p orbitalları isə yandan örtülərək π -rabitə əmələ gətirir. σ -rabitə ilə müqayisədə π -rabitə davamsızdır. Etan molekulunda valent bucağı $109^\circ 28'$ olduğu halda, eten molekulunda 120° -dir. Propan molekulunda $C = C$ rabitəsinin uzunluğu $0,134 \text{ nm}$, $C - C$ rabitəsinin uzunluğu isə $0,154 \text{ nm}$ -dir.

Müəllim bir daha şagirdlərin fikirlərini öz əlavələrini etməklə və şagirdlərə qaranlıq qalan hissələri şərh etməklə ümumiləşmələr edir.

Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim produktiv iş üçün istənilən tapşırıq verə bilər. Hətta şagirdlərə tapşırıq qurmaq da tapşırıq bilər. Həmçinin “*Öyrəndiklərinizi yoxlayın*” blokundakı 11 və 12-ci tapşırıqların işlənilməsi bu mərhələdə tapşırıq bilər.

Molekulda atomlar arasında kimyəvi rabitənin tərtibi, enerjisi və uzunluğu arasındakı münasibəti yadınıza salın. Bu qanunauyğunluğu etan və eten misalında necə izah etmək olar?

İzahı:

İki eyni atom arasında kimyəvi rabitənin tərtibi artdıqca (məsələn, $C-C \rightarrow C=C$) rabitə enerjisi artır, uzunluğu isə azalır. Etan molekulunda olan $C-C$ rabitəsinin enerjisi 347 kC/mol, $C=C$ rabitəsinin enerjisi isə 612 kC/mol-dur (yəni artır). Rabitələrin uzunluqları isə uyğun olaraq 0,154 nm və 0,134 nm-dir (yəni azalır).

$CH_2=CH_2 \rightarrow CH_2=CH-CH_3 \rightarrow CH_3-CH=CH-CH_3$ sırası üçün uyğunluğu müəyyən edin.

1. Artır

2. Dəyişmir

3. Azalır

a. Molyar kütlə

b. π -rabitələrin sayı

c. sp^2 hibrid orbitalların sayı

d. sp^3 hibrid orbitalların sayı

e. sp^2-s örtülməsindən əmələ gələn rabitələrin sayı

İzahı:

$CH_2=CH_2 \rightarrow CH_2=CH-CH_3 \rightarrow CH_3-CH=CH-CH_3$ sırasında:

a. karbon atomlarının sayı artdıqca molyar kütlə artır (1);

b. hər molekulda bir ikiqat rabitə olduğundan π -rabitələrin sayı dəyişmir (2);

c. sp^2 hibrid halında olan karbon atomlarının sayı eyni olduğundan sp^2 hibrid orbitalların sayı dəyişmir (2);

d. sp^3 hibrid halında olan karbon atomlarının sayı artdığından sp^3 hibrid orbitalların sayı artır (1);

e. ikiqat rabitəli karbon atomu ilə birləşən hidrogen atomlarının sayı azaldığı üçün sp^2-s örtülməsindən əmələ gələn rabitələrin sayı azalır (3).

Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə müəllim şagirdlərə “*Öyrəndiklərinizi yoxlayın*” blokundakı tapşırıqları vaxta görə sinifdə işləməyi tapşırır. Əgər vaxt çatmazsa, qalanları ev tapşırığı kimi verə bilər.

Qiymətləndirmə *modelləşdirmə* meyarına əsasən həyata keçirilir.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkenlərin fəza quruluşunu müəllimin köməyi ilə şərh edərək modelləşdirir.	Alkenlərin fəza quruluşunu çətinliklə şərh edərək modelləşdirir.	Alkenlərin fəza quruluşunu cüzi səhvlərlə şərh edərək modelləşdirir.	Alkenlərin fəza quruluşunu dolğun şərh edərək düzgün modelləşdirir.

Ev tapşırığı

Plastilin və kibrit çöplərindən istifadə etməklə propenin mil-kürəcik modelini qurun. Molekulda olan rabitə bucaqlarının sayını müəyyən edin. Bu rabitə bucaqlarını qruplaşdırın.

DƏRS 23

MÖVZU 3.3. ALKENLƏRİN ADLANDIRILMASI

Standart:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

Təlim nəticəsi: Alkenlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını şərh edir.

İnteqrasiya: İnf: 1.1.1., F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə

Təlim üsulu: əqli hücum, interaktiv mühazirə

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, flipçart

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Bu mövzu üçün şagirdlərdə idrak fəallığını artırmaq üçün informatika ilə inteqrasiya faydalı olardı. Belə ki, istənilən bir telefon nömrəsində simvol və rəqəmlərin müəyyən kodları ifadə etdiyi məlumdur.



Bəs bir alkenin adındakı rəqəm və sözlər nəyi ifadə edir?



Şagirdlər bunu alkanların adlandırılmasında öyrəndiklərinə əsasən və müəllimin köməyi ilə tapacaqlar.

Tədqiqatın aparılması

Cədvəli tamamlayın.

Alken	Beynəlxalq üsulla adı	Səmərəli üsulla adı
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$		
	2-metilbuten-2	
		sim-metilizopropiletlen

İzahı:

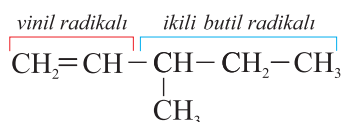
Cədvəlin tamamlanmış variantı aşağıdakı kimi olacaq:

Alken	Beynəlxalq üsulla adı	Səmərəli üsulla adı
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$	buten-2	dimetiletlen
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2-metilbuten-2	trimetiletlen
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	4-metilpenten-2	sim-metilizopropiletlen

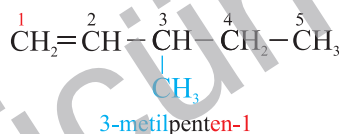
Vinil və ikili butil radikalının birləşməsindən əmələ gələn alkeni Beynəlxalq nomenklatura ilə adlandırın.

İzahı:

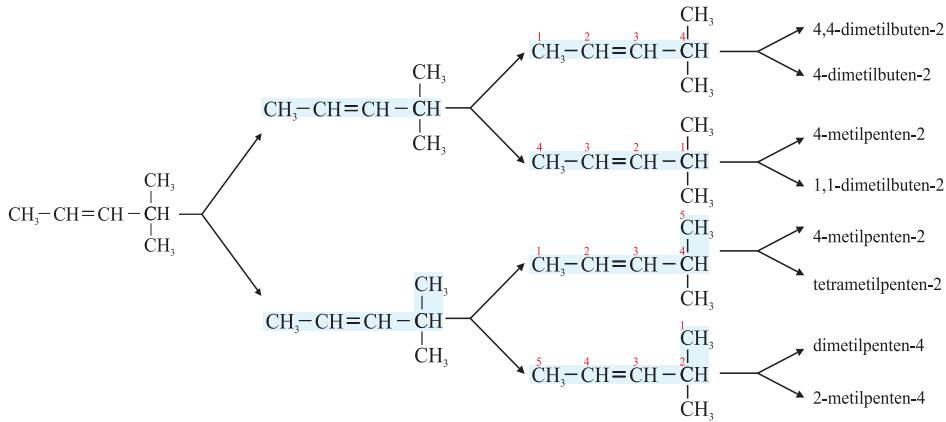
Əvvəlcə maddənin quruluş formülünü tərtib edək:



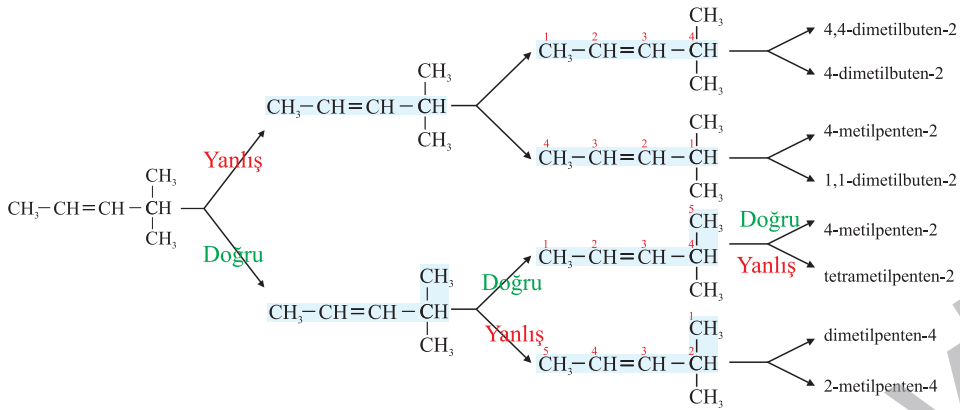
Alınan maddə Beynəlxalq nomenklatura ilə aşağıdakı kimi adlandırılır:



Sxemdə olan mərhələləri müqayisə edin və alkenin doğru adlandırma “yolunu” müəyyən edin.



Doğru adlandırma “yolu” aşağıdaki kimi olacaq:



Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqları vaxta görə sinifdə işləməyi tapşırır. Əgər vaxt çatmazsa, yerdə qalanlarını ev tapşırığı kimi verə bilər.

Qiymətləndirmə şərhəmə meyarına əsasən həyata keçirilir.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkenlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Alkenlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını çətinliklə şərh edir.	Alkenlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını təəddüdlə şərh edir.	Alkenlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını düzgün əsaslandıraraq şərh edir.

MÖVZU 3.4. ALKENLƏRİN İZOMERLİYİ

Standart:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

Təlim nəticəsi: Alkenlərdə izomerliyi şərh edir.

İnteqrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, klaster, cədvəl üzərində iş, oxşarlıqlar üçbucağı

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, sxemlər, cədvəllər, flipçart,
<https://www.youtube.com/watch?v=XhOZqCVk5gE>,
https://www.youtube.com/watch?v=Wy8RtZMu_70

Mövzunun tədrisi iki saat üçün nəzərdə tutulmuşdur. Birinci saatda şagirdlər alkenlərin quruluş izomerliyini, ikinci saatda isə həndəsi izomerliyini araşdıracaqlar.

I saat

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

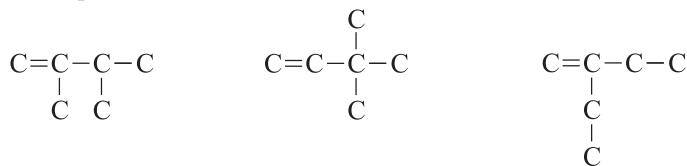
Bu mövzuya maraq oyatmaq məqsədilə şagirdlərə C_4H_{10} tərkibli iki alkan olduğu halda C_4H_8 tərkibli dörd alkenin olduğu məlumatı çatdırılır. Müəllim yönəldici sual verir: *Nə üçün alkenin eyni sayda karbon atomu olan alkandan daha çox sayda izomeri var?* Şagirdlərdən müəyyən fikirlər aldıqdan sonra müəllim tədqiqat sualını verir: *Alkenlərdə izomerliyi necə şərh etmək olar?* Müəllim fərziyyələri qeyd edir.

Tədqiqatın aparılması

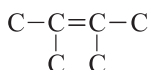
Müəllim bu mövzunun öyrənilməsi üçün sinfin xüsusiyyətlərini, mövzunun həcmi və s. nəzərə alaraq iş forması seçir. Mövzunun I saati üçün nəzərdə tutulmuş hissəsinin araşdırılması məqsədilə müəllim qruplara klaster və ya sxem qurmağı tapşırır. Bu həmçinin dialoji şərh metodu ilə də mümkündür.

3. Sonra karbon atomlarından dördünü ardıcıl birləşdirək, ikisini isə mümkün olan variantlarda şaxə şəklində yazaq. Bu halda da ikiqat rabitə əsas zəncirdə iki müxtəlif vəziyyətdə yerləşə bilər:

a) ikiqat rabitə 1-ci və 2-ci karbon atomları arasında olduqda



b) ikiqat rabitə 2-ci və 3-cü karbon atomları arasında olduqda



Göründüyü kimi, C_6H_{12} tərkibli 13 müxtəlif alken mövcuddur.

Şagirdlər tapşırığın alqoritmini öyrənirlər. Müəllim tədqiqatın aparılmasının birinci hissəsini dayandıraraq təqdimatlarının daha effektiv olması üçün bəzi göstərişlər, istiqamətlər və izahatlar verir. Bununla da dərsin birinci saati bitir.

II saat

Mövzunun ikinci saatını həyata keçirmək üçün müəllim Tədqiqatın aparılması mərhələsini davam etdirir. Şagirdlər dərslə "Fəaliyyət" blokunu işləməklə başlayacaqlar. Blokda şagirdlərin alkanlar bölməsində öyrəndiklərinə istinad edilmişdir. Burada şagirdlərə alkanlardakı karbon atomlarının $\text{C}-\text{C}$ rabitəsi boyunca fırlanması xatırladılır.



Bu fəaliyyətdə şagirdlərə etilən molekulunun mil-kürəciklər vasitəsilə qurulması və karbon atomlarının onları birləşdirən rabitə $\text{C}=\text{C}$ boyunca bir-birinə nəzərən

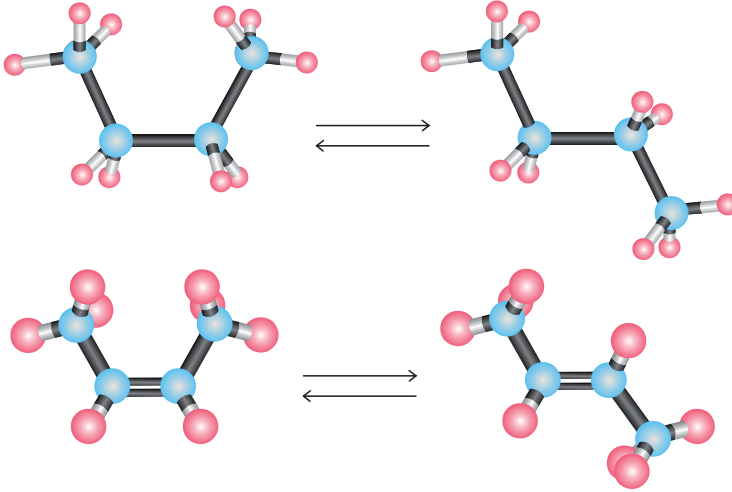
fırlanma imkanının olub-olmamasının yoxlanılması tapşırılır. Sonra sual üzərində düşünmələri üçün müəllim onlara istiqamət verə bilər.

Etan və etilen molekulalarında karbon atomlarının onları birləşdirən rabitələr boyunca bir-birinə nəzərən fırlanmasına görə nə ilə fərqlənir?

Bu fərqiin səbəbi nədir?

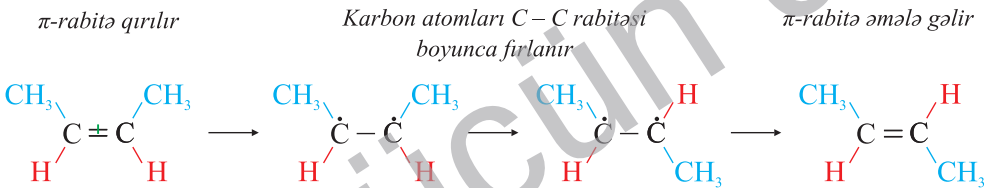
Müəllim şagirdlərdən müəyyən cavablar alır.

Sonra şagirdlər bu blokda olan butan və buten-2 misallarında çevrilmələrə diqqət edirlər.



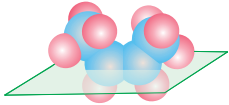
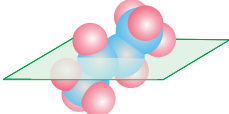
Müəllim bu misal üzərində öz izahlarını edir: Alken molekulunda karbon atomları ikiqat rabitələr ($C = C$) boyunca bir-birinə nəzərən fırlanmır. Səbəb ikiqat rabitənin karbon atomlarının fırlanmasını məhdudlaşdırmasıdır.

Müəllim mövzunun izahını buten-2 misalı üzərində başa çatdırır. Göründüyü kimi, bu molekulda 2-ci və 3-cü karbon atomları ikiqat rabitələr ($C = C$) boyunca bir-birinə nəzərən fırlanmır. Ancaq əlavə enerjinin sərf olunması və π -rabitənin qırılması nəticəsində bu fırlanma baş verə bilər.

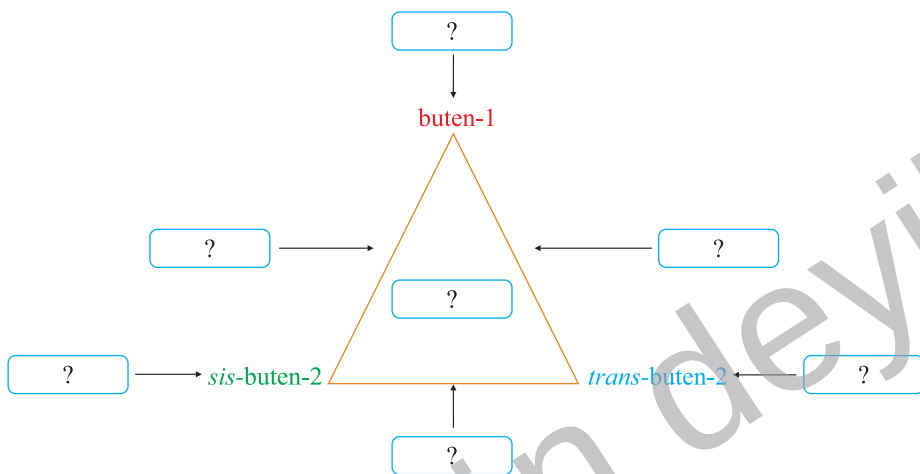


Mövzunun sonrakı hissəsi qruplara öyrənmək üçün tapşırılır. Şagirdlər burada alkenlər üçün digər növ izomerliklərlə yanaşı, həndəsi (sis-trans) izomerliyin də olmasını tədqiq edəcəklər.

Araşdırmaları aparmaq üçün cədvəl üzərində iş üsulundan istifadə oluna bilər.

Buten-2	
<i>sis</i> -buten-2	<i>trans</i> -buten-2
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \quad \text{H} \end{array}$
	

Cədvəldə buten-2-nin *sis*- və *trans*- izomerləri, onların quruluş formulları verilmişdir. Şagirdlər fərqlərə diqqət edəcəklər. Bu mövzunu daha yaxşı mənimsəmək üçün yeni təlim texnologiyalarından biri olan “Oxşarlıqlar üçbucağından” istifadə oluna bilər. Şagirdlər butenin izomerləri olan buten-1, *sis*-buten-2 və *trans*-buten-2 arasında oxşarlıqları və fərqləri üçbucaqda qeyd edəcəklər.



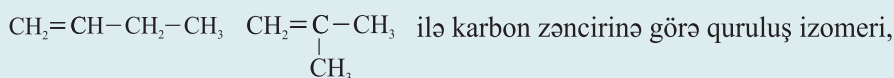
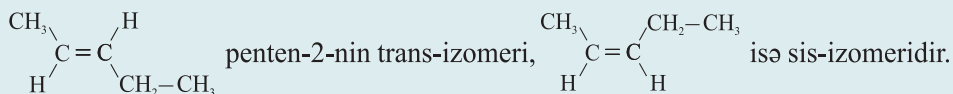
Mübadilə və müzakirə

Şagirdlər araşdırdıqları yenilikləri təqdim edirlər. Onların çətinlikləri, anlamadıqları məsələlər müzakirə nəticəsində bir daha görünür. Buna görə də müəllim mübadilə və müzakirəni sona qədər çox diqqətlə, səbirlə izləyir ki, sonrakı mərhələdə həmin məsələlərə aydınlıq gətirsin. Bu mərhələdə qruplar işlərinə dair bir-birinə suallar verərək mövzunu daha da mənimsəməyə çalışırlar.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim bir daha şagirdlərin çətinlik çəkdiyi hissələri və öz lazım bildiklərini şagirdlərin nəzərinə çatdırır. Qrupların və özünün fikirlərini ümumiləşdirir. Sonra qruplara “Nə öyrəndiniz?” blokundakı kimyəvi imlanı başa çatdırmağı tapşırır.

Alkenlərin homoloji sırasının ikinci nümayəndəsinin siniflərarası izomeri var. 2-metilbuten-2-də ikiqat rabitəli karbon atomlarından birinə eyni radikallar birləşdiyindən onun həndəsi (sis-trans) izomer yoxdur.

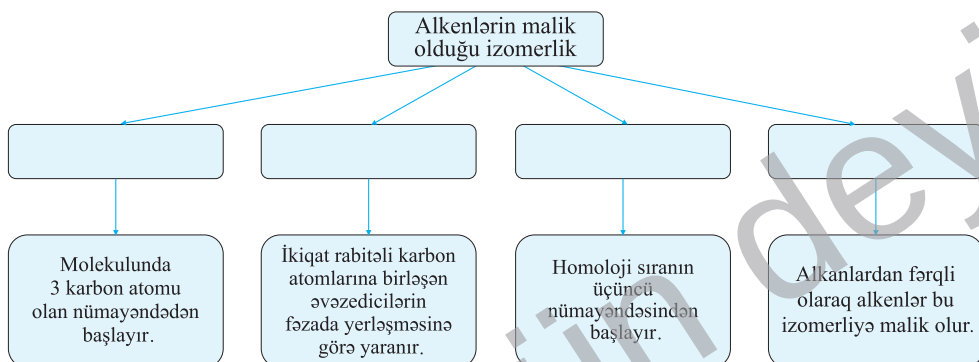


$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ ilə ikiqat rabitənin yerinə görə vəziyyət izomeridir.

Yaradıcı tətbiqetmə

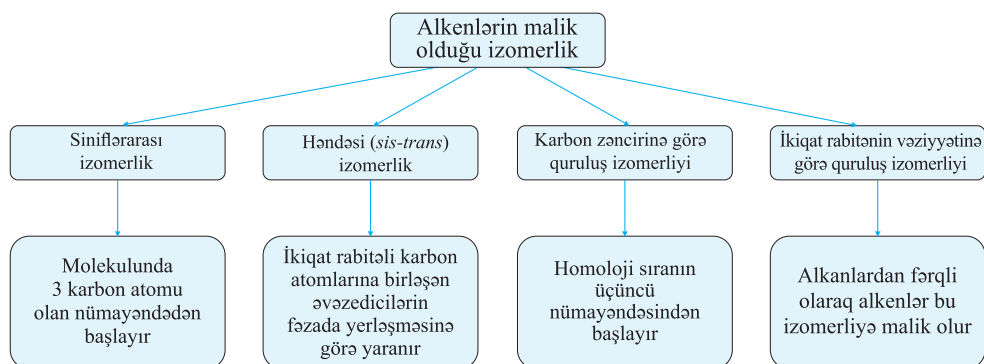
Müəllim bu mərhələdə şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 10 və 12 nömrəli tapşırıqları həll etməyi tapşırır.

Sxemi tamamlayın.



İzahı:

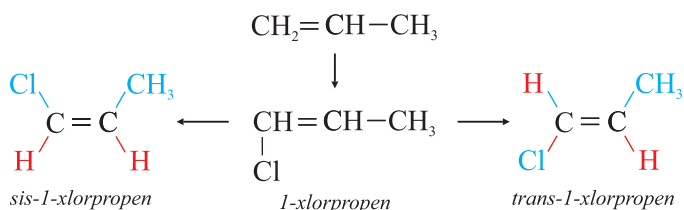
Sxemi tamamlanmış variantı aşağıdakı kimi olacaq:



Propen molekulunda olan hansı karbon atomuna birləşmiş bir hidrogen atomunu xlor atomu ilə əvəz etsək, alınan birləşmənin sis- və tran-izomerləri olur?

İzahı:

Propendə sis-trans izomerliyin yaranmama səbəbi 1-ci karbon atomuna iki hidrogen atomunun (eyni atomların) birləşməsidir. Ona görə də bu karbon atomunda olan hidrogen atomlarından birini xlor atomu ilə əvəz etsək, alınan birləşmənin sis- və trans-izomerləri olar.



Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqları vaxta görə sinifdə işləməyi tapşırır. Əgər vaxt çatmazsa, digərlərini ev tapşırığı kimi verə bilər.

Qiymətləndirmə *şərhetmə* meyarına əsasən həyata keçirilir.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkenlərdə izomerliyi müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Alkenlərdə izomerliyi çətinliklə şərh edir.	Alkenlərdə izomerliyi inamsızlıqla şərh edir.	Alkenlərdə izomerliyi düzgün şərh edir.

MÖVZU 3.5. ALKENLƏRİN ALINMASI

Standart:

2.1.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

Təlim nəticəsi: Alkanların təbiətdə tapılması və alınması qanunauyğunluqlarını izah edir.

İntegrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, Blinqivial metod, söz assosiasiyası

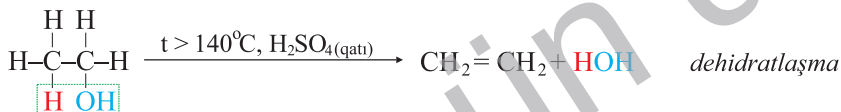
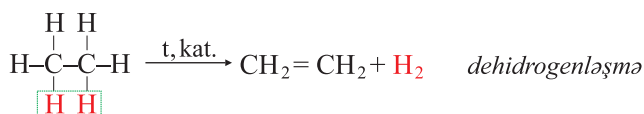
Resurs: dərslik, iş vərəqləri, flipçart,

<https://www.youtube.com/watch?v=n7VMP9bh0g4>

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

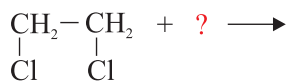
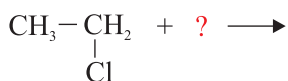
Motivasiya

Müəllim motivasiya məqsədilə etilenin etanoldan alınmasına aid video təcrübə nümayiş etdirir (Blinqivial metod). Şagirdlər müşahidələrini qeyd edirlər. Sonra şagirdlərə “Fəaliyyət” blokunu işləmək tapşırılır. Blokda şagirdlərə əvvəlki dərslərdən bildikləri reaksiyalar xatırladılır: etilen etandan dehidrogenləşmə, etanoldan isə dehidratlaşma reaksiyaları ilə əmələ gəlir.



Müəllim şagirdlərə aşağıdakı sualları ünvanlayır:

Oxşar qayda ilə xloreten və 1,2-dixloreterandan da etilen almaq olarmı?



Digər alkenlərin alınması üçün hansı halogenli törəmələr götürülə bilər?

Şagirdlər bu suallara müəyyən cavablar verdikdən sonra müəllim tədqiqat sualını elan edir: *Alkanların təbiətdə tapılması və alınması qanunauyğunluqlarını necə izah etmək olar?* Fərziyyələr alındıqdan sonra müəllim şagirdlərə iş vərəqlərini paylayır.

Tədqiqatın aparılması

Şagirdlər tədqiqatı kollektivlə söz assosiasiyası üsulu ilə aparacaqlar. Üsulun məqsədi odur ki, şagirdlər bu mövzunu öyrənməyə başlayarkən mövzu haqqında nələri bildiklərini aydınlaşdırsınlar. Nəticədə yeni öyrəndikləri aşkara çıxır. Üsul həm yazılı, həm də şifahi formada aparıla bilər. Əvvəlcə mövzu ilə bağlı əsas söz lövhədə yazılır: *Alkenlərin alınması*. Bu sözlə bağlı şagirdlərin ilk ağılına gələn sözlər dərhal həmin sözün ətrafına düzülür. Sonra dərsin məqsədəuyğun sözlərini seçib, sözlərin əlaqəsini qurur, müəyyən bir fikir əldə edirlər. Sonra müəllim qruplara mövzunun mənimsənilməsi nəzərdə tutulan hissələrini araşdırmağı tapşırır. Şagirdlər alkenlərin təbiətdə praktik olaraq tapılmadığını, onların həm sənayedə, həm də laboratoriyada alınması yollarını müəyyənləşdirirlər.

Mübadilə və müzakirə

Şagirdlər tədqiqatın əvvəlində “Söz assosiasiyasına” – öz qeydlərinə diqqət edir, ümumi bir fikir əldə etmək üçün çalışırlar. Təqdimatı bitirdikdən sonra müzakirədə şagirdlər digər qrupların suallarına cavab verir, müəllim də şagirdlər üçün qaranlıq qalanları müəyyənləşdirir.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim həm şagirdlərin fikrini, həm də öz əlavələrini edərək ümumiləşmələr aparır. Sonra qruplara “*Nə öyrəndiniz?*” blokundakı kimyəvi imlanı başa çatdırmağı tapşırır.

Sənayedə alkenlər, əsasən, neft məhsullarının tərkibində olan alkanların krekinqindən alınır. Visinal dihalogenalkanların dehalogenləşmə məhsulu alkenlərdir. Etil spirtinin dehidratlaşma, etanın isə dehidrogenləşmə reaksiyasından etilen alınır. 2-xlorbutanın KOH-in spirtə məhlulu ilə qarşılıqlı təsiri dehidrohalogenləşmə reaksiyasıdır və bu reaksiya Zaytsev qaydası ilə gedir.

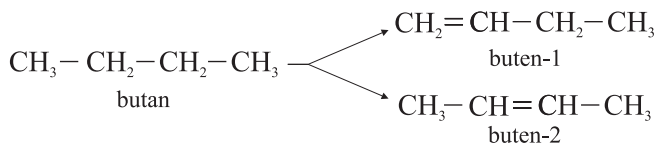
Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim bu mərhələdə şagirdlərə “*Öyrəndiklərinizi yoxlayın*” blokundakı 11 və 12-ci tapşırıqları həll etməyi tapşırır.

