

KİMYANIN TƏDRİSİ METODİKASI

UOT 37.01.

Aysəba Zakir qızı Məmmədova
kimya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

VII SİNİF KİMYA KURSUNDA “EKSPERİMENT VƏ MODELLEŞDİRMƏ” MƏZMUN XƏTTİNİN ALT STANDARTLARININ REALLAŞDIRILMASI METODİKASI

Айсәба Закир ґызы Мамедова
доктор философии по химии, доцент
Азербайджанский Государственный Педагогический Университе

МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ ПОДСТАНДАРТОВ ЛИНИИ СОДЕРЖАНИЯ “ЭКСПЕРИМЕНТ И МОДЕРНИЗАЦИЯ” ХИМИЧЕСКОГО КУРСА VII КЛАССА

Aysaba Zakir Mammadova
doctor of philosophy in chemistry, associate professor,
Azerbaijan State Pedagogical University

METHODOLOGY FOR THE IMPLEMENTATION OF SUBSTANDARDS OF THE CONTENT LINE "EXPERIMENT AND MODERNIZATION" OF THE CHEMICAL COURSE OF THE VII CLASS

Xülasə. Məqalə kimya fənni kurikulumunun “Eksperiment və modelləşdirmə” məzmun xətti üzrə təlimin təşkilinə həsr olunur. Əvvəlcə kimyəvi eksperiment və modelləşdirmə, onların mahiyyəti, növləri, formaları və həyata keçirilməsi metodikası şərh olunur. Sonra konkret olaraq VII sinif kimya kursu üzrə qeyd edilən məzmun xəttinin müvafiq alt standartlarının reallaşdırılmasına aid olan təcrübə və modellərin sistemi, həmçinin şagirdlərin əldə edə biləcəkləri təlim nəticələri verilir.

Açar sözlər: *eksperiment, modelləşdirmə, təlim nəticələri, məzmun xətti, alt standart, atom, molekul, kimyəvi element, kimyəvi reaksiya*

Резюме: Статья посвящена организации обучения химического предметного куррикулума по линии содержания "Эксперимент и модернизация". Сначала разъясняются понятия химический эксперимент и модернизация, их сущность, виды, формы и методика осуществления. Далее представляются система моделей и опытов по реализации соответствующих подстандартов линии содержания, отмеченной по химическому курсу VII класса конкретно, а также возможные результаты обучения учащихся.

Ключевые слова: *эксперимент, модернизация, результаты обучения, линия содержания, подстандарт, атом, молекула, химический элемент, химическая реакция*

Summary. The article is devoted to the organization of training of the chemical subject curriculum along the line of the experiment and modernization content. First, the concepts of chemical experiment and modernization, their essence, types, forms, and implementation methods are explained. Next, a system of models and experiments on the implementation of the relevant substandards of the content line marked specifically for the chemical course of the VII grade, as well as the possible learning outcomes of students are presented.

Key words: *experiment, modernization, learning outcomes, content line, substandard, atom, molecule, chemical element, chemical reaction*

Kimyanın tədrisi metodlarının təsnifatına onun da əsasını kimya eksperimenti təşkil edir. şagirdlərin müstəqil iş üsulları da aid edilir ki, Müasir təhsilin tələblərinə uyğun olaraq şagird-

lərin müstəqil bilik qazanmaları və onları müvafiq bacarıq vərdiş və səriştəyə çevirmələri, bir sözlə, idrak fəaliyyətlərinin inkişaf etdirilməsində kimya eksperimentinin müstəsna əhəmiyyəti vardır. Kimya eksperimentinin şagirdlərə aid olan müxtəlif növlərinin həyata keçirilməsi zamanı onların dərk etmə qabiliyyətləri yüksəlir, özlərinə inamları, kimya fənninə isə maraqları artır. Kimya eksperimenti təlimin müxtəlif metod və vasitələri ilə müxtəlif didaktik funksiyaları fərqli formalarda yerinə yetirə bilər. Bu baxımdan kimya eksperimentindən dərk etmə metodu və ya metodik yanaşma, yaxud əyaniliyin vasitəsi kimi istifadə edilə bilər.