Alkanların dehidrogenləşmə reaksiyaları zamanı karbon zəncirinin quruluşunun dəyişmədiyini nəzərə alaraq butanın dehidrogenləşməsindən hansı alkenlərin qarışığı alınır? Zaytsev qaydasına əsasən, alınan qarışıqda hansı alkenin miqdarı çox olar?

İzahı:

Butanın dehidrogenləşməsi zamanı 1 və 2-ci karbon atomlarından hidrogen atomları ayrıldıqda buten-1, 2 və 3-cü karbon atomlarından hidrogen atomları ayrıldıqda isə buten-2 alınır.



Göründüyü kimi, buten-2 molekulu daha davamlı (ikiqat rabitəli karbon atomlarına birləşmiş hidrogen atomlarının sayı minimum olan) alkendir və onun Zaytsev qaydasına görə çıxımı buten-1-dən yüksək, nəticədə alınan qarışıqda miqdarı çox olar.

C₃H₆Cl₂ tərkibli hansı birləşmələrin sink ilə reaksiyasından propen alınır?

İzahı:

C₃H₆Cl₂ tərkibli birləşmələr: 1,1-dixlorpropan; 2,2-dixlorpropan; 1,2-dixlorpropan; 1,3-dixlorpropan. Bildiyimiz kimi, visinal dihalogenalkanların (halogen atomları qonşu karbon atomlarında olan maddələr) sink ilə reaksiyası zamanı metal atomları halogen atomlarını özünə birləşdirir və nəticədə uyğun alken alınır. Verilmiş birləşmələrdən yalnız 1,2-dixlorpropan visinal dihalogenalkandır və onun sink ilə reaksiyasından propen alınır.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqları vaxta görə sinifdə işləməyi tapşırır. Əgər vaxt çatmazsa, digərlərini ev tapşırığı kimi verə bilər.

Qiymətləndirmə izahetmə meyarına əsasən həyata keçirilir.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkenlərin təbiətdə tapılması və alınması qanunauyğunluqlarını müəllimin köməyi ilə izah edir.	Alkenlərin təbiətdə tapılması və alınması qanunauyğunluqlarını çətinliklə izah edir.	Alkenlərin təbiətdə tapılması və alınması qanunauyğunluqlarını səhvlərlə izah edir.	Alkenlərin təbiətdə tapılması və alınması qanunauyğunluqlarını tam düzgün izah edir.

MÖVZU 3.6. ALKENLƏRİN FİZİKİ VƏ KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ

Standartlar:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

2.1.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

2.2.1. Qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.

Təlim nəticələri:

Alkenlərin fiziki xassələrini şərh edir.

Alkenlərin kimyəvi xassələrinə dair reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edərək reaksiya tənliklərini tərtib edir.

İnteqrasiya: F. 2.1.1., 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: aqli hücum, Blinqvial metod, anlayışın çıxarılması, suallar üsulu

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəciklər, flipçart,

<https://www.youtube.com/watch?v=DJhD1usAVys&list=PLFFE27FCBF01D7D28>

<https://www.youtube.com/watch?v=vH--iR5jwSk>

<https://www.youtube.com/watch?v=TnY1S5IdVqI>

<https://www.youtube.com/watch?v=xDI4UAVpbnE>

<https://www.youtube.com/watch?v=iTm2duWZcng>

<https://www.youtube.com/watch?v=aRO60eOkZbo>

Bu mövzu üç saat üçün nəzərdə tutulmuşdur. Birinci saatda şagirdlər alkenlərin fiziki xassələrini, ikinci və üçüncü saatda isə kimyəvi xassələrini araşdıracaqlar.

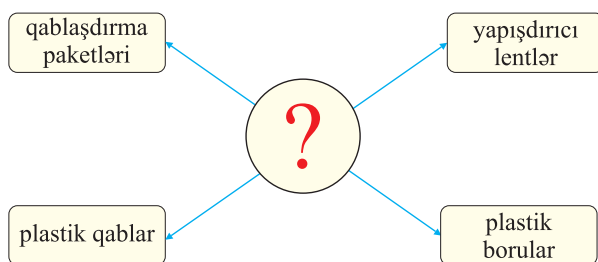
I saat

Bu saatda müəllim birinci məqsədə çatmağı planlaşdırır.

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Müəllim dərslikdəki motivasiya blokuna diqqəti çəkir. Burada anlayışın çıxarılması üsulundan istifadə edilmişdir.



“Məişətdə istifadə edilən bu məhsullar üçün ümumi olan nədir?” yönəldici sualına şagirdlər müəyyən cavablar verir.

Sonra müəllim tədqiqat sualını – *Alkenlərin fiziki xassələrini necə şərh etmək olar?* verir. Fərziyyələri aldıqdan sonra tədqiqatın aparılması mərhələsində “*Fəaliyyət*” blokunu işləməyi tapşırır.

Tədqiqatın aparılması

Şagirdlər kollektiv şəkildə fəaliyyətə sövq olunurlar. Fəaliyyətdə müxtəlif alkenlər verilmişdir. Şagirdlərə aşağıdakı suallar ünvanlanır: *Verilmiş alkenlər qaynama temperaturuna görə necə müqayisə olunmalıdırlar? Sizcə, bu alkenlər adi şəraitdə hansı aqrekat halındadırlar?* Şagirdlər bu sualları alkanlara istinad edərək cavablandırma bilirlər. Müəllim şagirdlərin fikirlərini aldıqdan sonra şagirdlər dərslikdən alkenlərin fiziki xassələrinə aid olan hissəsini oxuyub araşdırırlar. Dərslikdə alkenlərin fiziki xassələrinə aid üç cür cədvəl verilmişdir. Araşdırmanı daha effektiv həyata keçirmək üçün şagirdləri üç qrupa ayırmaq məsləhətdir. Qruplar cədvəl üzərində iş aparacaqlar.

I qrup – *Alkenlərdə (eten, propen, buten-1) nisbi molekul kütləsi artdıqca sıxlıq, qaynama temperaturu və aqrekat halı necə dəyişər?*

II qrup – *Quruluş izomerlərinin (buten-1 və 2-metilpropen) nisbi molekul kütləsi dəyişmədiyi halda sıxlığı və qaynama temperaturu necə dəyişir?*

III qrup – *Həndəsi izomerlərin (sis-buten-2 və trans-buten-2) nisbi molekul kütləsi dəyişmədiyi halda sıxlığı və qaynama temperaturu necə dəyişir?*

Mübadilə və müzakirə

Qruplar işlərini təqdim edirlər və müzakirələr aparılır.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim həm şagirdlərin fikirlərini, həm də öz əlavələrini edərək ümumiləşmələr aparır. Bu zaman o, diqqəti tədqiqat sualına yönəldib məqsədə nail olduğunu nümayiş etdirir.

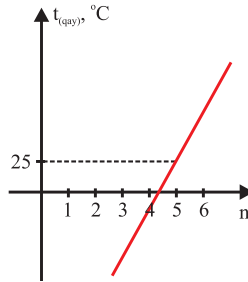
Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim bu mərhələdə şagirdlərə aşağıdakı tapşırığı verir.

Alkenlərin şaxəsiz quruluşlu $C_2 - C_6$ nümayəndələri üçün qaynama temperaturunun ($t_{(qay)}$) molekulda olan karbon atomlarının sayından (n) asılılıq qrafikini qurun.

İzahı:

Alkenlərin ilk 3 nümayəndəsi ($C_2 - C_4$) adi şəraitdə ($25^\circ C$) qaz, C_5 və C_6 isə maye haldadır. Onda tələb olunan qrafiki aşağıdakı kimi tərtib etmək olar:



Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə müəllim şagirdlərə alkenlərin fiziki xassələrinə aid bir sual verir, bir cavab alır.

Sual:

Nə üçün 2-metilpropenin qaynama temperaturu buten-1-dən azdır?

Cavab:

2-metilpropen şaxəli quruluşlu, buten-2 isə şaxəsiz quruluşlu alkendir. Alkanlarda olduğu kimi, şaxəsiz quruluşlu alkenlər şaxəli quruluşlulara nisbətən daha sıx qablaşır, nəticədə onların molekullararası cazibə qüvvəsi şaxəli quruluşlu izomerinə nisbətən çox olur. Bu səbəbdən onların sıxlığı və qaynama temperaturları da yuxarı olur.

Qiymətləndirmə şərhətmə meyarına əsasən həyata keçirilir.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkenlərin fiziki xassələrini müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Alkenlərin fiziki xassələrini çətinliklə şərh edir.	Alkenlərin fiziki xassələrini inamsızlıqla şərh edir.	Alkenlərin fiziki xassələrini dəqiq, düzgün şərh edir.

II saat

İkinci dərsdə müəllim şagirdlərdə maraq oyatmaq məqsədilə “Kimyanın rolu” blokuna diqqəti yönəldir. Burada etilen rolu haqqında məlumat verilmişdir.



Etilen meyvələrin yetişməsinə sürətləndirir. Uzaq məsafələrə meyvələrin daşınması zamanı məhsulun xarab olmaması üçün onu tam yetişməmiş yığırlar. Daşınma zamanı məhsulun olduğu qapalı mühitin havasına az miqdarda etilen əlavə edilir. Nəticədə məhsul lazımi ünvana çatana qədər yolda yetişir və xarab olmur.

Şərait olarsa motivasiyanı video ilə də aparmaq olar. Müəllim tədqiqat sualını verir: *Alkenlərin kimyəvi xassələrinə dair reaksiya tənliliklərinin qanunauyğunluqlarını necə izah etmək olar?*

Tədqiqatın aparılması

Sonra müəllim şagirdlərə “Fəaliyyət” blokundakı tapşırığı yerinə yetirməyi tapşırır. Blokda etan və etilen üçün xassələr verilmişdir. Aid olanlara doğru (+), aid olmayanlara isə yanlış (–) işarəsi qoyulacaq.

	Etan	Etilen
1. Molekulunda π -rabitə yoxdur	☐	☐
2. Molekulunda π -rabitə var	☐	☐
3. Doymuşdur	☐	☐
4. Doymamışdır	☐	☐
5. Birləşmə reaksiyası xarakterikdir	☐	☐
6. Əvəzetmə reaksiyası xarakterikdir	☐	☐

Tapşırıq yerinə yetirildikdən sonra şagirdlərə aşağıdakı suallar ünvanlanır: *Sizcə, etilen hansı xassələrinə görə etandan fərqlənir? Onun üçün hansı reaksiyalar xarakterikdir? Bunu onun quruluşu ilə necə əlaqələndirmək olar?* Şagirdlərdən ikinci cavablar aldıqdan sonra müəllim şagirdlərə alkenlərin birləşmə reaksiyalarını (elektrofil birləşmə reaksiyalarına kimi) araşdırmağı tapşırır. Şagirdlər iş vərəqlərində suallar vasitəsilə araşdırma aparıb cavablar verəcəklər.

İş vərəqi nümunəsi:

1. Alkan və alkenlərin keyfiyyət tərkibinin eyni olmasına baxmayaraq onların kimyəvi xassələri arasında fərq varmı?
2. Alkenlər üçün xarakterik reaksiya hansıdır?
3. Alken molekulunda ikiqat rabitəli karbon atomları birləşmə reaksiyaları zamanı hansı hibridləşmə halına keçir?
4. Alkenlərin keyfiyyət (təyini) reaksiyası hansıdır?
5. 2,3-dibrombutan almaq üçün hansı alkenə bromla təsir etmək lazımdır?

Şagirdlər sualları araşdırıb cavablandırırlar. Sonra mövzunun digər hissəsinin həmin qayda ilə araşdırılması üçün şagirdlərə aşağıdakı suallar təqdim olunur.

1. Hidrogen-halogenidlərin alkenlərə birləşmə reaksiyası hansı qanunauyğunluğa əsasən gedir?
2. Hidrogen-halogenidlərin bütün alkenlərlə birləşməsi eyni sxem üzrə gedirmi?
3. Hidrogen-halogenid və H_2O molekullarının alkenlərlə birləşməsi zamanı nə baş verir?
4. Alken molekulunda ən çox elektron sıxlığı hansı rabitədə olur?
5. Karbokationun əmələgəlməsi mexanizmini necə şərh edərdiniz?

Mübadilə və müzakirə

Şagirdlər öz işlərini təqdim edirlər. Müzakirələrdə qruplar bir-birinin işinə diqqət edib öz əlavələrini də edə bilirlər. Müəllim bu mərhələdə şagirdlərin ehtiyaclarını da müəyyən edir.

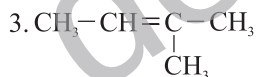
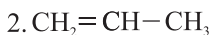
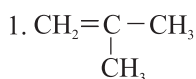
Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim bir daha alkenlərin alkanlardan fərqli olaraq birləşmə reaksiyalarına daxil olmasının səbəbini alken molekulundakı ikiqat rabitədən ($C = C$) birinin davamsız π -rabitəsi olması ilə əlaqələndirir. Bununla da müəyyən olunur ki, alkenlər H_2 , Cl_2 , Br_2 , $HHal$ və H_2O ilə birləşmə reaksiyalarına daxil olur. Bromlu sudan etilən keçirildikdə onun rənginin dəyişməsi baş verir ki, bu da alkenlərin təyini reaksiyası hesab olunur.

Yaradıcı tətbiqetmə

Bu mərhələdə müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 4-cü tapşırığı yerinə yetirmək göstərişi verir.

Eyni kütlədə götürülmüş hansı birləşmə özünə daha çox miqdarda brom birləşdirər? Səbəbini izah edin.



İzahı:

Alkenlər brom ilə 1:1 mol nisbətində birləşir. Deməli, alkenlərdən hansının mol sayı çox olarsa, bu alken daha çox miqdarda brom birləşdirər. Bərabər kütlədə götürüldükdə nisbi molekul kütləsi az olan alkenin mol sayı daha çox olur. Verilmiş maddələrdən isə nisbi molekul kütləsi az olan alken propendir (2).

Qiymətləndirmə və refleksiya

Qiymətləndirmə *tərtibetmə* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkenlərin kimyəvi xassələrinə dair reaksiyaların qanunauyğunluqlarını müəllimin köməyi ilə izah edərək reaksiya tənliklərini tərtib edir.	Alkenlərin kimyəvi xassələrinə dair reaksiyaların qanunauyğunluqlarını çətinliklə izah edərək reaksiya tənliklərini tərtib edir.	Alkenlərin kimyəvi xassələrinə dair reaksiyaların səhlərlə izah edərək reaksiya tənliklərini tərtib edir.	Alkenlərin kimyəvi xassələrinə dair reaksiyaların qanunauyğunluqlarını tam düzgün izah edərək reaksiya tənliklərini tərtib edir.

Ev tapşırığı

Plastilin və kibrit çöplərindən istifadə etməklə etilenin hidrogen-bromid ilə reaksiyasını modelləşdirin və molekulun fəza quruluşunun dəyişdiyini göstərin.

III saat

Məlum oldu ki, alkenlər H_2 , Cl_2 , Br_2 , həmçinin HX tipli maddələrlə – hidrogen-halogenidlər və su ilə birləşmə reaksiyalarına daxil olurlar. Alkenlərin digər kimyəvi xassələrini müəyyən etmək üçün şagirdlərə “*Fəaliyyət*” blokunu yerinə yetirməyi tapşırılır. Blokda aşağıdakı cədvəli tamamlamaq təklif olunur.

Alken	HBr ilə birləşmə məhsulu
Etilen	
Propen	
Buten-1	
Buten-2	

Şagirdlər cədvəle əsasən müxtəlif alkenlərin HBr ilə birləşmə məhsullarını müəyyənləşdirib uyğun alkenin qarşısında qeyd edirlər. Blokdakı suallara da (*Hansı alkenlərin HBr ilə birləşmə reaksiyasından iki müxtəlif məhsul alınır? Sizcə, bu zaman alınan məhsullardan hansı əsas məhsuldur?*) müəyyən cavablar aldıqdan sonra müəllim tədqiqatın aparılması mərhələsinə keçid alır. Müəllim III hissənin tədqiqatının aparılması üçün suallar olan iş vərəqlərini qruplara təqdim edir. Bu dəfə də şagirdlər aşağıdakı suallar istiqamətində tədqiqat aparacaqlar.

1. Elektrofilyar birləşmə reaksiyaları nədir?
2. Simmetrik alkenlərlə qeyri-simmetrik alkenlərin $HHal$ ilə birləşmə reaksiyalarının fərqi nədədir və bu fərq hansı qaydaya əsasən tənzimlənir?
3. Bu qaydanı reaksiyalar üzərində izah edin.
4. Alkenlərin yanma reaksiyaları ilə oksidləşmə reaksiyaları arasındakı fərqi göstərin. Etilenin yanma reaksiyasının tənliyini və gümüş katalizatoru iştirakında oksidləşməsi reaksiyası tənliyini tərtib edin.

5. Alkenlərin adi şəraitdə kalium-permanqanat məhlulunu rəngsizləşdirməsi reaksiyasının tənliyini tərtib edin.

6. Etilen üzərində polimerləşmə reaksiyasının mahiyyətini açın.

Mübadilə və müzakirə

Suallar cavablandırılır. Aydın olmayan məsələlər araşdırılır. Qruplararası diskussiya təşkil edilir. Qruplararası diskussiyanın əsas üstünlüyü hamının mövzunu mənimsəyə bilməsidir.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim şagirdlərə “Nə öyrəndiniz?” blokundakı kimyəvi imlanı yazmağı tapşırır. Yazı başa çatdıqdan sonra müəllim görülmə işin nəticəsini diqqətə çatdırır.

C_5H_{10} tərkibli alkenlər adi şəraitdə maye, homoloji sırasının ilk üç nümayəndəsi isə qaz halındadır. Penten-1-in HBr-la reaksiyası Makovnikov qaydası ilə gedir və nəticədə 2-brompentan alınır.

$CH_2=CH_2 + H_2 \xrightarrow{t, kat.}$ reaksiyası hidrogenləşmə reaksiyası adlanır.

Alkenlər polimerləşmə reaksiyasına daxil olaraq sənaye əhəmiyyətli irimolekullu birləşmələr əmələ gətirir.

$\begin{array}{c} CH_2-CH-CH_3 \\ | \quad | \\ OH \quad OH \end{array}$ birləşməsi propilenin $KMnO_4$ məhlulu ilə oksidləşmə reaksiyasının məhsuludur.

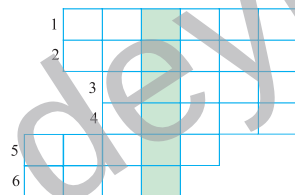
Elektrofil birləşmə reaksiyaları daha stabil karbokationun alınması istiqamətində gedir.

Yaradıcı tətbiqetmə

Bu mərhələdə şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 10-cu tapşırığı yerinə yetirmək göstərişi verilir.

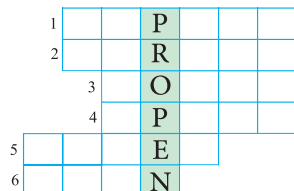
Krossvordu tamamlamaqla alkeni müəyyən edin.

1. C_7H_{16} formuluna malik alkan
2. Bütün üzvi birləşmələrin tərkibinə daxil olan element
3. Çuqun istehsalının aparıldığı soba
4. Dezinfeksiyaedici vasitə
5. C_nH_{2n} formuluna uyğun doymamış karbohidrogen
6. Siniflərarası izomeri olmayan alken



İzahı:

1. C_7H_{16} formuluna malik alkan – **Heptan**
2. Bütün üzvi birləşmələrin tərkibinə daxil olan element – **Karbon**
3. Çuqun istehsalının aparıldığı soba – **Domna**
4. Dezinfeksiyaedici vasitə – **Spirit**
5. C_nH_{2n} formuluna uyğun doymamış karbohidrogen – **Alken**
6. Siniflərarası izomeri olmayan alken – **Eten**



Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqları yerinə yetirməyi tapşırır.

Qiymətləndirmə *tərtibetmə* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkenlərin kimyəvi xassələrinə dair reaksiyaların tənliklərini qanunauyğunluqlarını müəllimin köməyi ilə izah edərək reaksiya tənliklərini tərtib edir.	Alkenlərin kimyəvi xassələrinə dair reaksiyaların tənliklərini qanunauyğunluqlarını çətinliklə izah edərək reaksiya tənliklərini tərtib edir.	Alkenlərin kimyəvi xassələrinə dair reaksiyaların tənliklərini qanunauyğunluqlarını səhvlərlə izah edərək reaksiya tənliklərini tərtib edir.	Alkenlərin kimyəvi xassələrinə dair reaksiyaların tənliklərini qanunauyğunluqlarını tam düzgün izah edərək reaksiya tənliklərini tərtib edir.

Ev tapşırığı

Polietilen və polipropilenin tətbiqinə aid təqdimat hazırlayın.

DƏRS 30

TƏQDİMAT

Polietilen və polipropilenin tətbiqi

DƏRS 31

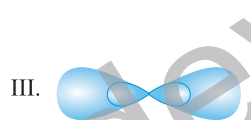
ÜMUMİLƏŞDİRİCİ DƏRS

3.1.–3.6. Mövzularında öyrənilənlərin ümumiləşdirilməsi

KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ – 3 (KSQ-3)

- Alkenin Beynəlxalq nomenklatura ilə adlandırılma mərhələlərini doğru sıralayın:
 - Əsas zəncirdə olan radikalların yerinin və adının qeyd edilməsi
 - Əsas zəncirin nömrələnməsi
 - Əsas zəncirin seçilməsi
 - Əsas zəncirin adının qeyd edilməsi
 - İkiqat rabitənin yerinin qeyd edilməsi
- Hansı məhluldan istifadə etməklə propan və propen qarışığından propanı ayırmaq olar?
 - Bromlu su
 - Kalium-hidroksidin spirtdə məhlulu
 - Kalium-permanqanatın suda məhlulu

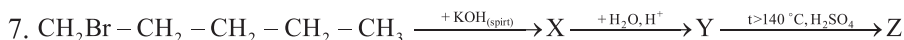
A) yalnız 1 B) yalnız 2 C) yalnız 3 D) 1, 2 E) 1,3
- Nə üçün metilbromidin natrium-hidroksidin spirtdə məhlulu ilə qızdırılmasından alken alınmır?
- Buten-1 molekulunda olan karbon atomları hansı elektron buludlarına malikdir? Səbəbini izah edin.



- $\text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}$ birləşməsinin *sis-trans* izomerlərinin olması üçün X və Y hansı atom və radikallar ilə əvəz edilməlidir?

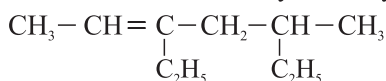
- | X | Y |
|------------------|------------------------|
| 1. H | CH_3 |
| 2. CH_3 | CH_3 |
| 3. Cl | C_2H_5 |
| 4. Cl | CH_3 |

6. Molekulunda 12 atom olan alkenin neçə karbon atomu var?



Sxemi reaksiyalara ayırın, reaksiyaların tənliklərini tərtib edin və X, Y və Z maddələrini müəyyən edin.

8. Birləşmədə ikili və üçlü karbon atomlarının sayını müəyyən edin.



9. C_4H_8 tərkibli alkenlərin qrafik formullarını yazın. Bu maddələrdən hansıları *cis-trans* izomerlik əmələ gətirir?

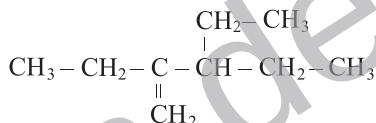
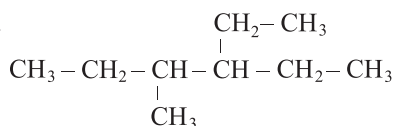
10. Penten-2-nin verilmiş maddələrdən alınması reaksiyalarının tənliklərini yazın.

1. 2-brompentan 2. 2,3-dixlorpentan 3. pentanol-2

11. $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \longrightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_3$ sırası üçün uyğunluğu müəyyən edin.

- | | |
|-------------|--|
| 1. Artır | a. Molyar kütlə |
| 2. Dəyişmir | b. π -rabitələrin sayı |
| 3. Azalır | c. sp^2 hibrid orbitalların sayı |
| | d. sp^3 hibrid orbitalların sayı |
| | e. sp^2-s örtülməsindən əmələ gələn rabitələrin sayı |

12.



Karbohidrogenləri Beynəlxalq üsulla adlandırın. Bu maddələrin quruluşlarının bir-birinə yaxın olmasına baxmayaraq, adlarının kəskin fərqlənməsi nə ilə əlaqədardır?

DƏRS 33

BÖYÜK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ – 1 (BSQ-1)

MÖVZU 3.7. ALKADİENLƏRİN HOMOLOJİ SIRASI, QRAFİK FORMULLARI VƏ MOLEKULLARININ FƏZA QURULUŞU

Standartlar:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

3.2.1. Karbohidrogenlərin quruluşunu və onlara aid kimyəvi prosesləri modelləşdirir.

Təlim nəticəsi: Alkadienlərin fəza quruluşunu şərh edərək onların quruluşunu modelləşdirir.

İnteqrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, müzakirə

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart
https://www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Müəllim lövhədə Alkan $\rightarrow$ Alken və Alkan $\rightarrow$ Alkadien ifadələrini yazır, şagirdləri “an” sonluğunun “en” ilə əvəz olunmasının səbəblərini araşdırmağa dəvət edir. Sonra müəllim sinfə aşağıdakı suallar ilə müraciət edir: *Alkadienlərdə olan dien sonluğu nəyi ifadə edir? Alkan və alkenlərin tərifinə əsasən, alkadienlərə hansı tərif vermək olar?* Suallara cavab alındıqdan sonra tədqiqat sualı qoyulur: *Alkadienlərin quruluşunu necə müəyyən etmək olar?* Bu sualla bağlı fərziyyələr alınır.

Tədqiqatın aparılması

Qruplara paylayıcı materiallar verilir və ya dərslikdə mövzunun ayrılmış hissələri üzərində müvafiq iş aparmaq tapşırılır. Burada müəllim sərbəstdir. Şagirdlər alkadienlərin ümumi formulunu, ikiqat rabitənin vəziyyətindən asılı olaraq üç qrupa bölündüyünü tədqiq edəcəklər. Tədqiqat aparılarkən “*Fəaliyyət*” blokunu da işləmək tapşırılır. Bu blokda butadien-1,3 molekulunda olan $C = C$ rabitəsinin uzunluğunun alkenlərin molekullarında olan $C = C$ rabitəsinin uzunluğundan böyük, həmçinin butadien-1,3 molekulunda olan $C - C$ rabitəsinin uzunluğunun alkanların molekulunda olan $C - C$ rabitəsinin uzunluğundan kiçik olmasının səbəbini izah etmək təklif olunur. *İki ikiqat rabitəsi olan alifatik karbohidrogenlərin molekulları alkenlərlə hansı oxşar və fərqli xüsusiyyətlərə malikdir?* sualı da cavablandırılmaq üçün təqdim edilir. Bununla da tədqiqatın aparılması mərhələsi başa çatır.

Mübadilə və müzakirə

Suallar cavablandırılır, aydın olmayan məsələlər araşdırılır. Qruplararası diskus-siya təşkil edilir və hamının mövzunu mənimsədiyi müəyyən olunur.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim “Nə öyrəndiniz?” blokundakı kimyəvi imlanı yazmağı tapşırır. Yazı başa çatdıqdan sonra görülən işin nəticəsi müzakirə olunur.

Molekulunda n sayda karbon atomu olan alkadienlərin ümumi formulu C_nH_{2n-2} ki-midir. Molekulunda karbon atomları arasında iki ikiqat rabitə olan alifatik kar-bohidrogenlər alkadienlər adlanır. Kumulə olunmuş alkadienlərin molekulunda karbon atomlarından biri sp hibrid halındadır. İzolə olunmuş alkadienlərin ilk nümayəndəsinin molekulunda 5 karbon atomu var. Butadien-1,3 konyuqə olun-muş alkadiendir və onun molekulunda kimyəvi rabitənin delokallaşması nəticə-sində yaranan qoşulmuş π -sistemi var.

Yaradıcı tətbiqəmə

Müəllim şagirdlərə butadien-1,3 molekulunun mil-kürəcik modellərini qurmağı tapşırır.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Qiymətləndirmə *modelləşdirmə* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkadienlərin fəza quruluşunu şərh edərək onların quruluşunu müəllimin köməyi ilə modelləşdirir.	Alkadienlərin fəza quruluşunu şərh edərək onların quruluşunu çətinliklə modelləşdirir.	Alkadienlərin fəza quruluşunu şərh edərək onların quruluşunu səhvlərlə modelləşdirir.	Alkadienlərin fəza quruluşunu şərh edərək onların quruluşunu düzgün modelləşdirir.

Ev tapşırığı

“Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqları işləmək tövsiyə olunur.

MÖVZU 3.8. ALKADİENLƏRİN ADLANDIRILMASI VƏ İZOMERLİYİ

Standart:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

Təlim nəticəsi: Alkadienlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerliyi şərh edir.

İnteqrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, səssiz oxu, müzakirə

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, sxem, cədvəl, flipçart

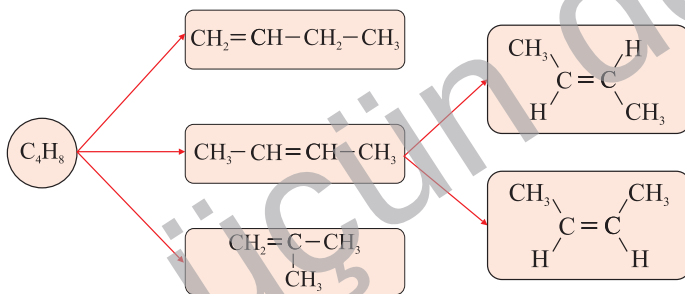
DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

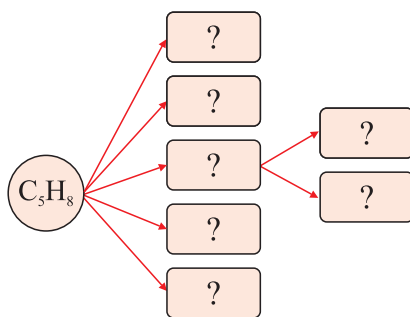
Divinil adlı maddənin quruluş formulunu necə təklif edərdiniz? Sizin fikrinizcə, bu ad maddəyə hansı nomenklaturaya əsasən verilmişdir? Alkadienlərin Beynəlxalq adlandırma üsulundan istifadə edərək bu maddəni başqa cür necə adlandırmaq olar? Bu suallar əsasında müzakirə aparıldıqdan sonra müəllim tədqiqat sualını təqdim edir: Alkadienlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerliyi şərh etmək üçün nələri bilmək lazımdır? Fərziyyələr qeyd olunur.

Tədqiqatın aparılması

Tədqiqat kollektivlə iş formasında aparılır. Səssiz oxu təşkil edilir. Şagirdlər mətni oxuyub mənimsəyirlər. Oxu başa çatdıqdan sonra “Fəaliyyət” blokuna diqqət yönəlir. Blokda C_4H_8 formullu alkeni əks etdirən sxemin verildiyi qeyd edilir.



Oxşar qaydada C_5H_{10} formullu alkadienlər üçün formulları tərtib etmək təklif olunur.



Nə üçün alkadienlərin izomerliyini alkenlər ilə müqayisə etdik? Alkadienlərdə hansı izomerlik mümkündür? Şagirdlər bu işi 4 qrupa bölməklə yerinə yetirirlər. Birinci qrup karbon zəncirinə görə quruluş izomerliyi, 2-ci qrup ikiqat rabitələrin vəziyyətinə görə quruluş izomerliyi, 3-cü qrup siniflər arası izomerlik, 4-cü qrup isə həndəsi izomerliyi araşdırır.

Mübadilə və müzakirə

Fəaliyyətdən əvvəl və sonra aparılmış tədqiqatlar təqdim olunur və müzakirəyə çıxarılır. Suallar cavablandırılır. Aydın olmayan məsələlər araşdırılır. Qruplararası diskussiya təşkil edilir və hamının mövzunu mənimsədiyi müəyyən olunur.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim diqqəti tədqiqat sualına yönəldir və məqsədə nail olunduğunu qeyd edir. Sonra müəllim şagirdlərə “Nə öyrəndiniz?” blokundakı kimyəvi imlanı yazmağı tapşırır. Yazı başa çatdıqdan sonra görülən işin nəticəsi elan olunur.

$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ birləşməsinin Beynəlxalq nomenklaturaya əsasən adı butadien-1,3, tarixi adı isə divinildir. Alkadienlərin homoloji sırasının ilk nümayəndəsinin siniflərarası izomeri var, lakin karbon zəncirinə görə quruluş izomeri, ikiqat rabitənin vəziyyətinə görə quruluş izomeri və həndəsi (sis-trans) izomeri yoxdur. $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ birləşməsi divinilin siniflərarası izomeridir.

Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokunda olan 9-cu tapşırığı işləməyi tapşırır.

Cədvəli tamamlayın.

Maddə	Beynəlxalq üsulla adı	Tarixi adı
		İzopren
$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$		
	2-xlorbutadien-1,3	

Qiymətləndirmə və refleksiya

Qiymətləndirmə şərhətmə meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkadienlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerliyi müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Alkadienlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerliyi çətinliklə şərh edir.	Alkadienlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerliyi səhvlərlə şərh edir.	Alkadienlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerliyi düzgün şərh edir.

Ev tapşırığı

Müəllim “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı çalışmaları şagirdlərə işləməyi tapşırır.

MÖVZU 3.9. ALKADİENLƏRİN ALINMASI VƏ FİZİKİ XASSƏLƏRİ

Standartlar:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

2.2.1. Qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.

Təlim nəticəsi: Alkadienlərin alınması reaksiyası tənliklərini tərtib edərək alınmış alkadienlərin fiziki xassələrini şərh edir.

İnteqrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, müzakirə

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, flipçart

<https://www.youtube.com/watch?v=YCSyu7mGyeg>

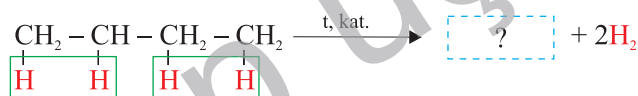
DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

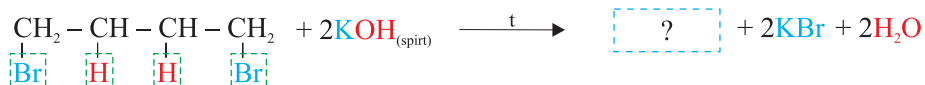
Motivasiya

Müəllim şagirdlərin diqqətini dərsin motivasiya blokuna yönəldərək alkenlərin alınma üsullarını xatırladır. Bu üsullara alkanların dehidrogenləşməsi, spirtlərin dehidratlaşması, alkanların monohalogenli törəmələrinin dehidrohalogenləşməsi reaksiyaları daxildir. Müəllim şagirdlərdən *“Alken və alkadienlərin oxşar xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq alkadienləri də bu üsullarla almaq olarmı?”* yönəldici sualının cavabını müəyyən qədər aldıqdan sonra tədqiqat sualını təqdim edir: *“Alkadienlərin alınması qanunauyğunluqlarını necə izah etmək olar?”* Fərziyyələri aldıqdan sonra müəllim *“Fəaliyyət”* blokundakı tapşırığı işləməyi tapşırır.

Tədqiqatın aparılması

“Fəaliyyət” blokundakı tapşırıqda butanın dehidrogenləşməsi reaksiyasının tənliyi və butanın qonşu olmayan karbon atomlarında halogen atomları olan dihalogenli törəməsinin kalium-hidroksidin spirtdə məhlulu ilə qarşılıqlı təsirini əks etdirən reaksiyaların tənlikləri verilmişdir.





Bu bloku müəllim kollektiv şəkildə həyata keçirə də bilər. Burada şagirdlər alkenlərin alınma üsullarında öyrəndiklərinə əsaslanaraq verilmiş reaksiyalardan hansı maddələr alınacağını müəyyən etməlidirlər. Şagirdlər reaksiya sxemlərinə görə bu suala cavab tapa bilərlər. Müəllim müəyyən qədər cavab aldıqdan sonra tədqiqatı aparmaq üçün şagirdləri qruplara bölür. Müəllim hər qrupa iş vərəqləri və paylama materialı paylayır və ya dərslik üzərində işləməyi tapşırır.

I qrup – Sənayedə alkadienlərin 1 və 2-ci alınma üsulunu və alınan alkadienin fiziki xassələrini tədqiq edir.

II qrup – Sənayedə alkanların dehidrogenləşməsindən alkadienlərin alınma üsulunu və alınan alkadienin fiziki xassələrini tədqiq edir.

III qrup – Laboratoriyada alkanların dihalogenli törəmələrinin dehidrohalogenləşməsindən alkadienlərin alınması üsulunu və alınan alkadienin fiziki xassələrini tədqiq edir.

IV qrup – Doymuş ikiatomlu spirtlərin dehidratlaşmasından alkadienlərin alınması üsulunu və alınan alkadienin fiziki xassələrini tədqiq edir.

Müəllim qruplar işlərini bitirdikdən sonra işləri saat əqrəbi istiqamətində fırladaraq onlara bir-birinin işlərini yoxlamağı tapşırır. Bu proses hər kəsin iş vərəqi özünə çatana kimi davam edir. Bu yoxlamanın şagirdin tənqidi təfəkkürünün inkişafına böyük təsiri vardır. Həmçinin şagirdlər bu yolla təkcə öz tədqiq etdikləri üsulu yox, digər alınma üsulları ilə də tanış ola bilərlər.

Mübadilə və müzakirə

Fəaliyyət və sonra aparılmış tədqiqatlar təqdim olunur və müzakirəyə çıxarılır. Suallar cavablandırılır. Aydın olmayan məsələlər araşdırılır. Qruplararası diskussiya təşkil edilir və hamının mövzunu mənimsədiyi müəyyən olunur.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim diqqəti tədqiqat sualına yönəldir və məqsədə nail olunduğunu qeyd edir. Müəllim şagirdlərin harada çətinliyi varsa həmin məsələlərə də aydınlıq gətirib “Nə öyrəndiniz?” blokundakı kimyəvi imlanı yazmağı tapşırır. Yazı başa çatdıqdan sonra görülməli işin nəticəsi elan olunur.

İzopren adi şəraitdə maye, divinil isə qaz halında olan maddədir. Etil spirti buxarlarını qızdırılmış katalizatorlar üzərindən keçirdikdə həm dehidrogenləşmə, həm də dehidratlaşma reaksiyası baş verir və divinil alınır. Bu Lebedev üsulu adlanır. Alkanların dihalogenli törəmələrinin dehidrohalogenləşmə və doymuş iki-atomlu spirtlərin dehidratlaşma reaksiyalarından da alkadienlər alınır.

Yaradıcı tətbiqəmə

Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokunda olan 8-ci tapşırığı yerinə yetirməyi tapşırır.

Uyğunluğu müəyyən edin.

Reaksiya məhsulları Reaksiyalar

- | | |
|-------------|---|
| 1. Alken | a. $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{KOH}_{(\text{spirt})} \xrightarrow{t}$ |
| 2. Alkadien | b. $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{KOH}_{(\text{spirt})} \xrightarrow{t}$ |
| | c. $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{Zn} \xrightarrow{t}$ |
| | d. $2\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{Na} \longrightarrow$ |
| | e. $2\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{425^\circ \text{C}, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{ZnO}}$ |

İzahı:

1-xlorbutanın dehidrohalogenləşməsindən (b) və 1,2-dixlorbutanın sink ilə reaksiyasından (c) alken alınır. 1,4-dixlorbutanın dehidrohalogenləşməsindən (a) və etil spirtinin dehidrogenləşmə və dehidratlaşma reaksiyasından isə (e) alkadien alınır. Alkanların monohalogenli törəmələrinə natrium ilə təsir etdikdə isə (d) alkan alınır. Cavab: 1-b, c; 2-a. e.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokunda olan 1 və 2-ci tapşırığı işlədə bilər.

Adi şəraitdə maye halda olan maddələri müəyyən edin.

- | | | | |
|-----------------|-------------|------------------------|----------|
| 1. butadien-1,3 | 2. penten-2 | 3. 2-metilbutadien-1,3 | 4. butan |
| A) 1, 2 | B) 3, 4 | C) 2, 3 | D) 2, 4 |
| | | | E) 1, 4 |

İzahı:

Molekulunda 4 karbon atomu olan karbohidrogenlər adi şəraitdə qaz (1 və 4), daha çox karbon atomu olan karbohidrogenlər isə (2 və 3) maye haldadır. Cavab: C

Hansı maddədən divinil alınır?

A) 2-metilbutan

B) 1,4-dibrombutan

C) etil spirti

D) butandiol-1,4

E) butan

İzahı:

2-metilbutanın dehidrogenləşməsindən izopren alınır. Cavab: A

Qiymətləndirmə şərhətmə meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkadienlərin alınması reaksiyası tənliklərini müəllimin köməyi ilə tərtib edərək alınmış alkadienlərin fiziki xassələrini şərh edir.	Alkadienlərin alınması reaksiyası tənliklərini çətinliklə tərtib edərək alınmış alkadienlərin fiziki xassələrini şərh edir.	Alkadienlərin alınması reaksiyası tənliklərini səhlərlə tərtib edərək alınmış alkadienlərin fiziki xassələrini şərh edir.	Alkadienlərin alınması reaksiyası tənliklərini tam düzgün tərtib edərək alınmış alkadienlərin fiziki xassələrini şərh edir.

Ev tapşırığı

Müəllim “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı çalışmaları şagirdlərə işləməyi tapşırır.

DƏRS 37

MÖVZU 3.10. ALKADİENLƏRİN KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ

Standartlar:

2.1.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

2.2.1. Qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.

Təlim nəticəsi: Alkadienlərin kimyəvi xassələrinə dair qanunauyğunluqları izah edərək uyğun reaksiya tənliklərini tərtib edir.

İnteqrasiya: F. 2.1.1., B. 1.1.2.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, müzakirə, karusel

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, kürəcik modelləri, flipçart

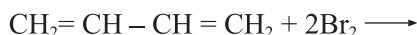
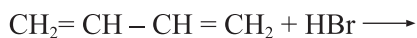
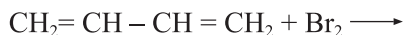
DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

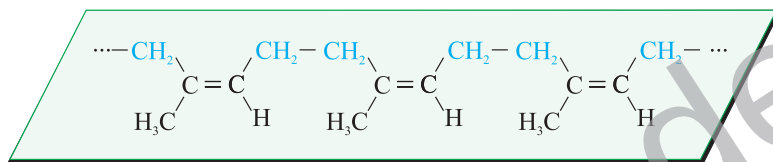
Mövzunu maraqlı etmək məsədilə müəllim şagirdlərin diqqətini motivasiya blokuna yönəldir və adiçəkilen əşyalarla gündəlik həyatımızda rastlaşdığımızı vurğulayır.

Bu maddələrin kimyəvi tərkibi, necə sintez olunmaları haqqında hansı məlumatları bildiklərini şagirdlərdən soruşur. Müəyyən cavablar aldıqdan sonra tədqiqat sualını səsləndirir: *Alkadienlərin kimyəvi xassələrinə dair qanunauyğunluqları necə izah etmək olar?* Fərziyyələri aldıqdan sonra müəllim “Fəaliyyət” blokunu işləməyi tapşırır.

Mövzuda iki “Fəaliyyət” bloku verilmişdir. Onlardan biri alkenlərlə müqayisəli şəkildə alkadienlərin də birləşmə reaksiyalarına daxil olub-olmamasının araşdırılması üçün, digəri isə təbii kauçukla bağlı olub alkadienlərin polimerləşmə reaksiyalarına necə daxil olması ilə əlaqədardır. Müəllim kollektiv şəkildə bu mövzudakı fəaliyyəti həyata keçirməyi tədqiqat sualından sonra işləməyə tapşırır. Eyni zamanda şagirdlərə istiqamət verir. Şagirdlər birinci fəaliyyəti alkenlərin bromlu suyu və KMnO_4 məhlulunu rəngsizləşdirməsi reaksiya tənliliklərini yada salaraq həyata keçirə bilirlər. Sonra blokda ki yönəldici sualları cavablandırmağa çalışırlar: *Alkadienlər də alkenlər kimi bromlu suyu və KMnO_4 məhlulunu rəngsizləşdirirmi?* Sonra şagirdlərə alkenlərin birləşmə reaksiyası qanunauyğunluğundan istifadə edərək alkadienlər üçün birləşmə reaksiyası tənliliklərinin tamamlanması tapşırılır.



Sonra müəllim şagirdlərə ikinci fəaliyyəti həyata keçirməyi tapşırır. Bu blokda da izoprenin heveya ağacının şirəsinin (təbii kauçuk) əsas hissəsini təşkil edən makromolekulların parçalanma məhsulu olması göstərilmişdir. Deməli, bu makromolekullar izoprenin polimerləşmə məhsuludur. Müəyyən edilmişdir ki, bu makromolekullarda $-\text{CH}_2-$ qrupları ikiqat rabitəli karbon atomlarına nəzərən fəzada eyni tərəfdə yerləşir.



Bu məlumatlara və sxemə əsasən müəllim şagirdlərdən aşağıdakı suallara cavab almağa çalışır.

Sizin fikrinizcə, heveya ağacının şirəsinin izoprendən alınması zamanı molekulların bir-birinə birləşməsi 1,2-, yoxsa 1,4-vəziyyətdə baş verir?

İzoprenin polimerləşmə reaksiyası tənliliyini necə təklif edərdiniz?

Eyni qayda ilə divinil polimerləşdikdə hansı maddə alınır?

Bu fəaliyyətləri həyata keçirdikdən sonra şagirdlərdə idrak fəallığı oyanır və onlar tədqiqat sualına uyğun olaraq alkadienlərin kimyəvi xassələrini araşdırırlar.

Tədqiqatın aparılması

Şagirdlər tədqiqat işini qruplarda aparırlar. Qruplara iş vərəqləri verilir.

I qrup – Birləşmə reaksiyalarının qanunauyğunluğunu tədqiq edir.

II qrup – Yanma və oksidləşmə reaksiyalarının qanunauyğunluğunu tədqiq edir.

III qrup – Polimerləşmə reaksiyalarının qanunauyğunluğunu tədqiq edir.

Qruplar iş vərəqlərini ötürərək bir-birinin işi ilə tanış olurlar və onları qiymətləndirirlər.

Mübadilə və müzakirə

Fəaliyyət və sonra aparılmış tədqiqatlar təqdim olunur və müzakirəyə çıxarılır. Suallar cavablandırılır. Aydın olmayan məsələlər müəllim tərəfindən araşdırılır. Qruplararası diskussiya təşkil edilir və hamının mövzunu mənimsədiyi müəyyən olunur.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim diqqəti tədqiqat sualına yönəldir və məqsədə nail olunduğunu qeyd edir. O, şagirdlərin çətinliyi olduğu məsələlərə də aydınlıq gətirib, “*Nə öyrəndiniz?*” blokundakı kimyəvi imlanı yazmağı tapşırır. Yazı başa çatdıqdan sonra görülən işin nəticəsi elan olunur.

Alkenlər kimi alkadienlər də hidrogen ilə birləşmə reaksiyasına daxil olurlar, bromlu suyu rəngsizləşdirirlər. Hidrogen-xloridin divinilə 1,2-vəziyyətdə birləşmə reaksiyası Markovnikov qaydası ilə gedir. Divinil molekuluna 1,4-vəziyyətdə birləşmə reaksiyası nəticəsində bir hidrogen-bromid molekulunu birləşdikdə 1-brombuten-2 molekulunu alınır. Təbii kauçuk izoprenin polimerləşmə məhsuludur. Alkadienlərin polimerləşməsindən kauçuklar, onların da vulkanlaşmasından rezin alınır.

Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim şagirdlərə “*Öyrəndiklərinizi yoxlayın*” blokunda olan 12-ci tapşırığı yerinə yetirməyi tapşırır.

Divinil kauçukunun makromolekulunu tam hidrogenləşdirsək, hansı maddənin makromolekulunu alırıq? Fikrinizi əsaslandırın.

Divinil makromolekulunun tam hidrogenləşməsi aşağıdakı kimi gedir:



Alınan makromolekul polietilənə $(-CH_2-CH_2-)_n$ aiddir. Bu zaman alınan makromolekulun polimerləşmə dərəcəsi ilkin makromolekuldan iki dəfə böyük olur.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə müəllim “*Öyrəndiklərinizi yoxlayın*” blokundakı 1 və 2-ci tapşırığı işlədə bilər.

Hansı maddə təbii kauçukun monomeridir?

Cavab: izopren

Hansı maddələr adi şəraitdə bromlu suyu rəngsizləşdirir?

1. propan 2. divinil 3. propen 4. etan

A) 1, 2 B) 3, 4 C) 1, 4 D) 2, 3 E) 1, 3

İzahı:

Doymuş karbohidrogenlərdən (1 və 4) fərqli olaraq doymamış karbohidrogenlər (2 və 3) bromlu suyu rəngsizləşdirir. Cavab: D

Qiymətləndirmə *izahetmə* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkadienlərin kimyəvi xassələrinə dair qanunauyğunluqları müəllimin köməyi ilə izah edərək uyğun reaksiya tənliklərini tərtib edir.	Alkadienlərin kimyəvi xassələrinə dair qanunauyğunluqları çətinliklə izah edərək uyğun reaksiya tənliklərini tərtib edir.	Alkadienlərin kimyəvi xassələrinə dair qanunauyğunluqları səhvlərlə izah edərək uyğun reaksiya tənliklərini tərtib edir.	Alkadienlərin kimyəvi xassələrinə dair qanunauyğunluqları tam düzgün izah edərək uyğun reaksiya tənliklərini tərtib edir.

DƏRS 38

MÖVZU 3.11. ALKİNLƏRİN HOMOLOJİ SIRASI, QRAFİK FORMULLARI VƏ MOLEKULLARININ FƏZA QURULUŞU

Standartlar:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

1.3.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrin tərkibinə və quruluşuna aid hesablamalar aparır.

Təlim nəticəsi: Alkinlərin quruluşunu şərh edərək, uyğun hesablamalar aparır.

İntegrasiya: Riy: 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5. İnf: 3.1.1., F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, fasiləli oxu, interaktiv müzakirə

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəcik modelləri, flipçart

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Məlumdur ki, alkadien və alkinlər izomerdir. *Bu məlumat əsasən alkinlərin formulunu müəyyən edə bilərsinizmi? Alkinlərin quruluşu digər karbohidrogenlərin quruluşundan necə fərqlənir? Alkinlərin ilk nümayəndəsində neçə karbon atomu olar?* Suallara cavab aldıqdan sonra müəllim tədqiqat sualını verir: *Alkinlərin quruluşunu necə müəyyən etmək olar?* Müəllim şagirdlərin fərziyyələrini qeyd edir.

Tədqiqatın aparılması

İnteraktiv müzakirə üsulu ilə alkinlər, onların ümumi formulu haqqında qısa məlumat verilir. Sonra müəllim “*Fəaliyyət*” blokunu işləmək üçün tapşırıq verir. Azot molekulunda azot, asetilen molekulunda isə karbon atomları arasında üçqat rabitə var. *Rabitələrin yaranması hansı orbitalların iştirakı ilə baş verir? Bu rabitələrdən neçəsi σ -, neçəsi isə π -rabitədir? Azot və asetilen molekulunda rabitələrin əmələ gəlməsi hansı oxşar və fərqli xüsusiyyətlərə malikdir? Asetilen molekulundakı rabitənin əmələ gəlməsini necə izah edərdiniz?* Bütün bu suallara kollektiv şifahi şəkildə müəllimin köməyi ilə cavab axtarır. Sonra müəllim fasiləli oxu üsulundan istifadə edərək şagirdlərə mövzunu hissələrlə araşdırmağı tapşırır. Bu proses qruplarda baş verir. Hissələri oxuyub fasilə edərkən müəllim həmin hissəyə dair suallar verir, cavablar alır. Proses mövzu başa çatana kimi davam edir.

Müəllim bu mövzunu aşağıdakı kimi hissələrə bölə bilər:

I hissə: Asetilen sırası karbohidrogenləri haqqında

- a) Alkinlərin ümumi formulu hansıdır?
- b) Alkinlərin homoloji sırasındakı ilk nümayəndə hansıdır?

II hissə: Alkinlərin fəza quruluşu

- a) Asetilenin fəza quruluşu necədir?
- b) Alkinlərdə hibridləşmənin hansı növü müşahidə olunur?
- c) Asetilen molekulu xətti, yoxsa bucaq quruluşudur? Səbəbini izah edin.

III hissə: Alkinlərin mil-kürəcik modelləri

Asetilen və etilen molekullarını mil-kürəciklərlə modelləşdirin. Fərqi əsaslı izah edin.

Mübadilə və müzakirə

Qruplar verilmiş vaxt ərzində işi yekunlaşdırdıqdan sonra təqdimata hazırlaşırlar. Mübadilə zamanı onlar bir-birinin işlərini diqqətlə izləyir, müzakirədə razılaşmadığı məsələləri vurğulayırlar.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim öz fikirlərini və şagirdlərin fikirlərini ümumiləşdirir, “*Nə öyrəndiniz?*” blokunu həyata keçirməyi kollektivə tapşırır.

Beynəlxalq nomenklaturaya əsasən, molekulunda karbon atomları arasında bir üçqat rabitə olan alifatik karbohidrogenlər alkinlər adlanır. Alkinlərin ümumi formulu C_nH_{2n-2} kimidir. Asetilen molekulunda üç σ -rabitə və iki π -rabitə var. Molekulda olan hər iki karbon atomu sp -hibrid halındadır. Propin molekulunda isə bir karbon atomu sp^3 -hibrid halındadır.

Bir daha müəllim şagirdlərin fikirlərini öz əlavələrini etməklə və şagirdlərə qaranlıq qalan hissələri şərh etməklə ümumiləşmələr edir.

Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim produktiv iş üçün istənilən tapşırıq verə bilər, hətta şagirdlərə tapşırıq qurmaq da tapşıra bilər. Həmçinin “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 11 və 12-ci tapşırığı işləməyi tapşıra bilər.

$HC \equiv C - R$ molekulunun formulu  kimidir. R radikalını müəyyən edin.

İzahı:

 maddəsinin qrafik formulu $CH \equiv C - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ kimidir.

$HC \equiv C - R$ quruluşu ilə müqayisə etdikdə, görünür ki, R ikili butil radikalıdır.

Molekulunda müxtəlif sayda karbon atomu olan alkinlərin qrafik formullarını müqayisə edin. Tərkibində n sayda karbon atomu olan alkin molekulundakı σ -rabitələrin sayı üçün formul təklif edin.

İzahı:

Alkin molekulunda σ -rabitə karbon atomları arasında ($C - C$), hidrogen və karbon atomları arasında ($C - H$) yaranır. Molekulunda n sayda karbon atomu olan alkinin $n - 1$ sayda $C - C$ rabitəsi, hidrogen atomlarının sayı qədər $(2n - 2)$ $C - H$ rabitəsi var. Deməli, n sayda karbon atomu olan alkinin molekulunda $n - 1 + 2n - 2 = 3n - 3$ σ -rabitə olur.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqları vaxta görə sinifdə işləməyi tapşırır. Əgər vaxt çatmazsa, digərləri ev tapşırığı kimi verilə bilər.

Qiymətləndirmə *hesablama*aparma meyarına əsasən həyata keçirilir.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkinlərin quruluşunu müəllimin köməyi ilə şərh edərək uyğun hesablamalar aparır.	Alkinlərin quruluşunu çətinliklə şərh edərək uyğun hesablamalar aparır.	Alkinlərin quruluşunu səhvlərlə şərh edərək uyğun hesablamalar aparır.	Alkinlərin quruluşunu tam düzgün şərh edərək uyğun hesablamalar aparır.

DƏRS 39

MÖVZU 3.12. ALKİNLƏRİN ADLANDIRILMASI VƏ İZOMERLİYİ

Standart: 1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

Təlim nəticəsi: Alkinlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerliyi şərh edir.

İnteqrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, fasiləli oxu

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, paylama materialları, flipçart

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

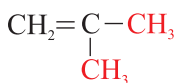
Mövzuya maraq oyatmaq məqsədilə müəllim şagirdlərin diqqətini “*Motivasiya*” blokuna yönəldir. Blokda C_4H_8 tərkibli dörd alken olduğu halda, C_4H_6 tərkibli iki alkinin olması məlumatı verilir. Eyni hal molekulunda beş karbon atomu olan alken və alkinlərin izomer sayını müqayisə etdikdə müşahidə olunur. C_5H_{10} tərkibli altı alken olduğu halda, C_5H_8 tərkibli üç alkin vardır. *Eyni sayda karbon atomu olan alken və alkinin izomer sayının fərqli olmasının səbəbi nədir?* Şagirdlər bu suala nisbətən rahatlıqla cavab verə bilərlər. Belə ki, onlar alkan, alken və alkadienlərdə izomerliyi öyrəniblər. Müəllim cavabları aldıqdan sonra tədqiqat sualını verir: *Alkinlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerliyini necə müəyyən etmək olar?* Müəllim fərziyyələrə alını, tədqiqatı aparmaq üçün qruplara paylayıcı material (və ya dərslik üzərində), iş vərəqləri paylayır.

Tədqiqatın aparılması

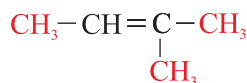
Tədqiqata “*Fəaliyyət*” blokundakı tapşırıqla başlamaq olar. Blokda etilenin səmərəli üsulla adlandırılması qaydası şagirdlərə bir daha xatırladılır.



metil etilen



qeyri-sim-
dimetil etilen



trimetil etilen

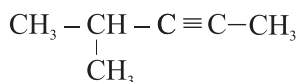
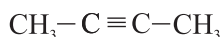
Səmərəli üsulla alkinlər adlandırılarkən nə etmək, nələri bilmək lazımdır? Şagirdlər blokdakı tapşırığı oradakı suallar əsasında işləyəcəklər.

Alkinləri Səmərəli üsulla adlandırdıqda onlara hansı alkinin törəməsi kimi baxmaq olar?

Səmərəli adlandırma hansı ardıcılıqla aparılmalıdır?

Bu zaman simmetrik və qeyri-simmetrik sözlərindən istifadə olunarmı?