Kimya eksperimenti, adətən mərhələlərlə yerinə yetirilir: birinci - təcrübənin qoyuluşunun əsaslandırılması, ikinci – işin planlaşdırılması və aparılması, üçüncü alınan nəticələrin qiymətləndirilməsi. Kimya eksperimentinin gedişində əsas komponent şagirdlərin aktiv fəaliyyəti, yaxud onların bilavasitə iştirakı, yəni təcrübələri aparmaları və ya kənardan müşahidə etmələri, fərziyyələr irəli sürmələri, müəyyən nəticələr çıxarmağı təşkil edir. Kimya eksperimentinin bütün növlərinin aparılması üçün xüsusi metodiki və texniki tələblərə əməl olunmalıdır.

Şagird eksperimentinə aid olanları aşağıdakı kimi ümumiləşdirmək olar: laboratoriya təcrübələri; laboratoriya işi: praktik iş və ya praktik məşğələ; tədqiqat xarakterli işlər; kimya praktikumu və ya laboratoriya praktikumu; ev eksperimenti; virtual eksperiment.

Laboratoriya işlərinin (təcrübələrinin) yerinə yetirilməsində tədris materialı öyrənilir, yeni bilik əldə edilir, praktik məşğələlərdə isə bilik, bacarıq, vərdişlər təkmilləşir və möhkəmləndirilir. Laboratoriya təcrübələri və praktik işləri yerinə yetirərkən şagirdlər kimyəvi hadisələri və qanunauyğunluqları müstəqil olaraq tədqiq edirlər ki, bu da onlarda reaktiv və avadlıqlarla davranmaq üçün eksperimental bacarıq və vərdişlərin formalaşmasına imkan yaradır. Ev eksperimenti və virtual eksperimentin həyata keçirilməsi də şagirdlərin müstəqil fəaliyyətlərini bir daha inkişaf etdirir.

Kimyanın dərk edilməsində eksperimentlə yanaşı modelləşdirmə metodunun da rolu böyükdür. Elə müşahidələr vardır ki, onu bilavasitə təbiətdə aparmaq münasibdir, yaxud heç mümkün deyil. Belə olan halda təbii mühit xü-

susi qurğuların, əşyaların, cihazları və s.-nin köməyi ilə laboratoriya şəraitində yaradılır. Yəni, tədqiq edilən obyektin əsas əlamətləri və xassələri əks olunan modeli hazırlanır. Model, ölçü, nümunə mənasını verən, latın sözü olan moduldan götürülmüşdür. Geniş mənada model hər hansı bir obyektin, prosesin, hadisənin əvəzedicisi kimi istifadə edilən obrazdır, real aləmin sadələşmiş oxşarıdır. Modellərin yaradılmasına və öyrənilməsinə yönələn insan fəaliyyətinə modelləşdirmə deyilir. Modelləşdirmə - hər hansı real mövcud olan əşyanın, hadisənin konstruksiyaya olunmuş (yaradılmış) obyektin modelinin hazırlanması və öyrənilməsi ilə tədqiqdir.

Kimyanın tədrisində modelləşdirmənin əsas mahiyyəti ondan ibarətdir ki, hər hansı bir kimyəvi hadisənin öyrənilməsində şagirdlərin müşahidə obyektlərini təmin edən ideal yaxud material model hazırlanır. Kompüter texnologiyasının sürətli inkişafı bu metodun əhəmiyyətini və əhatə dairəsini bir qədər artırmışdır.

Modelləşdirmə prosesi aşağıdakı mərhələlərlə həyata keçirilir:

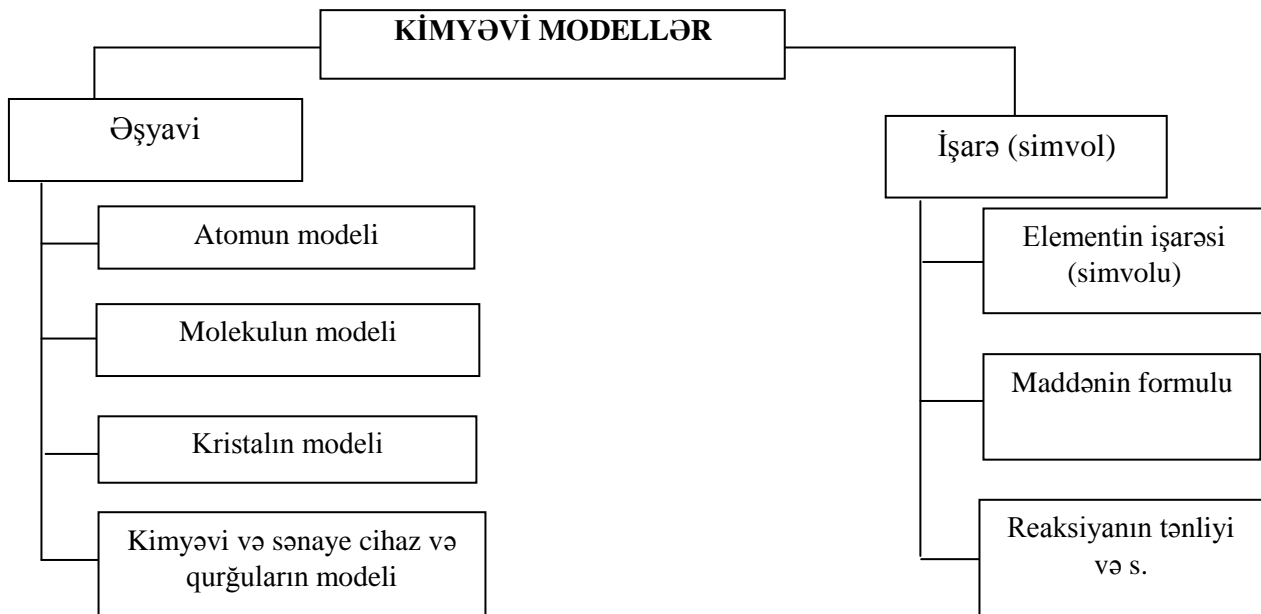
1. Tədqiq edilən obyektin xarakterik xüsusiyyətlərinin müəyyənləşdirilməsi.
2. Modelin hazırlanması.
3. Modelin hərtərəfli tədqiqi.
4. Biliklərin modeldən orijinal üzərinə köçürülməsi.
5. Modelin köməyi ilə alınan biliklərin təcrübədə yoxlanılması, obyektin ümumiləşdirilmiş nəzəriyyəsinin qurulması və obyektin idarə edilməsi.

Modelləşdirməni şərti olaraq iki qrupa bölmək olar: maddi və ideal modelləşdirmə. Maddi modellər təbii və süni mənşəli hər hansı maddi obyektlərdə təzahür edir, orijinalda olan qanunları özündə saxlayır. Onun pedaqoji funksiyası öyrənilən hadisənin, prosesin, yaxud obyektin gedişinin mahiyyət və xarakterini şagirdlər qarşısında açıb göstərməkdir. Maddi modelləşdirmə üsullarında tədqiqatlar tədqiq edilən obyektin əsas hündəsi, dinamik və funksional xarakteristikalarını əks etdirən modellər üzərində aparılır. Kimyanın tədrisində istifadə edilən maddi modelləri də iki qrupa ayırırlar: funksional – oxşar (müxtəlif kimya istehsal texnoloji qurğunun müəyyən bir hissələrinin dinamik modelləri və s.) və quruluşca oxşar (kimya istehsal sahələrinin maketi, kristal qəfəsin fəza modelləri və s.).

İdeal modelləşdirmə fikrən qurulur. Onlar xüsusi işarələrin, şəkil və qrafiklərin vasitəsi ilə təsvir edilir. Modelin bütün elementlərinin təsviri fikrən həyata keçirilir. İdeal modelləşdirməni intuitiv(təsəvvürə əsaslanan) və işarə modelləşdirmələri kimi iki qrupa ayırırlar. Təsəvvürə əsaslanan modelləşdirmə şagirdlərin bilavasitə təmasda ola bilmədiyi mikroaləmə aid obyektlərin öyrənilməsi prosesində tətbiq edilir. İşarə modelləşdirilməsi əşyanın müəyyən növ işarələrin köməyi ilə təsviridir. İşarə modeli digərlərindən orijinala oxşarlığın tamamilə olmamasına görə fərqlənir. Onun mühüm növlərindən biri riyazi modelləşdirmə hesab edilir.

Orta məktəb kimya kursunda işarə modelindən aşağıdakı hallarda istifadə edilir:

Sxem



Əşyavi modellərdən ciddi əyanilik tələb olunan hallarda istifadə edilir.