Səmərəli üsulla aşağıdakı alkinlərin adları necə olar?



Sonra şagirdlər alkinlərin Beynəlxalq nomenklaturaya əsasən necə adlandırılması yolunun algoritmini araşdıracaqlar. Həmçinin müəllim iş vərəqlərində şagirdlərə alkinlərdə izomerlik hadisəsinin necə baş verdiyini, izomerliyin hansı növləri olduğunu da araşdırmalarını tapşırır.

Mövzunun hissələri və uyğun iş vərəqləri nümunəsi:

I hissə: Alkinlərin səmərəli adlandırılması

- Alkinləri bu yolla adlandırarkən onları neçə qrupa bölmək olar?
- Metilasetilen və metiletilasetilen adları arasındakı fərqi əsaslandırın.

II hissə: Alkinlərin Beynəlxalq nomenklaturaya görə adlandırılması

- Alkinləri Beynəlxalq nomenklaturaya əsasən adlandırılması algoritmini şərh edin.
- Metiletilasetilenin Beynəlxalq nomenklaturaya əsasən adı necədir?

III hissə: Alkinlərdə izomerlik

- Alkinlərdə quruluş izomerliyi homoloji sıranın neçənci nümayəndəsindən başlayır?
- Üçqat rabitənin vəziyyətinə görə quruluş izomerliyi karbon zəncirinin quruluş izomerliyindən necə fərqlənir?
- Alkinlərdə siniflərarası izomerlik homoloji sıranın neçənci nümayəndəsindən başlayır?

Mübadilə və müzakirə

Sonra şagirdlər araşdırdıqları yenilikləri təqdim edirlər. Onların çətinlikləri, anlamadıqları məsələlər müzakirə nəticəsində görünəcək. Buna görə də müəllim çox diqqətlə, səbirlə mübadilə və müzakirəni sona qədər izləməlidir.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim tədqiqatın nəticəsini – alkinlərin adlandırılması və izomerliyini klassiklə ümumiləşdirə bilər. Sonra o, şagirdlərin çətinlik çəkdiyi və öz lazım bildiyi məsələləri şagirdlərin nəzərinə çatdırır. Qrupların fikirlərini və öz fikirlərini ümumiləşdirir. Sonra qruplara “Nə öyrəndiniz?” blokundakı kimyəvi imlanı başa çatdırmağı tapşırır.

Butin-1 ilə butin-2 üçqat rabitənin yerinə görə vəziyyət izomeridir. Eyni sayda karbon atomu saxlayan alkinlər alkadienlərlə siniflərarası izomerdir. Pentin-2 səmərəli nomenklaturaya görə metiletilasetilendir. Pentin-1-in karbon zəncirinə görə quruluş izomeri 3-metilbutin-1-dir.

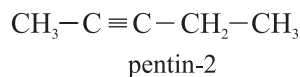
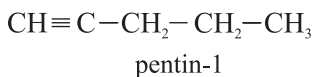
Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim bu mərhələdə şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 9-cu tapşırığı həll etməyi tapşırır.

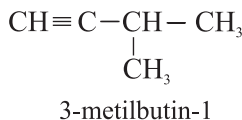
C₅H₈ formullu alkinlərin qrafik formullarını yazın və Beynəlxalq üsulla adlandırın.

İzahı:

1. Əvvəlcə şəxəsisiz quruluşlu alkinlərin qrafik formulunu yazaq.



2. Sonra karbon atomlarından dördünü ardıcıl birləşdirək, birini isə şəxə şəklində yazaq.



Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqları vaxta görə sinifdə işləməyi tapşırır. Əgər vaxt çatmazsa, digərləri ev tapşırığı kimi verə bilər.

Qiymətləndirmə *şərhetmə* meyarına əsasən həyata keçirilir.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkinlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerliyi müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Alkinlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerliyi çətinliklə şərh edir.	Alkinlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerliyi təəddüdlə şərh edir.	Alkinlərin quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerliyi düzgün əsaslandıraraq şərh edir.

MÖVZU 3.13. ALKİNLƏRİN ALINMASI VƏ FİZİKİ XASSƏLƏRİ

Standartlar:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

2.2.1. Qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliliklərini tərtib edir.

Təlim nəticəsi: Alkinlərin alınması reaksiyası tənliliklərini tərtib edərək alınmış alkinlərin fiziki xassələrini şərh edir.

İntegrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə

Təlim üsulu: əqli hücum, fasiləli oxu

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, kartoçkalar, flipçart,
<https://www.youtube.com/watch?v=wOQX24A-Qv0>

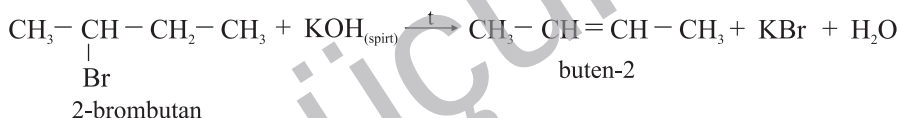
DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

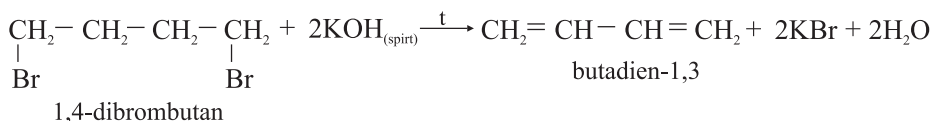
Məlumdur ki, metanın 1000°C-dən yüksək temperaturda parçalanma məhsulu karbon və hidrogen, 1500°C temperaturda parçalanma məhsulu isə asetilendir. *Nə üçün 1500°C-də alınan asetilen bu şəraitdə karbon və hidrogenə parçalanmır? Bu temperaturda metandan asetilenin alınması necə təmin olunur?* yönəldici suallarına cavab axtarılır. Müəllim müəyyən cavablar aldıqdan sonra tədqiqat sualını təqdim edir: *Alkinlərin təbiətdə tapılması və alınması qanunauyğunluqlarını necə izah etmək olar?* Fərziyyələri aldıqdan sonra müəllim şagirdlərə tədqiqat aparmaq üçün vaxt verir.

Tədqiqatın aparılması

Müəllim şagirdlərə tədqiqatı həyata keçirmək üçün mövzunu oxumalarını tapşırır. Hərə mövzunun ilk hissəsini (asetilenin sənayedə alınması) qeydlər apararaq oxuyurlar. Sonra müəllim “Fəaliyyət” blokunu işləmək üçün şagirdlərə göstəriş verir. Bu blokda 2-brombutanın qələvinin spirtə məhlulu ilə qızdırılması zamanı buten-2-nin alınması reaksiyası tənliyi göstərilmişdir.



1,4-dixlobutanın qələvinin spirtə məhlulu ilə qızdırılması zamanı isə butadien-1,3 alınır.



Bəs 1,2-dixlorethan, 1,1-dixlorpropan və 2,2-dixlorbutanın artıq miqdarda qələvinin spirtdə məhlulu ilə qızdırılması zamanı hansı maddələr alınır? Müəllim şagirdlərin cavablarını aldıqdan sonra mövzunun “Fəaliyyət” blokundan sonrakı hissəsini oxumaqlarını tapşırır. Sonra müəllim frontal sorğu keçirir. Sorğunu yazılı şəkildə (kartoçkalarla) cütlərə təqdim etmək də olar. Şagirdlər həmin suallara cavab hazırlayırlar və müəllim digər mərhələyə keçid alır.

Mübadilə və müzakirə

Fəaliyyətdən əvvəl və sonra aparılmış tədqiqatlar cütlərin kartoçkalarında təqdim olunur və müzakirəyə çıxarılır. Suallar cavablandırılır. Aydın olmayan məsələlər araşdırılır. Şagirdlər arasında diskussiya təşkil edilir və mövzunu hamının mənim-sədiyi müəyyən olunur.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim diqqəti tədqiqat sualına yönəldir və məqsədə nail olunduğunu qeyd edir. Müəllim şagirdlərin çətinlik çəkdikləri məsələlərə də aydınlıq gətirib, “Nə öyrəndiniz?” blokundakı kimyəvi imlanı yazmağı tapşırır. Yazı başa çatdıqdan sonra görülən işin nəticəsi elan olunur.

Sənayedə asetilen metanın parçalanma, bəzən isə kalsium-karbidin hidrolizindən alınır. Laboratoriyada alkinləri almaq üçün əsasən alkanların dihalogenli törəmələrinin dehidrohalogenləşmə reaksiyalarından istifadə olunur.

Yaradıcı tətbiqəmə

Şagirdlərə 11-ci tapşırığı yerinə yetirmək tapşırılır.

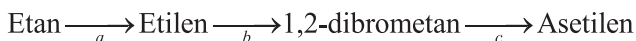
Buten-2-dən iki mərhələdə butin-2-nin alınması üçün üsul təklif edin. Uyğun reaksiyaların tənliklərini tərtib edin.

İzahı:

Əvvəlcə buten-2-yə brom birləşdirilir, sonra isə alınan 2,3-dibrombutana kaliumhidroksidin spirtə məhlulu ilə təsir edilir. Nəticədə dehidrohalogenləşmə reaksiyası baş verir və butin-2 alınır.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə müəllim “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 1 və 2-ci tapşırıqları işlədə bilər.



Dehidrogenləşmə (I) və dehalogenləşmə (II) reaksiyalarına uyğun çevrilmələri müəyyən edin.

- A) I - c; II - b B) I - a; II - c C) I - a; II - b
D) I - b; II - a E) I - c; II - a

İzahı:

Etandan etilenin alınması dehidrogenləşmə (I-a), etilendən 1,2-dibrometanın alınması halogen ilə birləşmə, 1,2-dibrometandan asetilenin alınması isə dehidrohalogenləşmə (II-c) reaksiyasıdır. Cavab: B

Hansı reaksiyalardan asetilen alınır?

1. $\text{CH}_4 \xrightarrow{1500^\circ\text{C}}$
2. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH}_{(\text{spirt})} \longrightarrow$
3. $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{KOH}_{(\text{spirt})} \longrightarrow$
4. $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{Zn} \longrightarrow$

İzahı:

Metanın 1500°C temperaturda parçalanmasından (1) və 1,2-dixlorethanın dehidrohalogenləşməsindən (3) asetilen alınır.

Qiymətləndirmə şərhətmə meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkinlərin alınması reaksiyası tənləklərini müəllimin köməyi ilə tərtib edərək alınmış alkinlərin fiziki xassələrini şərh edir.	Alkinlərin alınması reaksiyası tənləklərini çətinliklə tərtib edərək alınmış alkinlərin fiziki xassələrini şərh edir.	Alkinlərin alınması reaksiyası tənləklərini səhlərlə tərtib edərək alınmış alkinlərin fiziki xassələrini izah edir.	Alkinlərin alınması reaksiyası tənləklərini tam düzgün tərtib edərək alınmış alkinlərin fiziki xassələrini izah edir.

Ev tapşırığı

Müəllim “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı digər çalışmaları işləməyi tapşırır.

MÖVZU 3.14. ALKİNLƏRİN KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ

Standartlar:

2.1.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

2.2.1. Qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliliklərini tərtib edir.

Təlim nəticəsi: Alkinlərin kimyəvi xassələrinə dair qanunauyğunluqları izah edərək uyğun reaksiya tənliliklərini tərtib edir.

İntegrasiya: F. 2.1.1.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, ziqzaq

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, flipçart,

<https://www.youtube.com/watch?v=D8FVWXgWkdU>

Mövzunu 2 tədris saatında həyata keçirmək nəzərdə tutulmuşdur.

I saat

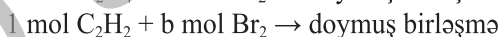
DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Mövzunu maraqlı etmək məqsədilə müəllim şagirdlərin diqqətini “*Motivasiya*” blokundakı məlumata yönəldir. Bu blokda mənzil və ofislərdə plastik qapı-pəncərələrdən istifadə olunduğunu, onların bəzən “PVX qapı və pəncərələr” də adlandırılmasını nəzərə çatdırır. *PVX abbreviaturası nəyi ifadə edir? Bu qapı-pəncərələrin alınması üçün hansı materiallardan istifadə olunur?* Müəyyən cavablar aldıqdan sonra müəllim tədqiqat sualını səsləndirir: *Alkinlərin kimyəvi xassələrinə dair qanunauyğunluqları necə müəyyən etmək olar?* Fərziyyələri aldıqdan sonra müəllim “*Fəaliyyət*” blokunu işləməyi tapşırır.

Tədqiqatın aparılması

Blokda verilmiş reaksiya tənliliklərini tərtib etmək, a və b-nin qiymətlərini müqayisə etmək, fikirlərini əsaslandırmaq tapşırılır.



Şagirdlər tənlilikləri tərtib edib tapşırığı müəyyən qədər həll etdikdən sonra müəllim onlara iş vərəqləri paylayır. Şagirdlər bu işi yenə qruplarda aparırlar. Bu hissədə onlar birləşmə reaksiyalarını araşdıracaqlar.

İş vərəqi nümunəsi:

Nümunə 1

1. Asetilenin hidrogenləşməsi
2. Asetilenin hidrogen-halogenidlərlə qarşılıqlı təsiri
3. Asetilenin hidratlaşması
4. Asetilenin dimerləşməsi

Nümunə 2

1. Asetilenin bromlu suyu rəngsizləşdirməsi
2. Propinin hidrogen-halogenidlərlə qarşılıqlı təsiri
3. Propinin hidratlaşması
4. Asetilenin trimerləşməsi

Şagirdlər bu tədqiqatı ziqzaq üsulu ilə həyata keçirəcəklər. İlk qruplardan müəllim hərəsindən bir nümayəndə olmaqla yeni qruplar yaradır. Müəllim yeni qrupların hərəsinə alkinlərin hidrogenləşməsi, hidrogen-halogenidlərlə və su ilə qarşılıqlı təsiri, alkinlərin dimerləşməsi və trimerləşməsi istiqamətində araşdırmalar aparmağı tapşırır. Sonra yeni qrupların nümayəndələri öz yerlərinə qayıdaraq araşdırdıqlarını aralarında müzakirə edir və iş vərəqlərini işləyirlər.

Dərsin I saat üçün nəzərdə tutulan hissə yalnız birləşmə reaksiyalarının tədqiq olunmasıdır. Ona görə də müəllim bu hissə bitdikdən sonra bu mərhələni bitirir.

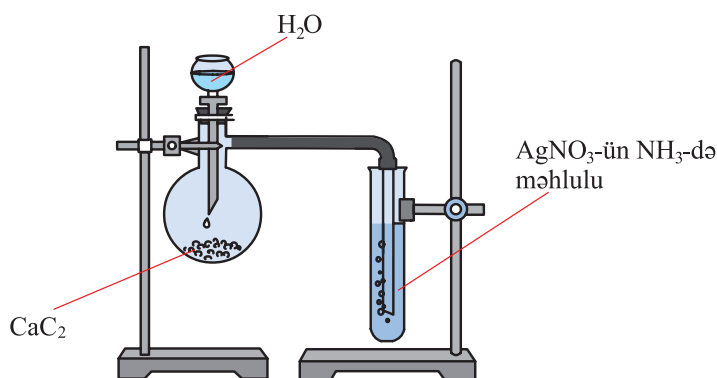
II saat

Mövzunun tədrisinin I saatında şagirdlər alkinlərin birləşmə reaksiyaları üzərində araşdırmalar aparmışlar. İndi isə yanma və oksidləşmə, əvəzetmə reaksiyalarını öyrənəcəklər. Şagirdlərə əvvəlcə buradakı “*Fəaliyyət*” blokunu həyata keçirmək tapşırılır. Blokda şagirdlərin təcrübə aparmaları üçün reaktiv və avadanlıqlar, təcrübəni aparmaq üçün göstərişlər verilmişdir.

Təcrübə

Reaktivlər və avadanlıq: kalsium-karbid, xörək duzu, su, gümüş(I) nitrat, ammoniyak məhlulu, bromlu su, yumrudibli kolba (Vürs kolbası), ştativ, damcı qığı, qazaparan boru, tıxac, sınaq şüşəsi.

Aşağıdakı şəkildə gördüyünüz cihazı quraşdırın.



Sınaq şüşəsinə az miqdarda gümüş(I) nitrat duzu yerləşdirin. Onun üzərinə gümüş(I) nitrat həll olana kimi 5%-li ammoniyak məhlulu əlavə edin. Ştativə bərkidilmiş kolbaya kalsium-karbid əlavə edib ağzını bağlayın. Sonra onun üzərinə damcı qıfı vasitəsilə xörək duzu ilə doyudurulmuş su əlavə edin. Qazaparan borunun ucunu gümüş(I) nitratın ammoniyakda məhlulu olan sınaq şüşəsinə salın.

Şagirdlər təcrübəni həyata keçirən zaman öz müşahidələrini qeyd edir, blokda ki sualları cavablandırmağa çalışırlar. Sonra müəllim mövzunu üç hissəyə (yanma, oksidləşmə, əvəzetmə reaksiyaları) ayırır. Tədqiqatın ikinci hissəsini həyata keçirmək üçün şagirdləri üç qrupa bölür. Qruplar uyğun olaraq yanma, oksidləşmə, əvəzetmə reaksiyalarını tədqiq edirlər. Bu tədqiqatı şagirdlər ziqzaq üsulu ilə davam edə bilirlər.

İş vərəqi nümunəsi

1. Alkinlərin yanma reaksiyası
2. Asetilenin oksidləşməsi
3. Asetilenin KMnO_4 məhlulunu rəngsizləşdirməsi
4. Əvəzetmə reaksiyaları

Mübadilə və müzakirə

Fəaliyyətlər, əvvəl və sonrakı tədqiqat işləri (alkinlərin birləşmə, yanma, oksidləşmə, əvəzetmə reaksiyaları üzrə aparılmış tədqiqatlar) təqdim olunur və müzakirəyə çıxarılır. Suallar cavablandırılır və aydın olmayan məsələlər araşdırılır. Qruplararası diskussiya təşkil edilir və hamının mövzunu mənimsədiyi müəyyən olunur.

Nəticə və ümumiləşdirmə

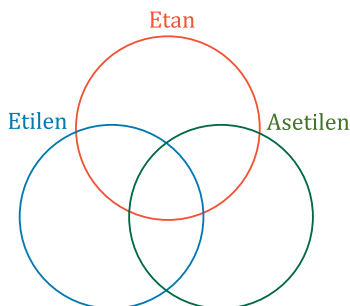
Müəllim diqqəti tədqiqat sualına yönəldir və məqsədə nail olunduğunu qeyd edir. Bu tədqiqat üzrə şagirdlərin harada çətinliyi varsa, həmin məsələlərə də aydınlıq gətirilir. Sonra “Nə öyrəndiniz?” blokundakı kimyəvi imlanı yazmağı tapşırır. Yazı başa çatdıqdan sonra görülməli işin nəticəsi elan olunur.

Alkinlər tam hidrogenləşərək alkanlara çevrilir. Alkanlardan fərqli olaraq alkinlər bromlu su ilə reaksiya daxil olur. Bu reaksiya onların keyfiyyət reaksiyasıdır. Butin-2-dən fərqli olaraq butin-1-ə hidrogen-xloridin birləşməsi Markovnikov qaydası ilə gedir. Alkinlərin hidratlaşma reaksiyaları Kuçerov reaksiyası adlanır. Bu zaman asetilen götürüldükdə aldehid, digər alkinlər götürüldükdə isə ketonlar əmələ gəlir. Asetilen trimerləşdikdə benzo, dimerləşdikdə isə vinilasetilen alınır. Butin-2-dən fərqli olaraq butin-1 gümüş(I) oksidin ammoniyakda məhlulu ilə əvəzetmə reaksiyasına daxil olur.

Yaradıcı tətbiqetmə

Şagirdlərə 12-ci tapşırığı yerinə yetirmək tapşırılır.

Etan, etilen və asetilenin kimyəvi xassələrini müqayisə edərək uyğun ifadələri aşağıdakı Venn diagramına qeyd edin.

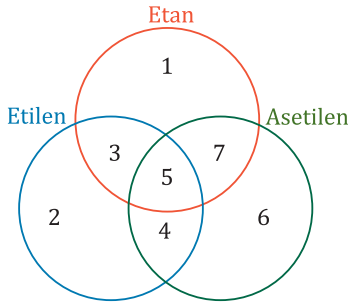


1. Doymuş birləşmədir.
2. Oksidləşməsindən ikiatomlu spirt əmələ gəlir.
3. Mis(I) xloridin məhlulu ilə reaksiyaya daxil olur.
4. Bromlu suyu rəngsizləşdirir.
5. 1 molunun yanmasından 2 mol CO_2 alınır.
6. Su ilə reaksiyasından sirkə aldehidi alınır.
7. Əvəzetmə reaksiyasına daxil olur.

İzahı:

1. Doymuş birləşmədir – **Etan**
2. Oksidləşməsindən ikiatomlu spirt əmələ gəlir – **Etilen**
3. Mis(I) xloridin məhlulu ilə reaksiyaya daxil olur – **Etan və Etilen**
4. Bromlu suyu rəngsizləşdirir – **Etilen və Asetilen**
5. 1 molunun yanmasından 2 mol CO_2 alınır – **Etan, Etilen və Asetilen**
6. Su ilə reaksiyasından sirkə aldehidi alınır – **Asetilen**
7. Əvəzetmə reaksiyasına daxil olur – **Etan və Asetilen**

Venn diaqramına xassələrin qeyd olunması aşağıdakı kimi olur:



Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə müəllim “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 1 və 2-ci tapşırıqları işlədə bilər.

Asetilenin aktivləşdirilmiş kömür iştirakında trimerləşmə reaksiyasının məhsulunu göstərin.

- A) divinil B) heksan C) benzol D) etilen E) vinilasetilen

İzahı:

Asetilenin aktivləşdirilmiş kömür iştirakında trimerləşməsindən benzol alınır.

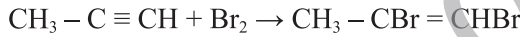
Cavab: C

Propin molekuluna bir brom molekulunun birləşmə məhsulunu müəyyən edin.

- A) 1-brompropen B) 1,2-dibrompropan
C) 1,2-dibrompropen D) 2-brompropan
E) 3-brompropan

İzahı:

Propin molekuluna bir brom molekulunun birləşmə məhsulu 1,2-dibrompropendir.



Qiymətləndirmə *tərtibetmə* meyarına görə aparılır.

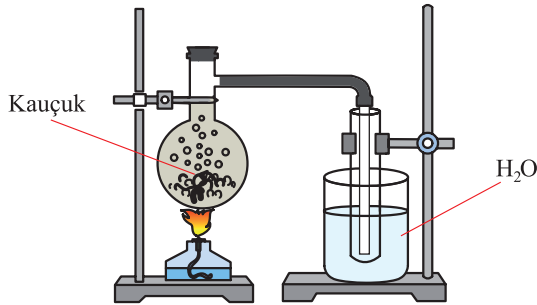
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Alkinlərin kimyəvi xassələrinə dair qanunauyğunluqları müəllimin köməyi ilə izah edərək uyğun reaksiya tənliliklərini tərtib edir.	Alkinlərin kimyəvi xassələrinə dair qanunauyğunluqları çətinliklə izah edərək uyğun reaksiya tənliliklərini tərtib edir.	Alkinlərin kimyəvi xassələrinə dair qanunauyğunluqları səhvlərlə izah edərək uyğun reaksiya tənliliklərini tərtib edir.	Alkinlərin kimyəvi xassələrinə dair qanunauyğunluqları tam düzgün izah edərək uyğun reaksiya tənliliklərini tərtib edir.


Praktiki iş №2 Kauçuk və rezinin kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi

Reaktivlər və avadanlıqlar: kauçuk, rezin, bromlu su və ya kalium-permanqanat məhlulu, yumrudibli kolba, kimyəvi stəkan, tıxac, ştativ, spirt lampası, sınaq şüşələri, filtr kağızı.

Təcrübə 1. Kimyəvi stəkanlardan birinə bir neçə kauçuk, digərinə isə rezin parçaları yerləşdirin. Hər iki stəkana benzin əlavə edib saxlayın. Bu materialların həlledicilərə qarşı münasibəti haqqında nəticə çıxarın. Müəyyən müddətdən sonra kauçuk olan stəkana bir qədər bromlu su və ya kalium-permanqanat məhlulu əlavə edib çalxalayın. Müşahidə olunan dəyişikliyi izah edin.

Təcrübə 2. Şəkildə gördüyünüz cihazı quraşdırın.



Ştativə bərkidilmiş kolbaya bir neçə kauçuk parçası əlavə edin. Kolbanın ağzını tıxacla bağlayıb qazaparan borunun ucunu sınaq şüşəsinə salın və sınaq şüşəsini içərisində soyuq su olan stəkana daxil edin.

Kolbanı ehtiyatla qızdırın və sınaq şüşəsində buxarın kondensləşməsini müşahidə edin. Sınaq şüşəsində toplanmış maye üzərinə bromlu su və ya kalium-permanqanat məhlulu əlavə edin və qarışığı çalxalayın.

Bərk kauçukun qızdırılmasından sınaq şüşəsində maye halında maddə alınmasının səbəbini izah edin.

Sınaq şüşəsində toplanmış maye bromlu su və ya kalium-permanqanat məhlulunun rəngini dəyişirmi?

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ DƏRS

3.7.–3.14. Mövzularında öyrənilənlərin ümumiləşdirilməsi

KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ – 4 (KSQ-4)

1. Adi şəraitdə maye halda olan maddələri müəyyən edin.

1. butadien-1,3 2. penten-1 3. izopren 4. propan
A) 1, 2 B) 3, 4 C) 2, 3 D) 2, 4 E) 1, 4

2. Butin-1 molekuluna bir xlor molekulunun birləşmə məhsulunu müəyyən edin.

- A) 1-xlorbuten-1 B) 2,3-dixlorbuten-1
C) 1,2-dixlorbuten-1 D) 2-xlorbutan
E) 3-xlorbutan

3. Nə üçün molekulunda 4 karbon atomu olan alkendə karbon zəncirinə görə quruluş izomerliyi olduğu halda, eyni sayda karbon atomu olan alkadiendə bu izomerlik yoxdur?

4. Pentin-1-i pentin-2-dən necə fərqləndirmək olar?

5. Heliuma görə nisbi sıxlığı 10 olan alkində hidrogenin kütlə payını (%-lə) hesablayın.

- A) 10 B) 20 C) 40 D) 30 E) 80

6. 2,3-diizopropilpentadien-1,4 molekulunda ikili karbon atomunda olan hidrogen atomunu etil radikalı ilə əvəz etdikdə alınan alkadieni Beynəlxalq nomenklatura ilə adlandırın.

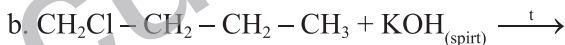
7. Uyğunluğu müəyyən edin.

Reaksiya məhsulları

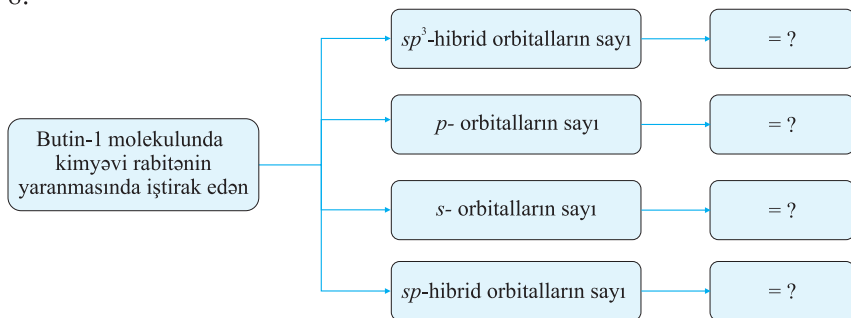
1. Alken

2. Alkadien

Reaksiyalar



8.

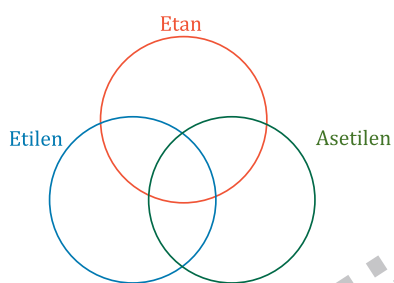


9. $R_1 - C \equiv C - R_2$ 2,2,5-trimetilheptin-3 olarsa, R_1 və R_2 radikallarını müəyyən edin.

- | R_1 | R_2 |
|----------------|-------------|
| A) üçlü butil | üçlü butil |
| B) izopropil | üçlü butil |
| C) üçlü butil | ikili butil |
| D) propil | izopropil |
| E) ikili butil | izopropil |

10. Butadien-1,3 molekulunun elektron formulunu qurun. Bu molekulda karbon atomları arasında rabitələrin əmələ gəlməsində neçə elektron iştirak edir?

11. Etan, etilen və asetilenin kimyəvi xassələrini müqayisə edərək uyğun ifadələri aşağıdakı Venn diaqramına qeyd edin.



- Doymuş birləşmədir.
- Oksidləşməsindən ikiatomlu spirt əmələ gəlir.
- Tollens reaktivi ilə reaksiyaya daxil olmur.
- Kalium-permanganat məhlulunu rəngsizləşdirir.
- 1 molunun yanmasından 2 mol CO_2 alınır.
- Su ilə reaksiyasından sirkə aldehidi alınır.
- Əvəzetmə reaksiyasına daxil olur.

12. Asetilen molekulundakı hidrogen atomlarını hansı radikallarla əvəz etsək, 3-metiloktin-4 alınar. Bu radikalların bir-biri ilə birləşməsindən hansı maddə alınar.

IV BÖLMƏ

TSİKLİK KARBOHİDROGENLƏR

**MÖVZU 4.1. TSİKLOALKANLARIN HOMOLOJİ SIRASI, QRAFİK
FORMULLARI VƏ MOLEKULLARININ FƏZA QURULUŞU**

MÖVZU 4.2. TSİKLOALKANLARIN ADLANDIRILMASI VƏ İZOMERLİYİ

MÖVZU 4.3. TSİKLOALKANLARIN ALINMASI VƏ FİZİKİ XASSƏLƏRİ

MÖVZU 4.4. TSİKLOALKANLARIN KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ

MÖVZU 4.5. AROMATİK KARBOHİDROGENLƏR.

BENZOL MOLEKULUNUN FƏZA QURULUŞU

**MÖVZU 4.6. BENZOLUN HOMOLOQLARININ ADLANDIRILMASI VƏ
İZOMERLİYİ**

**MÖVZU 4.7. BENZOL SIRASI KARBOHİDROGENLƏRİN ALINMASI VƏ
FİZİKİ XASSƏLƏRİ**

**MÖVZU 4.8. BENZOL SIRASI KARBOHİDROGENLƏRİN KİMYƏVİ
XASSƏLƏRİ**

MÖVZU 4.9. STİROL

PRAKTİKİ İŞ 3: BENZOLUN ALINMASI VƏ KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ

Reallaşdırılması nəzərdə tutulan standartlar: 1.1.1., 1.2.1., 1.3.1., 2.1.1., 2.2.1.,
2.2.2., 3.1.1.

Bu bölmədə tsikloalkanlar və aromatik karbohidrogenlərin homoloji sırası, quruluş formulları, fəza quruluşları, adlandırılmaları, izomerlikləri, alınmaları, fiziki və kimyəvi xassələri, eyni zamanda stirol haqqında məlumatlar yer almışdır.

Praktikliyi nəzərə alaraq bölmənin sonunda benzolun alınması və kimyəvi xassəsinə dair bir praktiki iş verilmişdir.

MÖVZU 4.1. TSİKLOALKANLARIN HOMOLOJİ SIRASI, QRAFİK FORMULLARI VƏ MOLEKULLARININ FƏZA QURULUŞU

Standartlar:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

1.3.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrin tərkibinə və quruluşuna aid hesablamalar aparır.

Təlim nəticəsi: Tsikloalkanların tərkibini quruluşunu şərh edərək uyğun hesablamalar aparır.

İnteqrasiya: Riy. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, fərdi

Təlim üsulu: əqli hücum, fasiləli oxu

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, mil-kürəciklər, flipçart

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Müəllim idrak fəallığı yaratmaq məqsədilə şagirdlərin diqqətini dərsləyin “*Motivasiya*” blokundakı məlumata yönəldir. Bu məlumatda alkanlardan fərqli olaraq tsikloalkanların ilk nümayəndəsinin molekulunda üç karbon atomu olduğu və bu karbon atomlarının sp^3 hibrid orbitalına malik olmasına baxmayaraq, onlar arasındakı bucağın $109^\circ 28'$ olmadığı bildirilir. Müəllim yönəldici suallarla sinfə müraciət edir: *Nə üçün tsikloalkanların ilk nümayəndəsinin molekulunda üç karbon atomu mövcuddur? Tsikloalkanlarda valent bucağının $109^\circ 28'$ -dən fərqli olmasını nə ilə izah etmək olar?* Müəyyən cavablar alındıqdan sonra müəllim şagirdlərin 9-cu sinifdə öyrəndiklərinə əsasən tsikloalkanların homoloji sırasının ilk nümayəndələri haqqında məlumat verir. Sonra müəllim şagirdlərə “*Fəaliyyət*” blokunu işləməyi tapşırır. Şagirdlər 3 və 4 eyni $109^\circ 28'$ -lik bucaqdan uyğun olaraq bərabərtərəfli üçbucaq və kvadrat qurmalı, bu zaman hər bucağın neçə dərəcə azaldığını müəyyən etməlidirlər. 3 eyni bucaqdan bərabərtərəfli üçbucaq əmələ gəlir. Şagirdlər həndəsədən bilirlər ki, bərabərtərəfli üçbucağın daxili bucaqları 60° -dir. Onda $109^\circ 28'$ olan bucaq $49^\circ 28'$ azalır. 4 eyni bucaqdan isə kvadrat əmələ gəlir. Həmçinin şagirdlər kvadratın daxili bucaqlarının 90° olduğunu bilirlər. Onda $109^\circ 28'$ olan bucaq $19^\circ 28'$ azalır. Bu xatırlatmalardan (inteqrasiyadan) sonra müəllim “*Fəaliyyət*” blokunda olan üçüncü sual (*Verilmiş çevrilmələr və tsikloalkanların fəza quruluşları arasında hansı əlaqə var?*) üzərində diskussiya təşkil edir. Müəyyən cavablar alındıqdan sonra müəllim tədqiqat sualını təqdim edir: *Tsikloalkanların tərkibini, quruluşunu necə şərh etmək və uyğun hesablamaları necə aparmaq olar?* Tədqiqat sualına bir neçə fərziyyə də aldıqdan sonra növbəti mərhələyə keçid alınır.

Tədqiqatın aparılması

Müəllim istənilən iş formasından istifadə etməklə tədqiqatı həyata keçirə bilər. Araşdırmalar kollektivlə (və ya böyük qruplarla) iş və fasiləli oxu üsulu vasitəsilə həyata keçirilir. Bu məqsədlə mövzu müəllimin məsləhət bildiyi kimi müəyyən hissələrə bölünür. Şagirdlər tərəfindən seçilmiş hissələri oxuyur, məzmun üzərində iş aparır, sual-cavab edirlər. Bu proses hər hissə üçün təkrarlanır. Beləliklə, məzmun bütövlükdə mənimsədir.

İş vərəqləri nümunəsi

1. Tsikloalkanların ümumi formulu və ilk nümayəndəsi
2. Tsikloalkan molekulunun əmələ gəlməsi
3. Bayer gərginliyi və tsikloalkan molekulunda onun hesablanması

Mübadilə və müzakirə

Sonra bütövlükdə araşdırılan məlumatlar müzakirə olunur. Şagirdlərin problemləri müəllim tərəfindən qeyd edilir.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim şagirdlərə “*Nə öyrəndiniz*” blokunu işləməyi tapşırır və şagirdlərə birgə ümumiləşmələr aparır.

C_nH_{2n} formuluna malik qapalı quruluşlu karbohidrogenlər tsikloalkanlar adlanır. Tsikloalkanlarda karbon atomları sp^3 hibridləşmə halında olduğu halda, valent bucağının $109^\circ 28'$ -dən fərqli olması bucaq gərginliyi ilə əlaqədardır. Tsiklobutan molekulunda dörd qeyri-polyar kovalent rabitə, səkkiz polyar kovalent rabitə, on altı sp^3 hibrid orbital var. Tsikloalkanlarda bütün atomlar bir-biri ilə yalnız σ -rabitə ilə birləşmişdir.

Diqqət tədqiqat sualına yönəlir və ümumi izahdan sonra bu mərhələ yekunlaşır.

Yaradıcı tətbiqetmə

Bu zaman müəllim şagirdlərə “*Öyrəndiklərinizi yoxlayın*” blokunda olan 5-ci tapşırığı işləməyi tapşırır.

Molekulunda bucaq gərginliyi $0^\circ 44'$ olan tsikloalkanın valent bucağını hesablayın.

İzahı:

Bucaq gərginliyinin düsturundan istifadə edərək tsikloalkanın valent bucağını hesablayaq:

$$0^\circ 44' = \frac{109^\circ 28' - \alpha}{2}$$

$$1^\circ 28' = 109^\circ 28' - \alpha$$

$$\alpha = 109^\circ 28' - 1^\circ 28' = 108^\circ$$

Qiymətləndirmə və refleksiya

“Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqlardan seçmə yolu ilə sinifdə və digərlərini isə evdə işləməyi tapşıra bilər.

Qiymətləndirmə *hesablamaaparma* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Tsikloalkanların tərkibini, quruluşunu müəllimin köməyi ilə şərh edərək uyğun hesablamlar aparır.	Tsikloalkanların tərkibini, quruluşunu çətinliklə şərh edərək uyğun hesablamlar aparır.	Tsikloalkanların tərkibini, quruluşunu şərh edərək cüzi səhvlərlə uyğun hesablamlar aparır.	Tsikloalkanların tərkibini, quruluşunu tam düzgün şərh edərək uyğun hesablamlar aparır.

DƏRS 47

MÖVZU 4.2. TSİKLOALKANLARIN ADLANDIRILMASI VƏ İZOMERLİYİ

Standart: 1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

Təlim nəticəsi: Tsikloalkanların Beynəlxalq üsulla adlandırılmasını və izomerliyini şərh edir.

İnteqrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

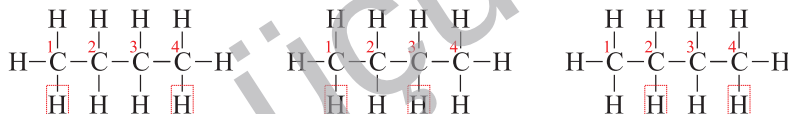
Təlim üsulu: əqli hücum, proqnozlaşdırılmış oxu, klaster

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, flipçart

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Müəllim dərsə şagirdlərin diqqətinə dərslikdəki motivasiyanı çatdırmaqla başlayır. Bu blokda alkan molekulunda qonşu olmayan karbon atomlarından iki hidrogen atomu qoparılsa, həmin karbon atomlarının bir-biri ilə rabitə yaratması hesabına tsiklik quruluşlu karbohidrogenlər əmələ gəlməsi haqqında məlumat verilir. Məsələn, butan molekulunda qonşu olmayan karbon atomlarından hidrogen atomunun ayrılmasından alınan tsikllərə baxılır.



Şagirdlər alınan tsikloalkanları lövhədə yazırlar. Sonra müəllim uyğun yönəldici suallarla sinfə müraciət edir: *Bu zaman alınan tsikloalkanlardakı oxşar və fərqli*

cəhətlər hansıdır? Bu suallara müəyyən cavab alan müəllim şagirdlərə dərslikdəki “Fəaliyyət” blokunu işləməyi tapşırır. Burada isə bir neçə tsikloalkanın quruluş formulu və Beynəlxalq nomenklatura əsasında adı verilmişdir. Şagirdlər bu zaman Beynəlxalq nomenklatura ilə adlandırma üçün alqoritm tərtib etməlidirlər. Bu fəaliyyət qruplarla da həyata keçirilə bilər. Müəllim tədqiqat sualı verir: *Tsikloalkanların Beynəlxalq üsulla adlandırılmasını və izomerliyini necə şərh etmək olar?* Fərziyyələr alınır.

Tədqiqatın aparılması

Müəllim araşdırmanı kollektivlə və proqnozlaşdırılmış oxu üsulu ilə həyata keçirə bilər. Mənimənilməsi nəzərdə tutulan məzmun müəllim tərəfindən müəyyən hissələrə bölünür.

1. Tsikloalkanların Beynəlxalq nomenklaturaya görə adlandırılması
2. Tsikloalkanlarda izomerlik

Sonra şagirdlər hissələri bir-bir oxuyur, fasilə edilir və alqoritm barədə fərziyyələrini dəftərlərindəki proqnoz cədvəlində qeyd edirlər. Mövzunun müəyyən olunmuş hissələrinə “*Sizcə, necə olacaq?, Nə üçün belə düşünürsünüz?, Siz hansı təklifi verərdiniz?*” kimi suallar verilir və şagirdlər öz cavablarını iş vərəqlərinə qeyd edirlər.

Cədvəl iş vərəqlərinə də əlavə oluna bilər. Proqnoz cədvəli nümunəsi aşağıda verilmişdir.

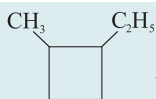
<i>Sizcə, necə olacaq?</i>	
<i>Niyə belə düşünürsünüz?</i>	
<i>Siz hansı təklifi verərdiniz?</i>	

Mübadilə və müzakirə

Hissələr oxunub bitdikdən sonra şagirdlər öz işlərini təqdim edirlər. Bu mərhələ müzakirələr ilə yekunlaşır.

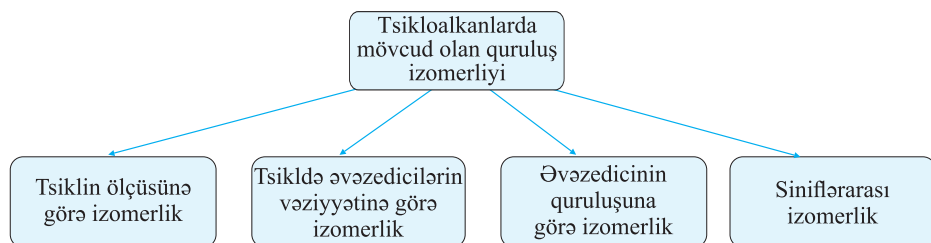
Nəticə və ümumiləşdirmə

Sonra müəllim şagirdlərin çətinlik çəkdikləri və anlaya bilmədikləri məsələlərə aydınlıq gətirir. Şagirdlərlə birgə ümumiləşmələr aparır. Bu zaman müəllim şagirdlərə “*Nə öyrəndiniz?*” blokundakı tapşırığı kollektiv şəkildə işləməyi tapşırır.



birlişməsinin Beynəlxalq nomenklaturaya əsasən adı 1-metil-2-etilsiklobutandır. Penten-1 tsiklopentanın siniflərarası izomeridir. 1,1-dimetilsiklobutandan fərqli olaraq 1,3-dimetilsiklobutanda fəza izomerliyi mövcuddur.

Bu zaman tədqiqat sualına yönəlir. Şagirdlər araşdırmaları ilə fərziyyələrini tutuşdururlar. Müəllim öz əlavələrini – tsikloalkanların Beynəlxalq nomenklatura ilə adlandırılması qaydaları alqoritmini, həmçinin tsikloalkanlarda quruluş və fəza izomerliyini, quruluş izomerliyinin növlərini bir daha şagirdlərin nəzərinə çatdırır. Bunu müəllim klaster vasitəsilə də həyata keçirə bilər.



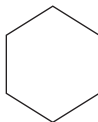
Yaradıcı tətbiqetmə

Şagirdlərin mənimsədikləri məzmunu yaradıcı şəkildə həyata keçirmələrini təmin etmək üçün müəllim onlara məndə olan nümunə əsasında aşağıdakı tapşırığı yazmağı təklif edir:

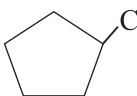
C_6H_{12} tərkibli tsikloalkanların qrafik formullarını yazın.

İzahı:

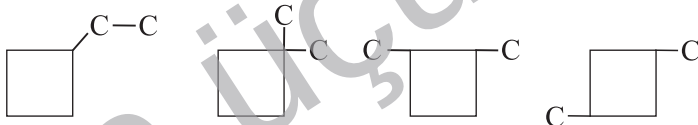
1. Əvvəlcə şaxəsiz quruluşlu tsikloalkanın formulunu yazaq.



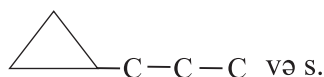
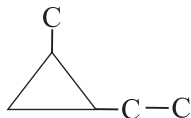
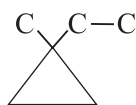
2. Sonra karbon atomlarından beşini halqa şəklində birləşdirək, birini isə şaxə şəklində yazaq.



3. Sonra karbon atomlarından dördünü halqa şəklində birləşdirək, ikisini isə mümkün olan variantlarda şaxə şəklində yazaq.



4. Sonra karbon atomlarından üçünü halqa şəklində birləşdirək, digər üçünü isə mümkün olan variantlarda şaxə şəklində yazaq.



Qiymətləndirmə və refleksiya

Müəllim refleksiya məqsədilə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı məqsəddə uyğun hesab etdiklərini sinifdə, digərlərini isə evdə işləməyi tapşırır.

Qiymətləndirmə şərhətmə meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Tsikloalkanların Beynəlxalq üsulla adlandırılmasını və izomerliyini müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Tsikloalkanların Beynəlxalq üsulla adlandırılmasını və izomerliyini çətinliklə şərh edir.	Tsikloalkanların Beynəlxalq üsulla adlandırılmasını və izomerliyini səhvlərlə şərh edir.	Tsikloalkanların Beynəlxalq üsulla adlandırılmasını və izomerliyini düzgün şərh edir.

DƏRS 48

MÖVZU 4.3. TSİKLOALKANLARIN ALINMASI VƏ FİZİKİ XASSƏLƏRİ

Standartlar:

1.1.1. Maddələri (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

2.2.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.

Təlim nəticəsi: Tsikloalkanların alınması reaksiyasının tənliklərini tərtib edərək onların fiziki xassələrini şərh edir.

İnteqrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, cütlərlə

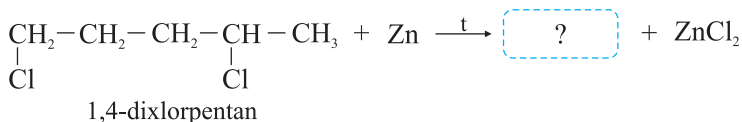
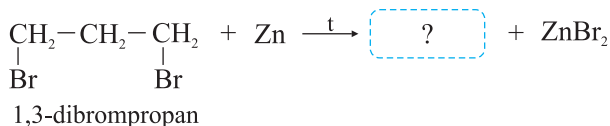
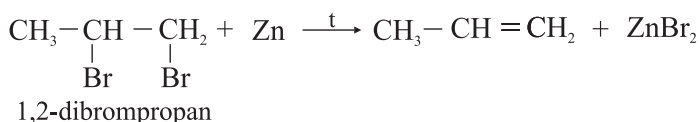
Təlim üsulu: əqli hücum, fasiləli oxu, klaster

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, flipçart

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Dərslikdə *Bakı nefti* → *V.Markovnikov* → *Naften karbohidrogenləri (naftenlər)* məntiqi ardıcılığı verilmişdir. Müəllim bu ardıcılıqda hansı əlaqə olduğunu şagirdlərdən soruşur. Şagirdlərdən müəyyən cavablar aldıqdan sonra müəllim naftenlər və onların sənayedə alınmasına dair ilkin izahatlar verir. Sonra şagirdlər fəaliyyətə sövq edilir. “*Fəaliyyət*” blokunda şagirdlər tsikloalkanların laboratoriyada alınmasına dair tapşırığı icra edirlər. Bundan əvvəlki mövzularda şagirdlər alkanların qonşu karbon atomlarında halogen atomları olan dihalogenli törəmələrinə sink ilə təsir etdikdə alkenlərin alınması reaksiyalarını mənimsəyiblər və bu istiqamətdə müəyyən bacarıqlar əldə ediblər. Həmin bilik və bacarıqlara malik olan şagirdlər bu fəaliyyəti daha tez və maraqla həyata keçirə bilirlər. Blokdə 1,2-dibrompropanın sink metalı ilə qarşılıqlı təsir reaksiyası tənliyindən alkenin alınması verilmişdir. 1,3-dibrompropan, 1,4-dibrompentan və s. dihalogenli törəmələrə sink metalı ilə təsir etdikdə tsikloalkan alınacağını isə şagird müəyyən etməlidir.



Həmçinin şagirdlər alınan tsikloalkanların aqreqat hallarını əvvəlki dərslərdə öyrəndikləri karbohidrogenlərin aqreqat halları ilə müqayisə etməklə tapa bilirlər. Sonra müəllim sinfə tədqiqat sualını təqdim edir: *Tsikloalkanların alınması reaksiyasının tənliklərini necə tərtib etmək və onların fiziki xassələrini necə şərh etmək olar?* Suala uyğun fərziyyələr alınır.

Tədqiqatın aparılması

Şagirdlər bu tədqiqata bütün iş formaları vasitəsilə cəlb oluna bilirlər. Bu dəfə isə müəllim mövzu kiçik həcmli olduğuna görə işi cütlərlə aparmağı tapşırır. Cütlər fasiləli oxu üsulu vasitəsilə mövzunu hissə-hissə oxuyub qeydlər apararaq araşdırırlar.

Cütlərə aşağıdakı formada iş vərəqləri paylana bilər.

1. Tsikloalkanların sənayedə alınması

2. Tsikloalkanların laboratoriyada alınması

3. Tsikloalkanların fiziki xassələri

Şagirdlər üç istiqamətdə araşdırma aparacaqlar.

Mübadilə və müzakirə

Araşdırmaları yekunlaşdıqdan sonra cütlər öz işlərini təqdim edirlər. Vaxta qənaət üçün müzakirələr kollektivdə də aparıla bilər.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Sonra müəllim şagirdlərin çətinlik çəkdikləri və anlaya bilmədikləri məsələlərə aydınlıq gətirir, şagirdlərlə birgə ümumiləşmələr aparır. Onlara “*Nə öyrəndiniz?*” blokundakı tapşırığı kollektiv şəkildə işləməyi tapşırır. Tapşırıq şifahi də aparıla bilər.

Adi şəraitdə şəxətsiz quruluşlu tsikloalkanlardan tərkibində 3 və 4 karbon atomu olanlar qaz, 5 və 6 karbon atomu olanlar maye haldadır. Tsikloalkan almaq üçün alkanların dihalogenli törəmələrinə sinklə təsir etmək lazımdır. Tsikloheksan heksanın dehidrogenləşmə və benzolun hidrogenləşmə reaksiyaları zamanı alınır.

Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim şagirdlərdə yaradıcı təfəkkürü inkişaf etdirmək məqsədilə “*Öyrəndiklərinizi yoxlayın*” blokundakı 11 və 12-ci tapşırıqları həll etməyi tapşırır. Tapşırıqları düzgün cavabları aşağıda göstərilmişdir.

C₄H₈Br₂ tərkibli birləşmələrin Zn ilə reaksiyasından neçə müxtəlif tsikloalkan almaq olar? Fikrinizi əsaslandırın.

İzahı:

C₄H₈Br₂ tərkibli və qonşu karbon atomlarında halogen atomları olmayan üç müxtəlif birləşmə var: 1,3-dibrombutan, 1,4-dibrombutan və 1,3-dibrom-2-metilpropan. Bu maddələrdən 1,3-dibrombutan və 1,3-dibrom-2-metilpropanın sink ilə reaksiyasından metilsiklopropan, 1,4-dibrombutandan isə tsiklobutan alınır.

Divinildən üç mərhələyə tsiklobutanın alınması üçün üsul təklif edin.

İzahı:

1. Əvvəlcə 1 mol divinilə 40°C temperaturda 1 mol Br₂ birləşdirilir və bu zaman 1 mol 1,4-dibrombuten-2 alınır.

2. 1,4-dibrombuten-2-yə katalizator iştirakında qızdırılmaqla 1 mol H₂ birləşdirilir və bu zaman 1 mol 1,4-dibrombutan alınır.

3. 1,4-dibrombutana sink ilə təsir etməklə 1 mol tsiklobutan alınır.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Müəllim refleksiya məqsədilə “*Öyrəndiklərinizi yoxlayın*” blokundakı məqsəduyğun hesab etdiyi tapşırıqları sinifdə, digərlərini isə evdə işləməyi tapşırır.

Qiymətləndirmə *şərhetmə* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Tsikloalkanların alınması reaksiyasının tənliklərini müəllimin köməyi ilə tərtib edərək onların fiziki xassələrini şərh edir.	Tsikloalkanların alınması reaksiyasının tənliklərini çətinliklə tərtib edərək onların fiziki xassələrini şərh edir.	Tsikloalkanların alınması reaksiyasının tənliklərini səhvlərlə tərtib edərək onların fiziki xassələrini şərh edir.	Tsikloalkanların alınması reaksiyasının tənliklərini düzgün tərtib edərək onların fiziki xassələrini dolğun şərh edir.

DƏRS 49

MÖVZU 4.4. TSİKLOALKANLARIN KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ

Standartlar:

2.1.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

2.2.1. Qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.

2.2.2. Qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliklərinə əsasən hesablamalar aparır.

Təlim nəticəsi: Tsikloalkanlarda reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edərək kimyəvi reaksiya tənliklərini tərtib edib, uyğun hesablamalar aparır.

İnteqrasiya: F. 2.1.1.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, fasiləli oxu, karvan

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, flipçart

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdəki "*Motivasiya*" blokuna yönəldir. Burada Azərbaycan xalqının milli-mənəvi dəyərlərindən biri hesab olunan simli musiqi aləti olan tar haqqında kiçik bir məlumat verilmişdir. Tarın müxtəlif diametrli 11 metal simi olduğu hər kəsə məlumdur. Simlərin də hər biri mizrabla toxunulan zaman müxtəlif səslərin eşidilməsi də aydındır. Tar müəyyən vaxtdan bir köklənilir. Köklənmə simlərin tarımlaşdırılması və ya boşaldılması yolu ilə aparılır. Bəzən bu halda mizrab tarım çəkilməmiş simə toxunanda sim qırılır. Müəllim "*Sizcə, bunun səbəbi nədir?*" yönəldici sualına müəyyən cavablar aldıqdan sonra tsikloalkanlarda Bayer gərginliyini xatırladır. Sonra o, "*Fəaliyyət*" blokunu işləmə-

yi şagird qruplarına tapşırır. Qruplar diskussiya yolu ilə alkanlar və alkenlər üçün əvəzetmə və birləşmə reaksiyalarının xarakterik reaksiyalar olduğunu yada salırlar. İndi isə onlar tsikloalkan nümayəndələri olan tsiklopropan və tsiklopentanın hansı tip reaksiyaya daxil ola biləcəyini Bayer gərginliyinə görə izah etməlidirlər. “Fəaliyyət” blokunu həyata keçirdikdən sonra müəllim tədqiqat sualını şagirdlərə ünvanlayır: *Tsikloalkanlarda reaksiyaların qanunauyğunluqlarını necə izah etmək olar və buna əsasən kimyəvi reaksiya tənliklərini necə tərtib edib uyğun hesablamalar aparmaq olar?*

Tədqiqatın aparılması

Müəllim qruplarla bu prosesi istənilən üsul ilə həyata keçirə bilər. Bu zaman şagirdlər birləşmə, dehidrogenləşmə, yanma, izomerləşmə reaksiyalarının qanunauyğunluqlarını izah və müvafiq reaksiyaların tənliklərini tərtib edəcəklər. Müəllim bu mərhələdə şagirdlərə müvafiq reaksiya tənlikləri üzərində hesablama aparmaq üçün məsələləri həll etməyi tapşırır.

1. Tsikloalkanlarda birləşmə reaksiyaları
2. Tsikloalkanlarda əvəzetmə reaksiyaları
3. Tsikloalkanlarda dehidrogenləşmə reaksiyaları
4. Tsikloalkanlarda yanma reaksiyaları
5. Tsikloalkanlarda izomerləşmə reaksiyaları

Bu tədqiqatı karvan üsulu ilə həyata keçirmək də mümkündür. Flipçartda hər qrup üçün mövzunun hissələrinə aid suallar və uyğun reaksiya tənliklərinə aid məsələlər qoyulur. Qruplar saat əqrəbi istiqamətində iş vərəqlərini hərəkət etdirərək suallara müxtəlif rəngli markerlərlə cavab yazırlar. Sonra onlar həmin istiqamətdə bir-birinin cavablarını qiymətləndirirlər. Bu zaman üç işarədən (✓, ✗, ?) birini cavabların qarşısına qoyurlar. İşarələrin mənası şagirdlər üçün müəllim tərəfindən öncədən açıqlanır. ✓ – razıyam, ✗ – razı deyiləm, ? – başa düşmədim.

Mübadilə və müzakirə

Şagirdlər işlərini təqdim edirlər, işlər müzakirə olunur, müəllim şagirdlər üçün qaranlıq qalan yerləri müəyyənləşdirir.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Bu mərhələdə müəllim şagirdlərin və özünün fikirlərini ümumiləşdirir. Tsikloalkanlar üçün həm birləşmə, həm də əvəzetmə reaksiyalarının xarakterik olmasını, bunun da Bayer gərginliyi ilə əlaqədar olmasını bir daha vurğulayır. Müəllim şagirdlərə “Nə öyrəndiniz?” blokunu işləməyi tapşırır.

Böyük tsiklə malik tsikloalkanlarda bucaq gərginliyi az olduğundan birləşmə reaksiyalarına çətin daxil olur. Işıqın təsiri ilə tsiklopentanın bromla reaksiyası əvəzetmə reaksiyasıdır. Tsikloheksanın dehidrogenləşməsindən benzol alınır. İzomerləşmə reaksiyası zamanı metiltsiklopropan tsiklobutana çevrilə bilər.

Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim şagirdlərdə yaradıcı təfəkkürü inkişaf etdirmək məqsədilə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 11 və 12-ci tapşırıqları həll etməyi tapşırır. Tapşırıqların düzgün cavabları aşağıda göstərilmişdir.

Metilsiklopropanın hidrogenləşməsindən hansı alkanların qarışığı alınar? Fikrinizi əsaslandırın.

İzahı:

Metilsiklopropanın hidrogenləşməsi zamanı tsikldə olan 1-ci və 2-ci karbon atomları arasındakı rabitələr qırıldıqda n-butan, 2-ci və 3-cü karbon atomları arasında olan rabitələr qırıldıqda isə 2-metilpropan alınır.

Tsiklopropandan iki mərhələdə n-heksanın alınması üçün üsul təklif edin və müvafiq reaksiya tənliklərini yazın.

İzahı:

Əvvəlcə tsiklopropana HBr birləşdirilir və bu zaman 1-brompropan alınır. Alınan monohalogenalkana natrium ilə təsir etdikdə (Vürs üsulu) isə n-heksan alınır.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Müəllim şagirdlərə refleksiya məqsədilə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 6-cı tapşırığı sinifdə, digərlərini isə evdə işləməyi tapşırır.

Qiymətləndirmə *hesablamaaparma* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Tsikloalkanlarda reaksiyaların qanunauyğunluqlarını müəllimin köməyi ilə izah edərək kimyəvi reaksiya tənliklərini tərtib edib uyğun hesablamalar aparır.	Tsikloalkanlarda reaksiyaların qanunauyğunluqlarını çətinliklə izah edərək kimyəvi reaksiya tənliklərini tərtib edib uyğun hesablamalar aparır.	Tsikloalkanlarda reaksiyaların qanunauyğunluqlarını səhlərlə izah edərək kimyəvi reaksiya tənliklərini tərtib edib uyğun hesablamalar aparır.	Tsikloalkanlarda reaksiyaların qanunauyğunluqlarını tam düzgün izah edərək kimyəvi reaksiya tənliklərini tərtib edib uyğun hesablamalar aparır.

MÖVZU 4.5. AROMATİK KARBOHİDROGENLƏR. BENZOL MOLEKULUNUN FƏZA QURULUŞU

Standartlar:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

1.3.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrin tərkibinə və quruluşuna aid hesablamalar aparır.

Təlim nəticəsi: Aromatik karbohidrogenlərin tərkibi və quruluşunu şərh edərək uyğun hesablamalar aparır.

İnteqrasiya: Riy. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, fasiləli oxu, karvan

Resurs: dərslik, iş vərəqləri

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdəki bu mövzunun ilk blokuna yönəldir. Bu blokda milli-mənəvi dəyərləri nəzərə alaraq Azərbaycan manatı üzərindəki simvolları dan söhbət açılır. Belə ki, 10 manatlıq əsginas üzərindəki simvollar tariximizə – Qədim Bakıya, Şirvanşahlar sarayına, Qız qalasına, Qala divarlarına, 20 manatlıq əsginas üzərindəki simvollar Qarabağa, qüdrət nişanəsi olan qılınc, dəbilqə, qalxan və sülh rəmzi hesab olunan “Xarıbülbül”ə həsr olunmuşdur. Bu motivasiyanı canlı olaraq da həyata keçirmək olar. Müxtəlif əsginasların üzərində əks olunmuş simvollarla Azərbaycan xalqının yüksək dəyərlərə malik olması xatırlanır. Nəhayət, müəllim 50 manatlıq əsginas üzərindəki benzol halqasının quruluş formuluna diqqəti çəkir və sinfə müxtəlif yönəldici suallarla müraciət edir. Mərhələnin son sualı isə belə olur: *Size, bu kimyəvi formul hansı maddəyə məxsusdur?* Şagirdlər IX sinifdən bu maddə haqqında məlumatlıdılar. Cavabları aldıqdan sonra müəllim benzol və onun quruluşunu əks etdirən Kekule formulu haqqında qısa izahat verir. Sonra müəllim şagirdləri fəaliyyətə sövq edir. Blokda Kekulenin təklif etdiyi formula əsasən, birqat rabitənin uzunluğunun alkanlardakı kimi 0,154 nm, ikiqat rabitənin uzunluğunun isə alkenlərdəki kimi 0,134 nm kimi olmalı olduğu şagirdlərin nəzərinə çatdırılır. Lakin benzol molekulunda bütün karbon atomları arasındakı rabitələrin uzunluğu birqat rabitədən kiçik, ikiqat rabitədən isə böyük, yəni 0,140 nm-ə bərabərdir. Şagirdlər 9-cu sinifdə mənimsədikləri biliklərə və əldə etdikləri bacarıqlara əsasən bunun səbəbini şərh etməyə çalışacaqlar. Müəllimin bu fəaliyyəti qruplarla işlətməsi faydalı olardı. Şagirdlər müəyyən qədər səbəbi şərh etdikdən sonra müəllim tədqiqat sualını təqdim edir: *Aromatik karbohidrogenlərin tərkibi və quruluşunu necə şərh etmək və uyğun hesablamaları necə aparmaq olar?* Müəllim bir neçə fərziyyə aldıqdan sonra şagirdləri tədqiqata sövq edir.

Tədqiqatın aparılması

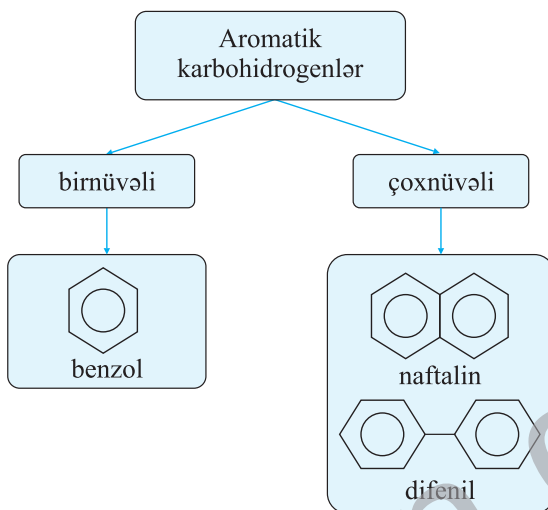
Mətn hissəsinin qısa olduğunu nəzərə alaraq şagirdlər bu tədqiqatı da yeni təlim texnologiyalarından biri olan “Karvan” üsulu ilə həyata keçirə bilər. Bu halda müəllim şagirdləri dörd qrupa ayırır. Hər qrupun iş vərəqində ən az bir sual yazılır. Qruplar saat əqrəbi istiqamətində hərəsi bu suala ən az üç cavab yazmalıdırlar. Sualları bütün qruplar cavablandırdıqdan sonra onlar bir-birinin işini qiymətləndirirlər. Hər üç cavaba əsasən qruplar öz yanaşmasını da cavabların qarşısında qeyd edirlər. Əgər hansı cavabla razıdırlarsa “✓”, razı olmadıqlarının qarşısında “✗”, başa düşmədiklərinin qarşısında isə “?” işarəsi qoyurlar.

Mübadilə və müzakirə

Hər qrup öz işini müdafiə edir, müzakirə həyata keçirilir.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müzakirələr zamanı müəllim şagirdlərin ehtiyaclarını müəyyən edib həmin istiqamətdə öz izahını şagirdlərə çatdırır. Bu zaman müəllim benzol molekulunun karbon atomlarının sp^2 hibrid halında olmasını, σ -rabitələrin və π -sisteminin necə əmələ gəlməsini, valent bucağının 120° olmasını öz şərhində bir daha xatırladır. Həmçinin aromatik karbohidrogenlərin quruluşuna görə növləri haqqında bir sxem qurur.



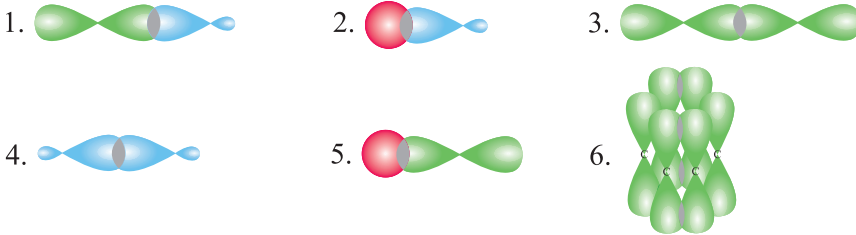
Həmçinin müəllim şagirdlərə “Nə öyrəndiniz?” blokunu işləməyi tapşırır.

Benzol molekulunda hibridləşməmiş p-orbitallarının qapanmasından π -sistemi əmələ gəlir. Benzol molekulunda valent bucağı 120° , bütün karbon atomları sp^2 hibrid halındadır. Aromatik karbohidrogenlərin ilk nümayəndəsi benzoldur. Benzol molekulunda karbon atomları arasında olan σ -rabitələr qeyri-polyar rabitə, karbon və hidrogen atomları arasında olan σ -rabitələr isə polyar rabitələrdir.

Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim şagirdlərə “Öyrəndikləriniz yoxlayın” mərhələsindəki 10, 11 və 12-ci tapşırıqları işləməyi tapşırır.

Elektron buludlarının hansı sxem üzrə örtülməsindən əmələ gələn rabitələr benzol molekuluna uyğundur? Fikrinizi əsaslandırın.



İzahı:

Benzol molekulunda 3 fərqli rabitə var:

1. Karbon atomları arasında olan σ -rabitələr. Bu rabitələr sp^2 hibrid orbitaların örtülməsindən əmələ gəlir (7).

2. Karbon və hidrogen atomları arasında olan σ -rabitələr. Bu rabitələr karbon atomunun sp^2 hibrid orbitalı ilə hidrogen atomunun s orbitallarının örtülməsindən əmələ gəlir (2).

3. Benzol nüvəsi. Bu rabitə altı karbon atomunun p orbitallarının örtülməsindən əmələ gəlir (6).

Benzol və divinil molekullarında karbon atomları arasında rabitələrin əmələ gəlmə sxemini müqayisə edin və hansı oxşarlığın olduğunu müəyyən edin.

Benzol və divinil molekullarında olan bütün karbon atomlarının p orbitalları karbon atomlarının yerləşdiyi müstəviyə perpendikulyar olan müstəvidə örtülür. Bu zaman benzol molekulunda 6 elektronlu, divinildə isə 4 elektronlu π -sistemi əmələ gəlir.

Naftalin və difenil ikiniüvəli aromatik karbohidrogenlərdir. Onların molekullarında olan hidrogen atomlarının sayı benzol molekulunda olan hidrogen atomlarının sayının iki mislinə bərabərdirmi? Fikrinizi əsaslandırın.

Naftalin molekulunda olan benzol nüvələrinin iki karbon atomu ortaqdır. Ona görə də bu karbon atomlarına hidrogen atomları birləşməyib, yəni hər bir benzol nüvəsinin 2 hidrogen atomu əskikdir (4 hidrogen atomu var). İki benzol molekulunda 12 hidrogen atomu olduğu halda, naftalin molekulunda cəmi 8 hidrogen atomu var.

Difenil molekulu isə iki fenil radikalının birləşməsindən əmələ gəlir. Ona görə də onun molekulunda olan hidrogen atomlarının sayı iki benzol molekulunda olan yox, iki fenil radikalında olan hidrogen atomlarının ümumi sayına (10) bərabərdir.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Müəllim refleksiya məqsədilə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı məqsəddüyük hesab etdiyi tapşırıqları sinifdə, digərlərini isə şagirdlərə evdə işləməyi tapşırır.

Qiymətləndirmə *hesablama*aparma meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Aromatik karbohidrogenlərin tərkibi və quruluşunu müəllimin köməyi ilə şərh edərək uyğun hesablamalar aparır.	Aromatik karbohidrogenlərin tərkibi və quruluşunu çətinliklə şərh edərək uyğun hesablamalar aparır.	Aromatik karbohidrogenlərin tərkibi və quruluşunu cüzi səhvlərlə şərh edərək uyğun hesablamalar aparır.	Aromatik karbohidrogenlərin tərkibi və quruluşunu tam düzgün şərh edərək uyğun hesablamalar aparır.

DƏRS 51

MÖVZU 4.6. BENZOLUN HOMOLOQLARININ ADLANDIRILMASI VƏ İZOMERLİYİ

Standartlar:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

1.3.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrin tərkibinə və quruluşuna aid hesablamalar aparır.

Təlim nəticəsi: Benzolun homoloqlarının quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerlik hadisəsini şərh edərək hesablamalar aparır.

İnteqrasiya: Riy. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, fasiləli oxu

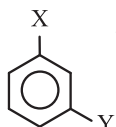
Resurs: dərslik, iş vəərəqləri, flipçart,

<https://www.youtube.com/watch?v=gZf9LTSMoQ>

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Şagirdlərdə idrak fəallığı oyatmaq məqsədilə müəllim aşağıdakı suallarla sinfə müraciət edir: *Benzolun quruluşu öyrəndiyiniz maddələrdən hansının quruluşuna daha oxşardır? Benzolun homoloqlarının adlandırılmasını və izomerlərinin grafik formullarının yazılmasının bu sinif birləşmələrə əsasən aparmaq olarmı? Müəllim müəyyən cavablar aldıqdan sonra şagirdləri fəaliyyətə sövq edir.*



X və Y hansı atom və radikallar olduqda alınan maddələr benzolun homoloqlarıdır?

	X	Y
I.	H	C ₂ H ₅
II.	CH ₂ = CH	H
III.	CH ₃	Cl
IV.	C ₂ H ₅	CH ₃

Blokda şagirdlər benzol nüvəsindəki X və Y radikallarının yerinə aşağıda göstərilmiş radikalları qoyaraq benzolun homoloqlarının formullarını çıxarmalıdır. Fəaliyyəti kollektiv şəkildə apara bilərlər. Sonra müəllim tədqiqat sualı verir: *Benzolun homoloqlarının quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerlik hadisəsini necə şərh etmək olar?*

Tədqiqatın aparılması

Tədqiqatı qruplarda fasiləli oxu üsulu vasitəsilə aparmaq olar. İlk olaraq qruplara mövzudan benzolun homoloqlarının adlandırılması hissəsini oxumaq tapşırılır.

Sonra bu hissəyə aid suallara cavablar verilir. Sualları ya müəllim özü, ya da qruplar bir-birinə ünvanlayır. Sual-cavab bitdikdə ikinci – izomerlik hissəni oxumağı tapşırır və burada da uyğun olaraq həmin hissəyə aid sual-cavab başlayır.

Mübadilə və müzakirə

Sonra müəllim şagirdlərin fikirlərini bir daha müzakirə edir. Müzakirə nəticəsində şagirdlərin ehtiyaclarını, şagirdlər üçün çətin anlaşılan məsələləri özü üçün aydınlaşdırır.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim qaranlıq məsələlərə aydınlıq gətirir. Benzolun homoloqlarının Beynəlxalq nomenklaturaya görə adlandırılması qaydalarını və izomerliyi bir daha şərh edir. “*Nə öyrəndiniz?*” blokunu şagirdlər kollektiv şəkildə işləyirlər.

Benzol sırası karbohidrogenlərinin ümumi formulu C_nH_{2n-6}-dir. Benzil radikalı ilə etil radikalından ibarət maddə propilbenzol adlanır. m-Ksilol Beynəlxalq nomenklaturaya əsasən 1,3-dimetilbenzol adlanır. Metilbenzolun trivial adı toluoludur. Etilbenzol etil və fenil radikalından ibarətdir.

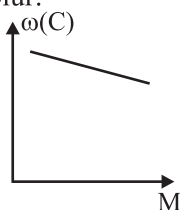
Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim şagirdlərə “*Öyrəndiklərinizi yoxlayın*” blokundakı 11 və 12-ci tapşırıqları işləməyi tapşırır.

Tərkibində eyni sayda karbon atomu olan alkan, alken, alkin və benzol sırası karbohidrogenlərində karbonun kütlə payını müqayisə edin və kütlə payının molyar kütlədən asılılıq grafikini qurun.

İzahı:

Tərkibində eyni sayda karbon atomu olan benzol sırası karbohidrogen $\rightarrow$ alkin $\rightarrow$ alken $\rightarrow$ alkan (molekulda n sayda karbon atomu olduqda: $C_nH_{2n-6} \rightarrow C_nH_{2n-2} \rightarrow C_nH_{2n} \rightarrow C_nH_{2n+2}$) istiqamətində molekulda karbon atomlarının sayı eyni olduğu halda həm karbohidrogenin molyar kütləsi, həm də hidrogen atomlarının sayı artır. Bu səbəbdən hidrogenin kütlə payı artır, karbonun kütlə payı isə azalır. Deməli, verilmiş sırada karbohidrogenin molyar kütləsi (M) artdıqda karbonun kütlə payı (ω) azalır və asılılıq qrafiki aşağıdakı kimi olur:



1,2-dimetilsiklopropanın sis-trans izomerləri olduğu halda 1,2-dimetilbenzolun belə izomerləri yoxdur. Səbəbini izah edin. Bu müqayisənin sis-trans izomerliyin buten-2-də olub, butin-2-də olmaması ilə oxşarlığı varmı?

İzahı:

Tsikloalkanlarda fəza izomerliyi mümkündür. Məsələn, 1,2-dimetilsiklopropan molekulunda tsikldəki karbon atomlarının $C - C$ rabitəsi ətrafında sərbəst fırlanmasının mümkün olmaması fəza izomerliyinin yaranmasına səbəb olur. Benzol molekulunda isə tsikldə olan karbon atomlarına yalnız bir atom və ya radikal birləşir. Bu səbəbdən onlar həndəsi izomerlik əmələ gətirmir. Eyni hal buten-2 və butin-2-də müşahidə olunur. Çünki buten-2 molekulunda ikiqat rabitəli karbon atomlarının $C = C$ rabitəsi ətrafında sərbəst fırlanmasının mümkün olmaması fəza izomerliyinin yaranmasına səbəb olur. Butin-2 molekulunda isə üçqat rabitəli karbon atomuna yalnız bir atom və ya radikal birləşir. Bu səbəbdən onlar həndəsi izomerlik əmələ gətirmir.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Müəllim refleksiya məqsədilə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqları seçmə yolu ilə sinifdə, digərlərini isə şagirdlərə evdə işləməyi tapşırır.

Qiymətləndirmə *hesablamaaparma* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Benzolun homoloqlarının quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerlik hadisəsini müəllimin köməyi ilə şərh edərək hesablamalar aparır.	Benzolun homoloqlarının quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerlik hadisəsini çətinliklə hesablamalar aparır.	Benzolun homoloqlarının quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerlik hadisəsini cüzi səhvlərlə şərh edərək hesablamalar aparır.	Benzolun homoloqlarının quruluşuna görə adlandırılması qaydalarını və izomerlik hadisəsini tam düzgün şərh edərək hesablamalar aparır.

MÖVZU 4.7. BENZOL SIRASI KARBOHİDROGENLƏRİN ALINMASI VƏ FİZİKİ XASSƏLƏRİ

Standartlar:

1.1.1. Maddələri (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

2.2.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.

Təlim nəticəsi: Benzol sırası karbohidrogenlərin alınması reaksiyasının tənliklərini tərtib edərək onların fiziki xassələrini şərh edir.

İntegrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektiv

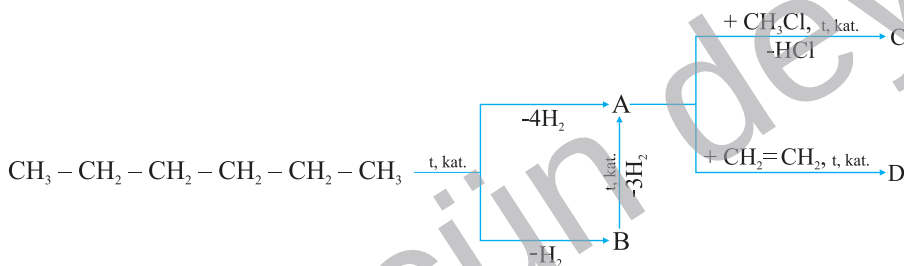
Təlim üsulu: beyin həmləsi, müzakirə

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, flipçart

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdəki “Motivasiya” blokuna yönəldir. Burada tarixə istinadən, XIX əsrdə və XX əsrin əvvəllərinə kimi bina və küçələrin işıqlandırılmasında işıq qazından istifadə olunması, işıq qazının isə daş kömür və neftin pirolyzi zamanı əmələ gəldiyi haqqında məlumat verilir. Müəllim şagirdlərdən “Sizcə, bu qaz qarışığının tərkibində hansı maddələr ola bilər?” yönəldici sualına müəyyən cavablar alır. Sonra müəllim özü benzolun sənayedə alınması haqqında qısaca məlumat verir. Laboratoriyada alınmasını isə şagirdlər özləri tədqiqat nəticəsində öyrənəcəklər. Müəllim bu məqsədlə “Fəaliyyət” blokunu işləməyə tapşırır. Blokdakı reaksiya sxemi verilmişdir.



Şagirdlər sxemdəki A, B, C, D maddələrini müəyyən etməlidirlər. Bu zaman onlar maddələrin formulları üzərində hesablamalar apararaq (karbon və hidrogen atomlarını müqayisə edərək) reaksiya məhsullarını müəyyən edirlər (A – benzol, B – tsikloheksan, C – toluol, D – etilbenzoldur). Sonra müəllim tədqiqat sualını elan edir: *Benzol sırası karbohidrogenlərin alınması reaksiyasının tənliklərini necə tərtib etmək və onların fiziki xassələrini necə şərh etmək olar?* Fərziyyələr alınır.

Tədqiqatın aparılması

Müəllim bu mərhələni frontal olaraq müzakirə üsulu ilə həyata keçirə bilər. Tədqiqat prosesində şagirdlər bir-biri ilə və müəllimlə birbaşa qarşılıqlı ünsiyyətdə olurlar. Bu üsul, göründüyü kimi, interaktivliyi də təmin edir. Şagirdlər öncə benzol və onun homoloqlarının alınması yollarını, reaksiya tənliliklərini tərtib etməyi öyrənirlər. Sonra müəllim lövhəyə şəraitdən asılı olaraq bir neçə şagird çıxararaq tənlilikləri yazdırır. Eyni zamanda problemin görünməyən tərəfləri barədə düşünmələri üçün istiqamətlər verir. Sonrakı müzakirə prosesi arenlərin fiziki xassələrinə yönəlir. Proses yenidən təkrarlanır. Bununla da tədqiqatın aparılması mərhələsi başa çatır.

Mübadilə və müzakirə

Tədqiqatın aparılması mərhələsi müzakirə üsulu ilə həyata keçirildiyindən o həm də bu mərhələni özünə sinergetika edir (birləşdirir).

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim şagirdlərə “*Nə öyrəndiniz?*” blokunu işləməyi tapşırır. Bununla da şagirdlər məzmunu mənimsəyirlər.

Alkilləşmə reaksiyası benzol halqasında hidrogen atomunun alkil radikalı ilə əvəzlənməsidir. Toluol heptanın dehidrogenləşməsindən alınır. Asetilen qızdırılmaqla aktivləşdirilmiş kömür üzərindən buraxıldıqda trimerləşərək benzola çevrilir.

Yaradıcı tətbiqetmə

Müəllim şagirdlərə “*Öyrəndiklərinizi yoxlayın*” blokundakı 12-ci tapşırığı işləməyi tapşırır.

Benzolun propen ilə birləşməsini Markovnikov qaydası əsasında necə izah etmək olar?

İzahı:

Benzol molekuluna fenil və hidrogen atomlarından ibarət molekul kimi baxaq. Bu molekulun propen molekuluna birləşməsi zamanı hidrogen hidrogeni çox olan, fenil radikalı isə hidrogen atomu az olan karbon atomuna birləşir.



Qiymətləndirmə və refleksiya

Müəllim refleksiya məqsədilə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqları seçmə yolu ilə sinifdə, digərlərini isə şagirdlərə evdə işləməyi tapşırır.

Qiymətləndirmə *şərhətmə* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Benzol sırası karbohidrogenlərin alınması reaksiyasının tənliliklərini müəllimin köməyi ilə tərtib edərək onların fiziki xassələrini şərh edir.	Benzol sırası karbohidrogenlərin alınması reaksiyasının tənliliklərini çətinliklə tərtib edərək onların fiziki xassələrini şərh edir.	Benzol sırası karbohidrogenlərin alınması reaksiyasının tənliliklərini səhvlərlə tərtib edərək onların fiziki xassələrini şərh edir.	Benzol sırası karbohidrogenlərin alınması reaksiyasının tənliliklərini düzgün tərtib edərək onların fiziki xassələrini şərh edir.

DƏRS 53

TƏQDİMAT

Akademik Yusif Məmmədəliyevin elmi fəaliyyəti

DƏRS 54 – 55

MÖVZU 4.8. BENZOL SIRASI KARBOHİDROGENLƏRİN KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ

Standartlar:

1.2.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.

2.2.1. Qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliliklərini tərtib edir.

Təlim nəticəsi: Benzolun homoloqlarında atomların qarşılıqlı təsirini izah edərək müvafiq reaksiya tənliliklərini tərtib edir.

İnteqrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektiv, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, Blinqivial metod, fasiləli oxu

Resurs: dərslik, sxem, <https://www.youtube.com/watch?v=-jXgvlNyHQY>

Mövzunun tədrisi iki saat üçün nəzərdə tutulmuşdur. Müəllim bunu nəzərə alıb benzol sırası karbohidrogenlərin daxil olduğu reaksiyalardan əvəzetmə və birləşmə reaksiyalarını birinci saat, oksidləşmə reaksiyalarını isə ikinci saat tədris edəcəkdir.

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Müəllim motivasiya məqsədilə şagirdlərə yönəldici suallar verir: *Sizcə, etilen molekulunda olan ikielektronlu və benzol molekulunda olan altielektronlu π -rabitələrdən hansı daha davamsızdır? Molekulunda benzol nüvəsinin olması benzolu etilendən hansı kimyəvi xassələrinə görə fərqləndirər?* Müəllim bu yönəldici suallara müəyyən cavablar alır, sonra isə “Fəaliyyət” blokundakı təcrübəyə diqqət-lərini çəkir. Bu təcrübələr ayrı-ayrılıqda 9-cu sinifdə həyata keçirilmişdir. Ona görə də şagirdlər şəkil üzərində iş apararaq təcrübələrin nəticələrini çıxarırlar. Müəyyən olunur ki, bromlu su üzərindən etilen buraxdıqda bromlu suyun rəngi dəyişir, benzol olan sınaq şüşəsinə bromlu su əlavə edildikdə isə heç bir dəyişiklik olmur. Fəaliyyəti daha maraqlı etmək üçün müəllim bu təcrübənin videogörüntülərini təqdim edə bilər. Təcrübə rus dilindədir. Bu zaman Blinqivial (ikidilli) təlim metodu tətbiq olunur. Sonra müəllim tədqiqat sualı verir: *Benzolun homologlarında atomların qarşılıqlı təsirini necə izah etmək olar və onlar üzərində necə hesablamalar aparmaq olar?*

Tədqiqatın aparılması

Müəllim tədqiqatı qruplarda fasiləli oxu üsulu ilə apara bilər. Bunun üçün müəllim şagirdlərə ilkin olaraq mövzunun əvəzetmə reaksiyaları olan hissəsini oxuyaraq qeydlər edib reaksiya tənliliklərini tərtib etməyi tapşırır. Şagirdlər bu mərhələni bitirirlər. Sonrakı mərhələdə eyni əməliyyat mövzunun birləşmə reaksiyaları olan hissəsi üzərində davam etdirilir.

Mübadilə və müzakirə

Bu mərhələdə şagirdlər apardıqları tədqiqatların nəticəsi olaraq öz işlərini təqdim edirlər və onlar müzakirəni bir-birinə suallar verməklə davam etdirirlər. Bu zaman müəllim də müzakirəni izləyir və onların çətinlik çəkdiyi, anlaya bilmədikləri məsələləri özü üçün aydınlaşdırır.

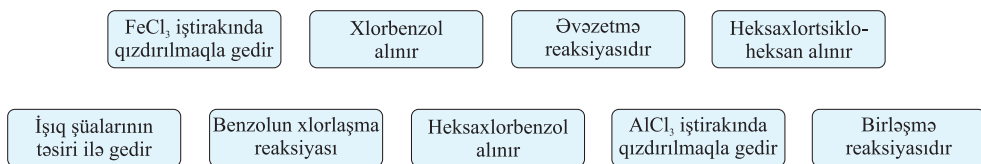
Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim şagirdlərin çətinlik çəkdiyi, anlaya bilmədikləri məsələləri onlara izah edir. Burada xüsusilə davamlı π -rabitəsi haqqında məlumat verir, benzolun birləşmə reaksiyasına çətin daxil olmasını, benzolun homologlarında atomların qarşılıqlı təsirini, əvəzetmə reaksiyalarının necə baş verməsinin səbəblərini bir daha izah edir.

Yaradıcı tətbiqetmə

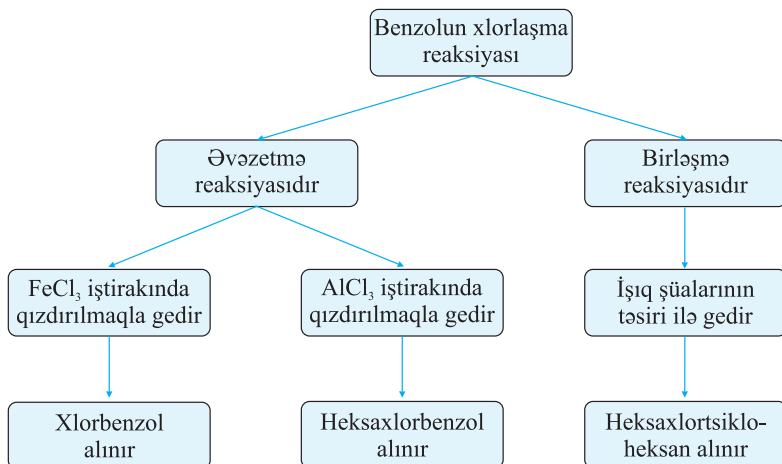
Müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 10 və 12-ci tapşırıqları işləməyi tapşırır.

Verilmiş xanalardan və oxlardan istifadə etməklə sxem qurun.



İzahı:

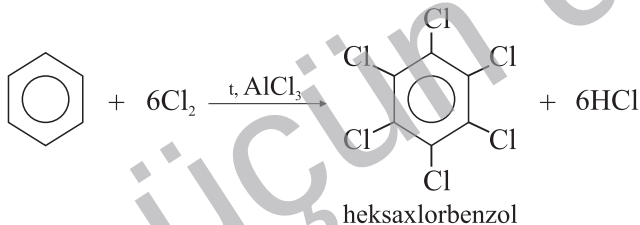
Sxem aşağıdakı kimi olur:



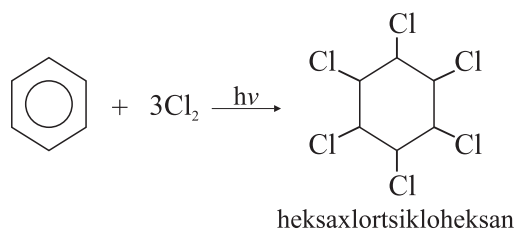
1 mol benzolun xlorla əvəzetmə reaksiyasına maksimum 6 mol, birləşmə reaksiyasına isə 3 mol Cl₂ sərf olunur. Səbəbini izah edin.

İzahı:

Əvəzetmə reaksiyası zamanı benzol molekulundan maksimum 6 hidrogen ayrılır və əvəzinə 6 xlor atomu birləşir. Ayrılan 6 hidrogen atomu da 6 xlor atomu ilə birləşir. Deməli, bir benzol molekulunun xlor ilə əvəzetmə reaksiyasına maksimum altı Cl₂ molekulu (12 xlor atomu) sərf olunur.



Birləşmə reaksiyası zamanı isə benzol molekulunda π-sistemi qırılır, hər karbon atomuna 1 xlor atomu birləşir. Deməli, bir benzol molekulunun xlor ilə birləşmə reaksiyasına üç Cl₂ molekulu (6 xlor atomu) sərf olunur.



Qiymətləndirmə və refleksiya

Müəllim refleksiya məqsədilə bir sualla sinfə müraciət edir:

Sual: Nə üçün toluol əvəzetmə reaksiyasına benzola nisbətən daha asan daxil olur?

Cavab: Benzoldan fərqli olaraq homoloqları əvəzetmə reaksiyalarına daha asan daxil olur. Bu alkil radikalı ilə benzol nüvəsi arasındakı qarşılıqlı təsir ilə izah olunur. Benzol molekulunda π -elektron sıxlığı bütün karbon atomları arasında bərabər paylanmışdır. Benzol halqasına daxil edilmiş alkil radikalı benzol halqasında elektron sıxlığının bərabər paylanmasını pozur. Nəticədə 2,4,6 vəziyyətdə (orto- və para-vəziyyət) elektron sıxlığının artması baş verir və həmin karbon atomlarında olan hidrogen atomları daha asan əvəz olunur.

Qiymətləndirmə *tərtib etmə* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Benzolun homoloqlarında atomların qarşılıqlı təsirini müəllimin köməyi ilə izah edərək müvafiq reaksiya tənliliklərini tərtib edir.	Benzolun homoloqlarında atomların qarşılıqlı təsirini çətinliklə izah edərək müvafiq reaksiya tənliliklərini tərtib edir.	Benzolun homoloqlarında atomların qarşılıqlı təsirini səhvlərlə izah edərək müvafiq reaksiya tənliliklərini tərtib edir.	Benzolun homoloqlarında atomların qarşılıqlı təsirini dolğun izah edərək müvafiq reaksiya tənliliklərini düzgün tərtib edir.

II saat

Standartlar:

1.2.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrdə atomların qarşılıqlı təsirini izah edir.

2.2.1. Qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliliklərini tərtib edir.

2.2.2. Qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliliklərinə əsasən hesablamalar aparır.

3.1.1. Qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid eksperimentlər aparır, təqdimatlar hazırlayır.

Təlim nəticələri:

Benzolun homoloqlarında atomların qarşılıqlı təsirini izah edərək müvafiq reaksiya tənliliklərini tərtib edib onlar üzərində hesablamalar aparır.

Benzolun kimyəvi xassələrinə dair eksperiment aparır.

İnteqrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektiv, qruplarla

Təlim üsulu: beyin həmləsi, fasilələrlə oxu

Resurs: dərslik, sınaq şüşələri, KMnO_4 məhlulu, benzol, toluol, qatı sulfat turşusu, <https://www.youtube.com/watch?v=pJ1hJBCaxhg>

Bu dərs mövzunun davamı olduğundan müəllim birbaşa fəaliyyət ilə başlayır. Blokda bu dəfə benzol və homoloqu olan toluolun KMnO_4 məhluluna necə təsir etməsini müşahidə edəcəklər.

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Təcrübə

Benzol və toluolun KMnO_4 məhlulunu rəngsizləşdirmələrinin müqayisəsi

Təchizat: 2 sınaq şüşəsi, KMnO_4 məhlulu, benzol, toluol, qatı sulfat turşusu

İşin gedişi: Sınaq şüşələrindən birinə 2-3 ml benzol, digərinə isə həmin həcmdə toluol əlavə edin. Sonra hər bir sınaq şüşəsinə 1 ml 0,1%-li KMnO_4 məhlulu və 1-2 damcı qatı sulfat turşusu əlavə edib məhlulları ehtiyatla qızdırın.

Şagirdlərdən nə müşahidə etdikləri soruşulur. Onlar müşahidələrini təsvir edirlər.

Təcrübənin həyata keçirilməsi şəraitlə bağlı mümkün olmadıqda müəllim təcrübənin videogörüntüsünü nümayiş etdirir.

Tədqiqatın aparılması

Bu mərhələni müəllim qruplarda fasiləli oxu üsulu ilə davam etdirir. Artıq şagirdlər oksidləşmə reaksiyalarını araşdırır, müəllimin tərəfindən verilmiş sualları cavablandırırlar.

Mübadilə və müzakirə

Bu mərhələdə şagirdlər apardıqları tədqiqatların nəticəsi olaraq öz işlərini təqdim edirlər və onlar müzakirəni bir-birinə suallar verməklə davam etdirirlər. Bu zaman müəllim də müzakirəni izləyir və onların çətinlik çəkdiyi, anlaya bilmədikəri məsələləri özü üçün aydınlaşdırır.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim şagirdlərin çətinlik çəkdiyi, anlaya bilmədikəri hissələri, xüsusilə birləşmə, oksidləşmə reaksiyalarının getməsi şərtlərini bir daha izah edərək ümumiləşdirir. “Nə öyrəndiniz?” bloku şagirdlər tərəfindən işlənir.

Benzoldan fərqli olaraq etilbenzol KMnO_4 məhlulu ilə oksidləşmə reaksiyasına daxil olur. Toluoldan fərqli olaraq benzol kalium-permanqanat məhlulu ilə reaksiyaya daxil olmur. Işıqın təsiri ilə benzol xlorla birləşmə reaksiyasına daxil olur. Benzolun nitrat turşusu ilə reaksiyası əvəzetmə reaksiyasıdır.

Yaradıcı təbqiqetmə

Bu mərhələdə müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 11-ci tapşırığı işləməyi tapşırır.

Heksan və benzol eyni şəraitdə yandırıldıqda benzol daha hisli alovla yanır. Onların bu xassəsini tərkibləri ilə əlaqələndirin.

İzahı:

Heksana nisbətən benzolda karbonun kütlə payı daha çoxdur. Bu səbəbdən heksan və benzol eyni şəraitdə yandırıldıqda benzol daha hisli alovla yanır.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Müəllim refleksiya məqsədilə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqlardan bəzilərini sinifdə, digərlərini isə evdə işləməyə tapşırır.

Qiymətləndirmə *hesablama*aparma və *eksperiment*aparma meyarlarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Benzolun homoloqlarında atomların qarşılıqlı təsirini müəllimin köməyi ilə izah edərək müvafiq reaksiya tənliliklərini tərtib edib hesablama aparır.	Benzolun homoloqlarında atomların qarşılıqlı təsirini çətinliklə izah edərək müvafiq reaksiya tənliliklərini tərtib edib hesablama aparır.	Benzolun homoloqlarında atomların qarşılıqlı təsirini səhvlərlə izah edərək müvafiq reaksiya tənliliklərini tərtib edib hesablama aparır.	Benzolun homoloqlarında atomların qarşılıqlı təsirini dolğun izah edərək müvafiq reaksiya tənliliklərini düzgün tərtib edib hesablama aparır.
Benzolun kimyəvi xassələrinə dair müəllimin köməyi ilə eksperiment aparır.	Benzolun kimyəvi xassələrinə dair çətinliklə eksperiment aparır.	Benzolun kimyəvi xassələrinə dair səhvlərlə eksperiment aparır.	Benzolun kimyəvi xassələrinə dair düzgün eksperiment aparır.

MÖVZU 4.9. STİROL

Standartlar:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

2.2.1. Qeyri-üzvi birləşmələr və üzvi birləşmələrə (karbohidrogenlərə) aid reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.

Təlim nəticəsi: Stiolun tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edərək alınması və kimyəvi xassələrinə dair reaksiya tənliklərini tərtib edir.

İnteqrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektiv

Təlim üsulu: əqli hücum, anlayışın çıxarılması, interaktiv mühazirə, “T” üsulu

Resurs: dərslik, şəkil

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Maraq oyatmaq məqsədilə müəllim aşağıdakı şəkilləri nümayiş etdirir.



Şəkilə gördüyünüz bu materialların hazırlanmasında xammal kimi hansı birləşmədən istifadə olunur? Müəyyən cavablar aldıqdan sonra müəllim tədqiqat sualını verir. Stiolun tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini necə şərh etmək, alınması və kimyəvi xassələrinə dair reaksiya tənliklərini necə tərtib etmək olar? Müəllim fərziyyələri alır.

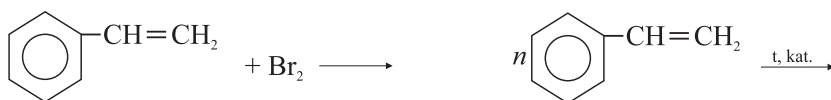
Tədqiqatın aparılması

Sonra müəllim şagirdlərin əvvəlki dərslərdə vinil radikalı və benzoldan bir hidrogen atomu qopduqda əmələ gələn fenil radikalı haqqında öyrəndiklərini nəzərə

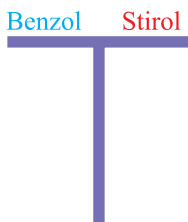
alaraq interaktiv mühazirə üsulu ilə vinilbenzolun molekulunun quruluşunu, tərkibini, molekulunda bütün karbon atomlarının hibrid vəziyyətini, ümumi formulunun C_nH_{2n-8} olub, benzolun homoloqu olmadığını və fiziki xassələrini şərh edir. Sonra müəllim fəaliyyət blokundakı reaksiya sxemlərini tamamlamağı tapşırır. Blokda etilenin bromlaşması və polimerləşməsi sxemləri verilmişdir ki, şagirdlər həmin sxemləri tamamlamalıdırlar.



Sonra şagirdlər bu məlum reaksiya tənzimlərinə uyğun olaraq stiroulun bromlaşması və polimerləşməsi tənzimlərini də tamamlayırlar.



Sonra şagirdlər “T” üsulu vasitəsilə benzolla stiroulun fərqi göstərəcəklər.



Tədqiqat kollektiv şəkildə aparılır, “T” lövhədə və ya flipçartda çəkilir. Şagirdlər bir-bir fərqləri qeyd edirlər. Sonra qısa məzmunla tanış olmaq üçün onlar mövzunun qalan hissəsini oxuyaraq qeydlər edirlər.

Mübadilə və müzakirə

Şagirdlər araşdırdıqlarını təqdim edir, müzakirələr həyata keçirirlər.

Nəticə və ümumiləşdirmə

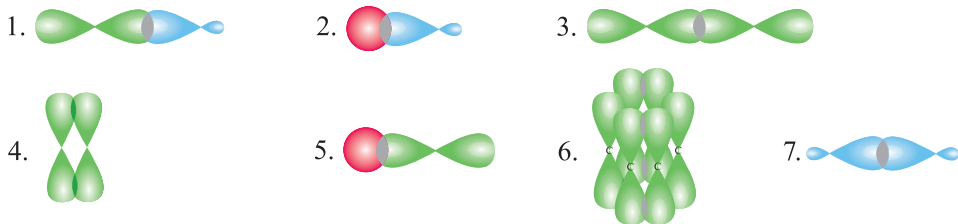
Müəllim şagirdlərə “Nə öyrəndiniz?” blokundakı tapşırıqları həyata keçirməyi tapşırır.

Stirol fenil və vinil radikalından ibarətdir. Onun molekulunda 24 sp^2 hibrid orbitalı var. Vinilbenzol benzoldan fərqli olaraq bromlu suyu rəngsizləşdirir. Stirolun polimerləşməsindən polistirol alınır.

Yaradıcı tətbiqetmə

Bu mərhələdə müəllim şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 9-cu tapşırığı işləməyi tapşırır.

Elektron buludlarının hansı sxem üzrə örtülməsindən əmələ gələn rabitələr stiol molekuluna uyğundur? Fikrinizi əsaslandırın.



İzahı:

Stiol molekulunda 4 fərqli rabitə var:

1. Karbon atomları arasında olan σ -rabitələr. Bu rabitələr sp^2 hibrid orbitaların örtülməsindən əmələ gəlir (7).

2. Karbon və hidrogen atomları arasında olan σ -rabitələr. Bu rabitələr karbon atomunun sp^2 hibrid orbitalı ilə hidrogen atomunun s orbitalarının örtülməsindən əmələ gəlir (2).

3. Karbon atomları arasında olan π -rabitə. Bu rabitə iki karbon atomunun p orbitaların örtülməsindən əmələ gəlir (4).

4. Benzol nüvəsi. Bu rabitə altı karbon atomunun p orbitalarının örtülməsindən əmələ gəlir (6).

Qiymətləndirmə və refleksiya

Müəllim refleksiya məqsədilə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqlardan bəzilərini sinifdə, digərlərini isə evdə işləməyə tapşırır.

Qiymətləndirmə tərtibinə meyarına görə aparılır.

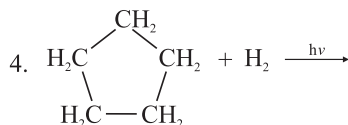
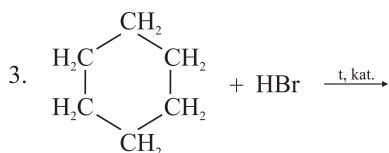
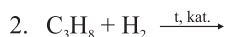
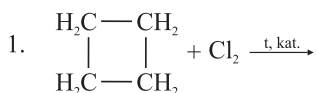
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Stirolun tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini müəllimin köməyi ilə şərh edərək alınması və kimyəvi xassələrinə dair reaksiya tənliliklərini tərtib edir.	Stirolun tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini çətinliklə şərh edərək alınması və kimyəvi xassələrinə dair reaksiya tənliliklərini tərtib edir.	Stirolun tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini səhvlərlə şərh edərək alınması və kimyəvi xassələrinə dair reaksiya tənliliklərini tərtib edir.	Stirolun tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini dolğun şərh edərək alınması və kimyəvi xassələrinə dair reaksiya tənliliklərini tərtib edir.

KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ – 5 (KSQ-5)

1. Hansı radikalların birləşməsindən toluol alınır?

1. etil 2. benzil 3. metil 4. vinil 5. fenil
A) 1, 2 B) 3, 5 C) 2, 4 D) 1, 5 E) 4, 5

2. Hansı reaksiyalar baş vermir?



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

3. Nə üçün 1 mol metilsikloheksanın toluola tam dehidrogenləşməsi zamanı 3 mol, 1 mol heptanın toluola dehidrogenləşməsi zamanı isə 4 mol hidrogen ayrılır?

4. Müxtəlif qablarda olan aşağıdakı maddələri bir-birindən hansı maddələrin köməyi ilə fərqləndirmək olar?

- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1. benzol və stirolu | a. Bromlu su ilə |
| 2. benzol və toluolu | b. Kalium-permanqanat məhlulu ilə |
| 3. toluol və stirolu | |
| A) 1-a; 2-a, b; 3-b | B) 1-b; 2-a, b; 3-a |
| D) 1-a, b; 2-b; 3-a | E) 1-a; 2-b; 3-a, b |

C) 1-a, b; 2-a; 3-b

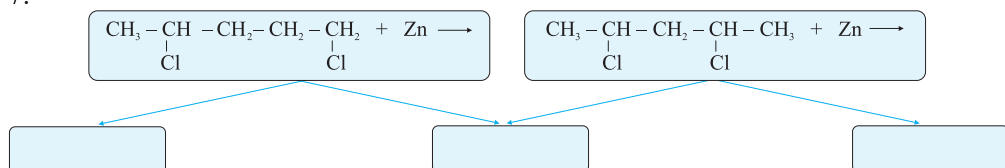
5.

Maddə	Molekulunda karbon atomlarının sayı	Rabitələrin sayı	
		Polyar	Qeyri-polyar
Tsikloalkan	a	8	y
Alkan	$a - 1$	x	2

$x + y$ cəmini hesablayın.

6. 5,4 q dibromalkanın artıq miqdar Zn ilə reaksiyasından 1,4 q tsikloalkan alınarsa, tsikloalkanın formulunu müəyyən edin.

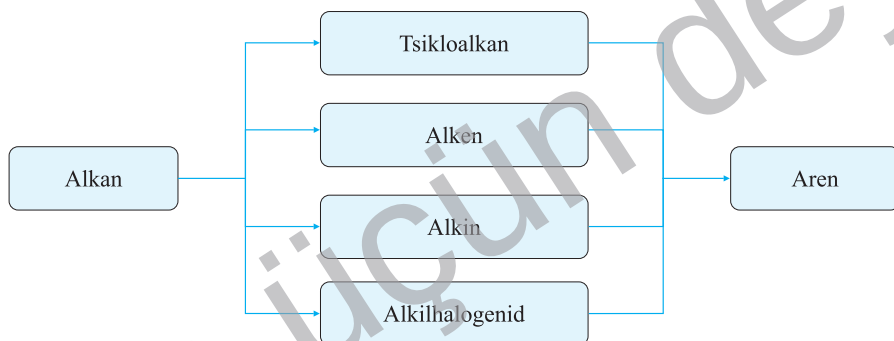
7.

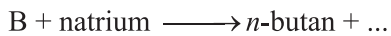
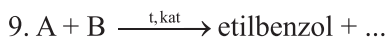


İfadələri sxemin uyğun boş xanalarına yazın.

1. Metiltsiklobutan alınır.
2. Molekulunda 5 qeyri-polyar σ -rabitəsi olan tsikloalkan alınır.
3. Molekulunda 2 metil qrupu olan tsikloalkan alınır.
4. Tsiklində 3 karbon atomu olan tsikloalkan alınır.

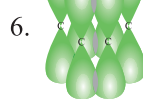
8. Sxemdə hər bir mərhələyə uyğun reaksiya tənlikləri yazın.





A və B maddələrini müəyyən edin.

10. Elektron buludlarının hansı sxem üzrə örtülməsindən əmələ gələn rabitələr toluol molekuluna uyğundur? Fikrinizi əsaslandırın.



11. Tsiklopropandan üç mərhələdə benzol alınması üçün üsul təklif edin və müvafiq reaksiya tənliklərini yazın.

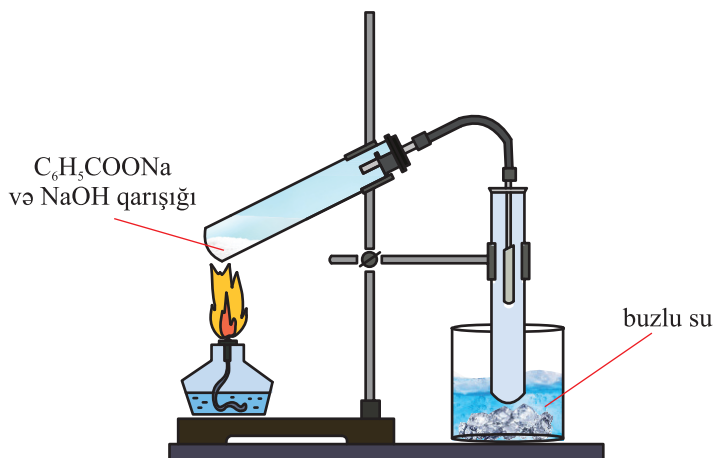
12. 1 mol benzolun bromla əvəzetmə reaksiyasına maksimum 6 mol, birləşmə reaksiyasına isə 3 mol Br_2 sərf olunur. Səbəbini izah edin.

Çap üçün deyil

Praktiki iş №3***Benzolun alınması və kimyəvi xassələri***

Reaktivlər və avadanlıq: natrium-benzoat, natrium-hidroksid, buz, qazaparan boru, həvəngdəstə, ştativ, şüşə çubuq, 100 ml-lik stəkan, sınaq şüşələri.

İşin gedişi: Həvəngdəstədə hər birindən 1-2 q götürülmüş natrium-benzoat və natrium-hidroksid qarışdıraraq toz halına salın. Qarışığı quru sınaq şüşəsinə yerləşdirib sınaq şüşəsinə qazaparan boru ilə təchiz edilmiş tıxac ilə bağlayın və maili şəkildə ştativin pəncəsinə bərkidin. Qazaparan borunun digər ucunu buzlu su ilə soyudulan qəbuledici sınaq şüşəsinin içərisinə daxil edin.



Qarışıq saxlayan sınaq şüşəsinə qaz lampası ilə əvvəlcə bərabər şəkildə, sonra isə qarışıq saxlayan hissəni güclü qızdırın. Alınan benzol iynə və yanmasına görə təyin edilir. Bunun üçün şüşə çubuq sınaq şüşəsində toplanan mayedə isladılır və qaz lampasının alovunda yandırılır. Alınmış mayedən 5-6 damcı iki müxtəlif sınaq şüşəsinə əlavə edin. Sınaq şüşələrindən birinə 1-2 ml bromlu su, digərinə isə 1-2 ml kalium-permanqanat məhlulu əlavə edin və sınaq şüşələrini çalxalayın.

- Natrium-benzoatın natrium-hidroksidlə reaksiya tənliyini yazın.
- Benzol qaz lampasında hansı alovla yanır? Bunu nə ilə izah etmək olar?
- Benzol yanma xüsusiyyətlərinə görə hansı maddəyə oxşardır?
- Benzol bromlu su, yoxsa kalium-permanqanat məhlulunun rəngini dəyişdi? Səbəbini izah edin.

V BÖLMƏ

KARBOHİDROGENLƏRİN TƏBİİ MƏNBƏLƏRİ

**MÖVZU 5.1. KARBOHİDROGENLƏRİN TƏBİİ MƏNBƏLƏRİ
HAQQINDA ÜMUMİ MƏLUMAT**

MÖVZU 5.2. NEFT VƏ ONUN İLKİN EMALI

MÖVZU 5.3. NEFT MƏHSULLARININ TƏKRAR EMALI

MÖVZU 5.4. NEFT MƏHSULLARININ KEYFİYYƏTİ VƏ TƏTBİQİ

MÖVZU 5.5. DAŞ KÖMÜR VƏ ONUN EMALI

**Reallaşdırılması nəzərdə tutulan standartlar: 1.1.1., 3.2.1., 4.1.1.,
4.2.1., 4.3.1.**

Bu tədris vahidində şagirdlər karbohidrogenlərin təbii mənbələri haqqında müəyyən bilik və bacarıqlara yiyələnəcəklər. Bu bölmədə neft, onun ilkin və təkrar emalı, neft məhsullarının keyfiyyət tərkibi, daş kömür və onun emalı yer almışdır. Şagirdlər standartların tələbinə uyğun olaraq, karbohidrogenlərin təbii mənbələrinə, onların tətbiqinə, həmçinin Neft kimyası sahəsində fəaliyyət göstərmiş görkəmli alimlərə aid təqdimat və layihələr hazırlayacaqlar.

MÖVZU 5.1. KARBOHİDROGENLƏRİN TƏBİİ MƏNBƏLƏRİ HAQQINDA ÜMUMİ MƏLUMAT

Standart:

1.1.1.Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

Təlim nəticəsi: Karbohidrogenlərin təbii mənbələri haqqında təqdimat hazırlayır.

İntegrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: klaster

Resurs: dərslik, paylama materialları, Power Point, Active Inspire, Mimio XP, Prezi, Colomea, SMART Notebook və s., Poster, flipçart

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Muəllim bir və ya iki dərs əvvəl şagirdlərə təqdimat hazırlamalı olduqları haqqında məlumatlandırılmalıdır. Sonra təqdimat hazırlamaq üçün şagirdlərə öncədən tədqiqat sualı ilə müraciət edir: *Karbohidrogenlərin təbii mənbələri haqqında nələri bilirsiniz?* Müəllim şagirdlərdən aldığı fərziyyələri bir flipçatda qeyd edir.

Tədqiqatın aparılması

Sonra bu təqdimatı hazırlamaq üçün qruplara dərslikdəki materialı oxumağa və ehtiyac olarsa, əlavə paylayıcı materiallarla da tanış olmağı tapşırır. Həmçinin şagirdlər etibarlı hesab olunan internet materiallarından da yararlanırlar. Təqdimatı şagirdlər şəraitdən asılı olaraq elektron qaydada, Poster və ya flipçatda hazırlaya bilərlər.

Şagirdlərin təqdimatlarının plan prospektin modulu aşağıdakı istiqamətdə olacaqdır:

1. Karbohidrogenlərin təbii mənbələri (klaster üsulu ilə də mümkündür)

- 1.1. Təbii qaz
- 1.2. Neftlə birlikdə çıxan qazlar
- 1.3. Neft
- 1.4. Daş kömür

2. Karbohidrogenlərin təbii mənbələrinin insanların həyatında əhəmiyyəti

- 2.1. Təbii qazın əhəmiyyəti
- 2.2. Neftlə birlikdə çıxan qazların əhəmiyyəti
- 2.3. Neftin əhəmiyyəti
- 2.4. Daş kömürün əhəmiyyəti

Mübadilə və müzakirə

Şagirdlər bu dərsin təqdimat formasında keçəcəyini əvvəlcədən bilirlər, onlar birbaşa hazır təqdimatlardan başlayırlar. Müəllim hər qrupun təqdimatını dinləyir, sonra müzakirə edir. Bu zaman müəllim şagirdlərin digər bacarıqlarının qiymətləndirilməsi üçün öncədən aşağıdakı nümunədə meyar cədvəli hazırlayır.

Qruplar Meyarlar	I qrup	II qrup	III qrup	IV qrup
Təqdimat				
Tərtibat				
Əməkdaşlıq				
Vaxt				

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim şagirdlərin fikirlərini ümumiləşdirir.

Yaradıcı tətbiqetmə

Şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 5 və 6-cı tapşırıqları həll etmək tapşırılır.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqların işlənilməsi tapşırılır. Vaxt çatmadıqda ev tapşırığı kimi verilə bilər.

Qiymətləndirmə *təqdimathazırlama* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Karbohidrogenlərin təbii mənbələri haqqında müəllimin və ya valideynin köməyi ilə təqdimat hazırlayır.	Karbohidrogenlərin təbii mənbələri haqqında çətinliklə təqdimat hazırlayır.	Karbohidrogenlərin təbii mənbələri haqqında səhlərlə təqdimat hazırlayır.	Karbohidrogenlərin təbii mənbələri haqqında düzgün təqdimat hazırlayır.

DƏRS 60

MÖVZU 5.2. NEFT VƏ ONUN İLKİN EMALI

Standartlar:

1.1.1. Maddələrin (qeyri-üzvi və üzvi) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

4.2.1. Qeyri-üzvi maddələr və üzvi maddələrin (karbohidrogenlərin) ətraf mühiti çirkləndirməsini və onun aradan qaldırılması yollarını izah edir, layihələr hazırlayır.

Təlim nəticəsi: Neftin fiziki xassələrini, neft və neft məhsullarının ətraf mühiti çirkləndirməsini və onun aradan qaldırılması yollarını izah edir, layihələr hazırlayır.

İntegrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektiv, qruplarla

Təlim üsulu: beyin həmləsi, müzakirə, kublaşdırma

Resurs: termometr, kolba, ştativ, qızdırıcı, benzin, qazaparan boru, qəbuledici,

<https://www.youtube.com/watch?v=gYnGgre83CI>;

https://www.youtube.com/watch?v=jk0WrtA8_T8

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

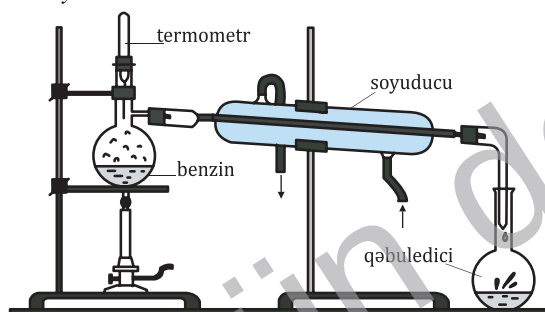
Müəllim dərsə neftin fiziki xassələrini sadalamaqla, laboratoriyadakı neft məhsullarını nümayiş etdirməklə, neft emalına dair bir video göstərməklə başlaya bilər. Müəllim tədqiqat sualını verir. *Neftin fiziki xassələrini, neft və neft məhsullarının ətraf mühiti çirkləndirməsini və onun aradan qaldırılması yollarını necə izah etmək olar?* Müəllim fərziyyələri alır, qruplara tədqiqatı aparmaq üçün iş vərəqləri təqdim olunur.

Tədqiqatın aparılması

Müəllim müzakirə yolu ilə şagirdlərə mövzunun aşağıdakı hissəsini oxumağı tapşırır, sonra həmin hissəyə dair sual-cavab edir.

Şagirdlər fəaliyyət blokunu işləyirlər. Blokda neftin fraksiyalara ayrılması prosesinin sxemi göstərilmişdir.

Benzinin fraksiyalara ayrılması



Şəkildə gördüyünüz cihazı quraşdırın. 1-ci kolbaya 100 ml benzin əlavə edib onu qızdırın. Temperatur hər 10°C artıqda alınan fraksiyanı ayırıb kütləsini tərəzidə çəkin.

Şəraitdən asılı olaraq müəllim-instrukturlara sxemə uyğun cihazı quraşdırmağı, təcrübəni həyata keçirməyi tapşırır. Əgər təcrübəni həyata keçirməyə şərait olmasa, müəllim bu prosesin videogörüntüsünü nümayiş etdirə bilər.

Təcrübə aparıldıqdan (və ya videolar izləndikdən) sonra, müəllim “Fəaliyyət” blokdakı suallara cavab hazırlamağı tapşırır.

– Alınan fraksiyaların kütləsinə və həcminə əsasən onun sıxlığı haqqında hansı fikri söyləmək olar?

– Nə üçün zaman keçdikcə qarışığın qaynama temperaturu artır?

Suallar cavablandırıldıqdan sonra müəllim kublaşdırma üsulu ilə neftin ilkin emalını modelləşdirməyi tapşırır. Şagirdlər distillə zamanı rektifikasiya kolonunda baş verən distillə prosesini kubun altı üzündə göstərəcəklər. Beləliklə, şagirdlər altı qrupa bölünür, hərəsi kubun bir üzünü işləyir.

Araşdırmaq üçün rektifikasiya qazı I qrupa, benzin fraksiyası II qrupa, liqroin fraksiyası III qrupa, kerosin fraksiyası IV qrupa, qazoyl fraksiyası V qrupa və nəhayət, mazut fraksiyası isə VI qrupa tapşırılır. Qruplar araşdırmaları yekunlaşdırıb lövhədə kubun üzləri şəklində yapışdırırlar.

Mübadilə və müzakirə

Sonra qruplar hər biri kubun üzərində öz işlərini təqdim edirlər. Müzakirələr baş verir. Müəllim isə şagirdlərin çətinlik çəkdiyi yerləri diqqətdə saxlayır.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim şagirdlərin fikirlərini ümumiləşdirir.

Yaradıcı tətbiqetmə

Şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 5 və 6-cı tapşırıqları həll etmək tapşırılır.

Cədvəli tamamlayın.

Neft məhsulu	Tətbiq sahəsi

İzahı:

Cədvəlin tamamlanmış variantı aşağıdakı kimi ola bilər:

Neft məhsulu	Tətbiq sahəsi
Qaz fraksiyası (rektifikasiya qazı, qaynama temperaturu: 40°C-dək, tərkibinə $\text{CH}_4 - \text{C}_4\text{H}_{10}$ karbohidrogenləri daxildir).	Əvvəllər bu qazlar məşəl üsulu ilə yandırılırdı. Hazırda həmin qazlar ayrılaraq yanacaq və kimyəvi xammal kimi istifadə olunur.

<i>Benzin fraksiyası</i> (qaynama temperaturu: 40 – 200°C; tərkibinə C_5H_{12} – $C_{11}H_{24}$ karbohidrogenləri daxildir)	Bu fraksiyanı təkrar distillə etdikdə qarışıqdan qaynama temperaturu daha az intervalda olan yüngül neft məhsulları ayrılır: petrolei efiri (40 – 70°C), aviasiya və avtomobil benzini (70 – 120°C).
<i>Liqroin fraksiyası</i> (qaynama temperaturu: 150 – 250°C; tərkibinə C_8H_{18} – $C_{14}H_{30}$ karbohidrogenləri daxildir)	Bu fraksiya traktorlar, yük avtomobilləri və teplovozlar üçün yanacaq kimi tətbiq olunur.
<i>Kerosin fraksiyası</i> (qaynama temperaturu: 180 – 300°C; tərkibinə $C_{12}H_{26}$ – $C_{18}H_{38}$ karbohidrogenləri daxildir)	Bu fraksiya reaktiv təyyarələr və raketlər üçün yanacaq kimi istifadə olunur.
<i>Qazoyl</i> (qaynama temperaturu: 270 – 350°C)	Bu fraksiya dizel yanacağı kimi istifadə olunur.
<i>Mazut</i>	Mazut qazanxanalarda yanacaq kimi istifadə olunur. Onun əsas hissəsi vakuumda (aşağı təzyiqdə) yenidən distillə edilir. Bu şəraitdə mazutdan <i>solyar yağları</i> (ondan dizel yanacağı və sürtkü yağları), <i>vazelin</i> (kosmetik və dərman vasitələrinin əsası), <i>parafin</i> (şamların hazırlanmasında) alınır. Mazutun distilləsindən sonra alınan qalıq <i>qudrun</i> adlanır. Ondan yollara asfalt çəkilməsində istifadə edilir.

Avtomobillərdə yanacaq kimi hidrogendən istifadə etmək ekoloji cəhətdən benzinə nisbətən daha əlverişlidir. Səbəbini izah edin.

İzahı:

Hidrogen yanacağı avtomobillərdə istifadə üçün ekoloji cəhətdən benzinə nisbətən ona görə daha əlverişlidir ki, ondan istifadə zamanı ətraf mühitə daha az tullantılar atılır (karbon, azot, kükürd oksidləri, karbohidrogenlər olmur, yanma məhsulu yalnız sudur).

Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə şagirdlərə “*Öyrəndiklərinizi yoxlayın*” blokundakı tapşırıqların işlənilməsi tapşırılır. Vaxt çatmadıqda ev tapşırığı kimi verilə bilər.

Qiymətləndirmə *təqdimathazırlama* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Neftin fiziki xassələrini, neft və neft məhsullarının ətraf mühiti çirkəndirilməsini və onun aradan qaldırılması yollarını müəllimin köməyi ilə izah edir.	Neftin fiziki xassələrini, neft və neft məhsullarının ətraf mühiti çirkəndirilməsini və onun aradan qaldırılması yollarını çətinliklə izah edir.	Neftin fiziki xassələrini, neft və neft məhsullarının ətraf mühiti çirkəndirilməsini və onun aradan qaldırılması yollarını səhvlərlə izah edir.	Neftin fiziki xassələrini, neft və neft məhsullarının ətraf mühiti çirkəndirilməsini və onun aradan qaldırılması yollarını düzgün izah edir.

MÖVZU 5.3. NEFT MƏHSULLARININ TƏKRAR EMALI

Standartlar:

3.2.1. Karbohidrogenlərin quruluşunu və onlara aid kimyəvi prosesləri modelləşdirir.

4.3.1. Neft kimyası sahəsində görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır, təqdimatlar edir.

Təlim nəticəsi: Neftin təkrar emalı prosesini modelləşdirərək neft kimyası sahəsində görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır.

İnteqrasiya: F. 2.1.3.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

Təlim üsulu: əqli hücum, müzakirə, sxem üzərində iş

Resurs: dərslik, sxemlər

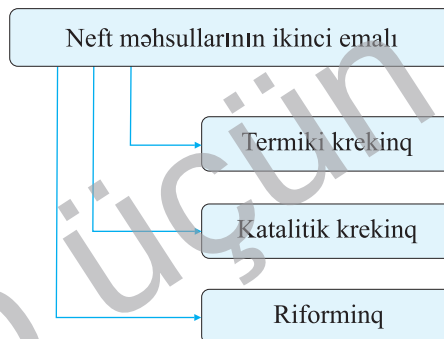
DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

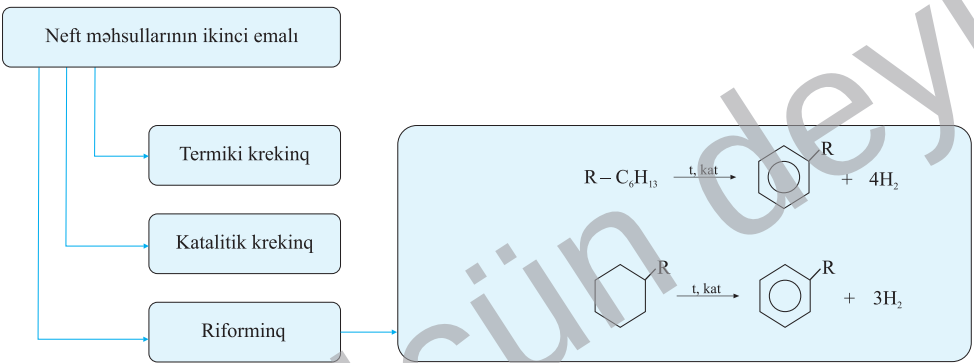
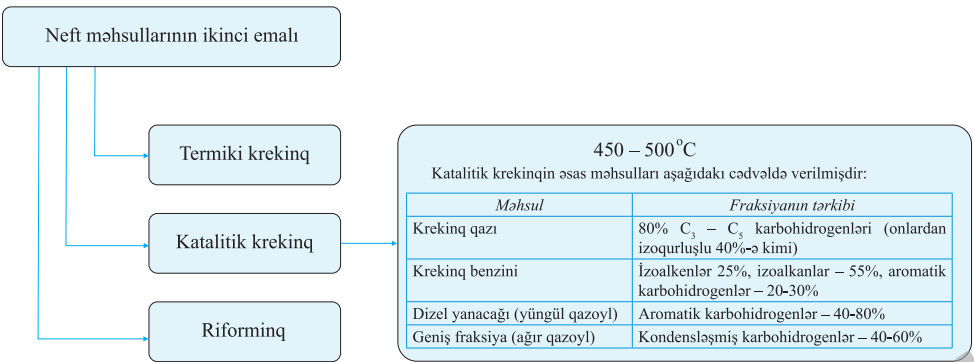
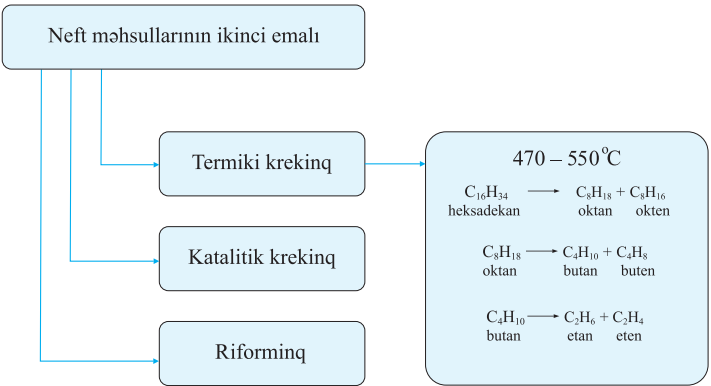
Müəllim diqqəti dərslikdəki ilk bloka yönəldir. Burada nəqliyyat vasitələrinin sayının hər il artması, saylarının bir milyardan çox olması, bununla da neftin ilkin emalından alınan benzinin yanacaq olmağa olan tələbatı ödəmədiyindən danışılır. Müəllim “Benzin və digər yanacaq məhsullarının miqdarını necə artırmaq olar?” yönəldici sualına müəyyən cavablar alır. Sonra tədqiqat sualını verir: *Neftin təkrar emalı prosesini necə modelləşdirmək olar?* Fərziyyələri aldıqdan sonra müəllim şagirdləri üç qrupa bölür. Tədqiqatı aparmaq üçün müəyyən göstərişlər verir.

Tədqiqatın aparılması

Hər qrup mövzunu özlüyündə oxuyur. Neftin ikinci emalı zamanı olan proseslər dərslikdəki sxemdə modelləşdirilmişdir. Həmin sxem üzərində hər bir qrup müəllimin təyin etdiyi prosesi araşdıracaqlar.



I qrup Termiki krekinq, II qrup Katalitik krekinq, III qrup Riforminq üzərində araşdırmalar aparıb prosesləri aşağıdakı nümunədə modelləşdirəcəklər.



Mübadilə və müzakirə

Sonra qruplar hər biri öz işlərini təqdim edirlər. Müzakirələr baş verir. Müəllim isə şagirdlərin çətinlik çəkdiyi yerləri diqqətdə saxlayır.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim şagirdlərin fikirlərini ümumiləşdirir.

Yaradıcı tətbiqetmə

Şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 6-cı tapşırığı həll etmək tapşırılır.

Neft məhsulunun termiki krekinq zamanı n-pentanın parçalanmasından hansı maddələr alınar? Fikrinizi baş verən reaksiya tənliklərini tərtib edərək əsaslandırın.

İzahı:

Termiki krekinq zamanı n-pentanın parçalanma məhsulları: propan, propen, etan və etilen olar. Çünki bu zamanı n-pentanın parçalanma reaksiyaları baş verir:



Qiymətləndirmə və refleksiya

Refleksiya məqsədilə şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı tapşırıqların işlənilməsi tapşırılır. Vaxt çatmadıqda ev tapşırığı kimi verilə bilər.

Qiymətləndirmə təqdimathazırlama meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Neftin təkrar emalı prosesini müəllimin köməyi ilə modelləşdirərək neft kimyası sahəsində görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır.	Neftin təkrar emalı prosesini çətinliklə modelləşdirərək neft kimyası sahəsində görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır.	Neftin təkrar emalı prosesini sərbəst modelləşdirərək neft kimyası sahəsində görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır.	Neftin təkrar emalı prosesini əlavə faktlarla modelləşdirərək neft kimyası sahəsində görkəmli alimlər barədə referatlar hazırlayır.

Ev tapşırığı

“Azərbaycanda neft sənayesinin inkişafı” mövzusunda referat hazırlayır.

DƏRS 62

TƏQDİMAT

Azərbaycanda neft sənayesinin inkişafı

Bu zaman referatlar elektron şəkildə təqdim oluna bilər.

MÖVZU 5.4. NEFT MƏHSULLARININ KEYFİYYƏTİ VƏ TƏTBİQİ

Standart:

4.1.1. Qeyri-üzvi maddələr və üzvi maddələrin (karbohidrogenlərin) tətbiqinə dair layihələr hazırlayır, təqdimatlar edir.

Təlim nəticəsi: Neft və neft məhsullarının tətbiqinə dair layihələr hazırlayır.

İnteqrasiya: F. 3.2.1.

Təlim forması: kollektiv, qruplarla

Təlim üsulu: layihə

Resurs: dərslik, sxemlər, flipçart

Bu dərsin tədrisi layihə üsulunu tətbiq etməklə həyata keçiriləcəkdir. Məlumdur ki, layihə üsulu uzun vaxt tələb edir. Belə ki, bu dərs iki saata planlaşdırılmalıdır. Birinci saat sualların qoyulması, mövzunun açılması (məzmun üzrə iş), qrupların yaradılması və tapşırıqların bölünməsi ilə başa çatdırılır. İkinci dərsdə isə hər kəs öz layihəsini təqdim edir, mübadilə, müzakirə, nəticə və ümumiləşdirmələr aparılır.

I saat

1.1. Təməl sual: (Təməl sual elə qoyulur ki, sanki mövzuya aid deyil. Cavabların müzakirəsində məlum olacaq ki, söhbət neftdən və onun tətbiqindən gedir).

Müəllim təməl sual verir: *Uşaqlar, aranızda kimi lider görürsünüz? Təbii ki, hərə bir nəfər seçəcək. Bu sualın cavabını anonim də aparmaq olar. Kimin adı daha çox səslənsə, müəllim soruşur: Niyə məhz onu seçdiniz? Şagirdlər suala müxtəlif cavablar verir. Müəllim: “Deməli, o daha üstün keyfiyyətlərə malikdir”, – deyir. Bəs harmoniya olaraq bu nümunə başqa nəyə tətbiq edilə bilər? Məsələn, iqtisadiyyatda lider nədir?* Buna şagirdlər müxtəlif cavablar verəcəklər. Müəllim neft və neft məhsulları cavabını alana kimi sualları məhz bu cavaba yönəldir. Deməli, bu gün neft və neft məhsulları liderdir. II Dünya müharibəsində akademik Yusif Məmmədliyəvin ixtira etdiyi təyyarə benzini müharibədə qələbəni təmin etdi. Beləliklə, neft məhsulları üzərində də liderliyi benzin aparır.

1.2. Mövzu sualları

1.2.1. *Digər neft məhsulları ilə müqayisədə benzinin üstünlüyü nədədir?*

1.2.2. *Əgər dünyada bir anlıq benzin yoxa çıxarsa, nə baş verər?*

1.3. Məzmun sualları

1.3.1. *Benzinin mühərrikdə fəaliyyəti necədir?*

1.3.2. *Benzinin keyfiyyəti nədən asılıdır?*

1.3.3. *Yüksək keyfiyyətli benzin almaq üçün nə etmək lazımdır?*

Müəllim şagirdləri üç qrupa bölür. Hər qrupa araşdırmaq üçün tapşırıq verilir.

I qrup (məntiqi təfəkkürə aid araşdırmalar aparacaq)
Neft məhsullarından harada istifadə olunur?

II qrup (tənqidi təfəkkürə aid araşdırmalar aparacaq)
Nefti qızilla müqayisə edin.

III qrup (yaradıcı təfəkkürə aid araşdırmalar aparacaq)
Ən yüksək keyfiyyətli neft məhsulu kəşf edin və tətbiqi yollarını göstərin.

II saat

Mübadilə və müzakirə

Bu dərstdə şagirdlər layihəni tamamlamış olacaqlar. Dərs mübadilə və müzakirə mərhələsindən başlayır. Qruplar öz layihələrini təqdim edirlər. Qruplar biri digərinə onu maraqlandıran suallarla müraciət edə bilər. Bu təqdimat elektron, poster və s. formalarda da ola bilər.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim hər qrupun tədqiqatını ümumiləşdirir. Layihədə produktiv işə ehtiyac yoxdur. Bu zaman hər şagird öz işini dəyərləndirir.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Qiymətləndirmə *layihə hazırlama* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Neft və neft məhsullarının tətbiqinə dair müəllimin köməyi ilə layihələr hazırlayır.	Neft və neft məhsullarının tətbiqinə dair layihələri çətinliklə hazırlayır.	Neft və neft məhsullarının tətbiqinə dair layihələri sərbəst şəkildə hazırlayır.	Neft və neft məhsullarının tətbiqinə dair layihələri faktlara əsaslanaraq hazırlayır.

Ev tapşırığı

Müəllim şagirdlərə “*Öyrəndiklərinizi yoxlayın*” blokunu işləməyi tapşırır.

DƏRS 65

MÖVZU 5.5. DAŞ KÖMÜR VƏ ONUN EMALI

Standart:

3.2.1. Karbohidrogenlərin quruluşunu və onlara aid kimyəvi prosesləri modelləşdirir.

Təlim nəticəsi: Daş kömürün kokslaşdırılması prosesini modelləşdirir.

İnteqrasiya: F. 3.2.2.

Təlim forması: kollektivlə, qruplarla

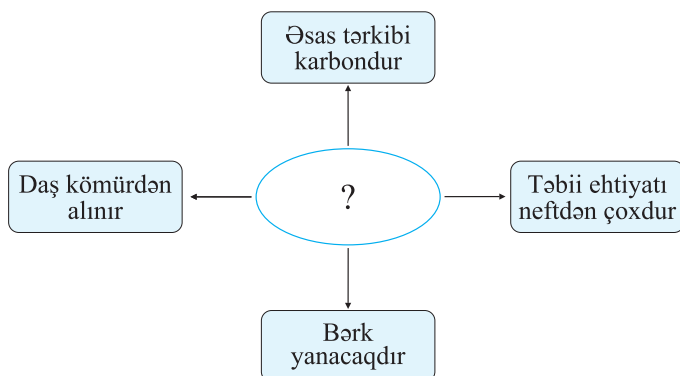
Təlim üsulu: anlayışın çıxarılması, suallar

Resurs: dərslik, iş vərəqləri, flipçart

DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Motivasiya

Müəllim anlayışın çıxarılması üsulundan istifadə edərək mövzuya giriş edir. Şagirdlər verilmiş xüsusiyyətlərə istinad edərək sual işarəsi altında gizlənmiş anlayışın koks olduğunu müəyyən edirlər.



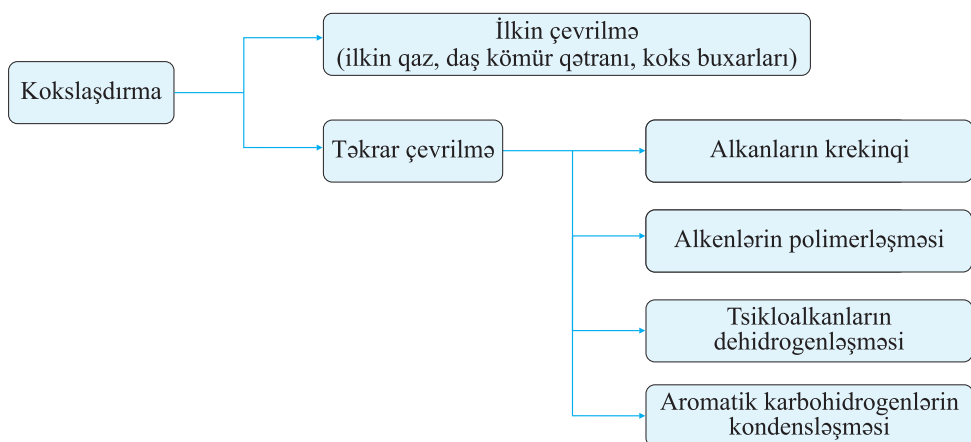
Sonra müəllim şagirdlərə *daş kömürün kokslaşdırılması prosesini necə model-
ləşdirmək olar?* tədqiqat sualını ünvanlayır və fərziyyələri alır.

Tədqiqatın aparılması

Şagirdlər tədqiqatı qruplarda aparırlar. Onlar mövzunu oxuyub məzmunu araşdırırlar. Müəllim suallar üsulu vasitəsilə tədqiqatı həyata keçirir.

1. *Daş kömür nədir?*
2. *Daş kömürün kokslaşdırılması məhsulları hansılardır?*
3. *Daş kömürün kokslaşdırılmasında əsas məqsəd nədir?*
4. *Daş kömürün kokslaşdırılması harada həyata keçirilir və nə qədər davam edir?*
5. *Koksun əsas tərkib hissəsi nədir?*
6. *İlkin və təkrar çevrilmə zamanı hansı proseslər baş verir?*
7. *Daş kömürün kondensləşməsi nəticəsində hansı maddələr əmələ gəlir?*
8. *Daş kömürün tərkibində daha hansı maddələr var?*
9. *Daş kömürün daha hansı emalı üsulları vardır?*
10. *Motor yanacağı kimi nədən istifadə olunur?*

Şagirdlər bu suallara cavab verdikdən sonra kokslaşdırma prosesini modelləşdi-
rirlər. Sxem aşağıdakı kimi ola bilər.



Mübadilə və müzakirə

Şagirdlər suallara uyğun hazırladıqları cavabları təqdim edirlər. Müəllim onların cavablarını izləyir. Problemlə məsələləri qeyd edir.

Nəticə və ümumiləşdirmə

Müəllim şagirdlərin çətinlik çəkdiyi məsələləri bir daha izah edir. Sualların cavablarını ümumiləşdirir.

Yaradıcı tətbiqetmə

Şagirdlərə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” blokundakı 5 və 6-cı tapşırıqlar işləmək tapşırılır.

Qiymətləndirmə və refleksiya

Qiymətləndirmə *modelləşmə* meyarına görə aparılır.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Daş kömürün kokslaşdırılması prosesini müəllimin köməyi ilə modelləşdirir.	Daş kömürün kokslaşdırılması prosesini çətinliklə modelləşdirir.	Daş kömürün kokslaşdırılması prosesini səhlərlə modelləşdirir.	Daş kömürün kokslaşdırılması prosesini düzgün modelləşdirir.

DƏRS 66

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ DƏRS

4.1.–5.5. Mövzularında öyrənilənlərin ümumiləşdirilməsi

KİÇİK SUMMATİV QİYMƏTLƏNDİRMƏ – 6 (KSQ-6)

1. Neftin rektifikasiyası zamanı alınan fraksiyaları qaynama temperaturalarının azalması ardıcılığı ilə sadalayın.

2. Riforminq prosesi nədir? Bu proses zamanı, əsasən, hansı reaksiyalar baş verir?

3. Karbohidrogenləri oktan ədədinin azalma sırası ilə düzün.

1. etilbenzol

2. *n*-heptan

3. etilsikloheksan

A) 2, 3, 1

B) 2, 1, 3

C) 1, 3, 2

D) 1, 2, 3

E) 3, 2, 1

4. Daş kömürün kokslaşmasından, əsasən, hansı məhsullar alınır?

5. Həcmi 200 m³ olan qapalı otaqda 2 m³ (n.ş.) təbii qaz yandırdıqdan sonra otaqda O₂-nin həcm payı (n.ş.) neçə % azalar? (Təbii qazın tərkibinin həcmcə 90% CH₄, 4% C₂H₆, 6% N₂-dən ibarət olduğunu və otaqdakı havada oksigenin həcm payının 20% olduğunu nəzərə alın.)

6. Neftin ilkin emalından alınan benzin, yoxsa neft məhsullarının təkrar emalından alınan benzin daha keyfiyyətlidir? Fikrinizi əsaslandırın.

7. Cədvəli tamamlayın.

Neft məhsullarının ikinci emal prosesləri	Proseslərin əsas məhsulları

8. 20 m^3 neftin fraksiyalı distilləsi zamanı maksimum neçə m^3 benzin fraksiyası alınar?

9. Riforminq prosesi zamanı metilsiklopentan izomerləşmə və dehidrogenləşmə reaksiyalarına uğrayır, nəticədə benzol alınır. Uyğun reaksiya tənlikləri tərtib edin.

10. Təbii qazdan benzolun alınması üçün üsul təklif edin. Uyğun reaksiya tənliklərini yazın.

11. Cədvəli tamamlayın.

Neft məhsulu	Tətbiq sahəsi

12. Neft məhsulunun termiki krekinqi zamanı n -pentanın parçalanmasından hansı maddələr alınar? Fikrinizi baş verən reaksiya tənliklərini tərtib edərək əsaslandırın.

DƏRS 68

BÖYÜK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ – 2 (BSQ-2)

İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyası. Bakı, 2003
2. Azərbaycan təhsil siyasəti (1998–2004). I kitab, Bakı, “Çaşıoğlu”, 2005
3. Azərbaycan təhsil siyasəti (1998–2005). II kitab, Bakı, “Təhsil”, 2005
4. “Təhsil haqqında” Azərbaycan Respublikasının qanunu, Bakı, 2009
5. Azərbaycan Respublikasının Ümumtəhsil məktəbləri üçün Kimya fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu), VII–XI siniflər, Bakı, 2013
6. Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası, Bakı, 2013
7. Əlizadə Ə. Müasir Azərbaycan məktəbinin psixoloji problemləri. Bakı, Pedagogika, 2004
8. Əliyev Y., Əzizov Ə. Kimyanın tədrisi metodikası-I, Bakı Universiteti nəşriyyatı, 2005
9. Mehrabov A. və b. Pedoqoji Texnologiyalar, Bakı-Mütərcim, 2006
10. Veysova Z. Fəal/interaktiv təlim: Müəllimlər üçün vəsait. Bakı, YUNİSEF, 2007
11. Kurikulumların hazırlanması və tətbiqi məsələləri. Bakı, “Kövsər”, 2008, 224 səh.
12. “Kurikulum” jurnalı, Bakı, 2008, 1-4-cü saylar.
13. Azərbaycan Respublikasının ümumi təhsil sistemində qiymətləndirmə Konsepsiyası. Bakı, “Kurikulum” jurnalı, №2, səh. 138–150, 2009
14. Mehrabov A., Fərəcov M. Ümumtəhsil məktəblərində kimyanın və fizikanın tədrisində fənlərarası əlaqənin yaradılması təcrübəsindən 2009-4; ikinci məqalə, 2010-1
15. Mehrabov A. Müasir təhsilin konseptual problemləri, Bakı, 2010
16. Fərəcov M., Axundova S. Kimyanın tədrisində fəndaxili əlaqə, 2010, №2
17. Ümumi təhsil pilləsinin dövlət standartları və proqramları (kurikulumları). Bakı, “Kurikulum” jurnalı, 2010, №3, səh. 115–130