Kimyəvi maddələrin molekullarını modelləşdirmək üçün mil-kürəcik, yaxud həcmli modellərdən istifadə edilir. Onları ayrı-ayrı atomları əks etdirən kürəciklərdən hazırlamaq olar. Mil-kürəcik modellərdə atomları əks etdirən kürəciklər millər vasitəsi ilə birləşdirilir, yəni onlar arasında məsafə olur. Həcmli modeldə isə məsafə olmur. Kristalların modelləri mil-kürəcik modelinə oxşayır. Lakin onda ayrı-ayrı molekullar deyil, bərk halda olan maddənin hissəciklərinin qarşılıqlı yerləşməsi təsvir edilir. Kimyanın təd-

• hər hansı konkret problemin nəzəri biliklər, terminlər və işarələr əsasında həlli zamanı, məsələn: maddələrin kimyəvi formullarının tərtibində, kimyəvi reaksiyaların tənliklərinin əmsallaşdırılmasında, hesablama məsələlərin həlli üçün riyazi tənliklərin qurulmasında və s.;

• təcrübələrin nəticələrinin cədvəl, qrafik, diaqram formasında verilməsi ilə empirik tədqiq prosesində, məsələn: maddələrin müxtəlif temperaturlarda həllolma əyrilərinin qurulması, karbohidrogen molekullarının quruluşunun sxematik təsviri.

Kimyəvi modelləri şərti olaraq aşağıdakı sxemdəki kimi qruplaşdırırlar:

risində ən çox işarə(simvol) modelindən istifadə edilir.

Təqdim edilən məqalə “Eksperiment və modelləşdirmə” məzmun xətti üzrə təlimin təşkilinə həsr olunduğu üçün ümumi və tam orta təhsil pillələri üzrə həmin məzmun xəttinin təlim nəticələrini vermək məqsəduyğundur.

Ümumi orta təhsil səviyyəsində “Eksperiment və modelləşdirmə” məzmun xətti üzrə təlim nəticələri.

Şagird:

• kimyəvi hadisələrə aid müşahidə və təcrübələr aparır, nəticələrinə münasibət bildirir;

- sadə molekulları və reaksiyaları modelləşdirir.

Tam orta təhsil səviyyəsində "Eksperiment və modelləşdirmə" məzmun xətti üzrə təlim nəticələri

Şagird:

- kimyanın qanun və qanunauyğunluqlarını dərk etmək üçün eksperiment və müşahidələr aparır, nəticələr barədə təqdimatlar hazırlayır;
- mürəkkəb quruluşlu molekulları, kimyəvi prosesləri modelləşdirir.

Kimya fənni kurikulumunda VII sinif üçün "Eksperiment və modelləşdirmə" məzmun xətti üzrə standartlar aşağıdakı kimi verilir:

Şagird:

3.1. Kimyəvi hadisələrə və onların qanu-

na uyğunluqlarına aid eksperimentlər aparır.

3.1.1. Sadə kimyəvi təcrübələr, müşahidələr aparır.

3.2. Molekulların quruluşunu, kimyəvi prosesləri modelləşdirir.

3.2.1. Sadə molekulların modellərini hazırlayır.

Fənnin tədrisi zamanı alt standartlar əsas götürüldüyü üçün VII sinif üzrə "Eksperiment və modelləşdirmə" məzmun xətti üzrə alt standartlara uyğun təlim materialını aşağıdakı ardıcılıqla vermək olar:

Şagird:

3.1.1. Sadə kimyəvi təcrübələr, müşahidələr aparır.

VII sinif kimya kursunda aparılması nəzərdə tutulan təcrübələri aşağıdakı kimi sistemləşdirmək olar:

1. Müxtəlif tərkibli qarışıqların ayrılması üsulları



benzinsə suyun, qarışığı

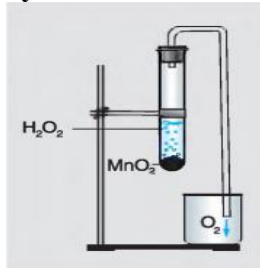
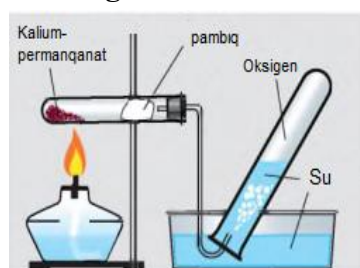
benzin suyun səthində yığılır

Şəkil 1. Müxtəlifcinsli qarışığın süzmə üsulu ilə ayrılması.

Şəkil 2. Su ilə benzin qarışığının ayrılması

Şəkil 3. Buxarlandırma üsulu ilə eynicinsli qarışığın ayrılması.

2. Oksigenin alınması və kimyəvi xassələri.

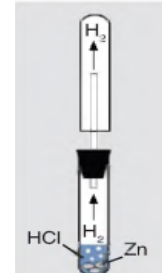
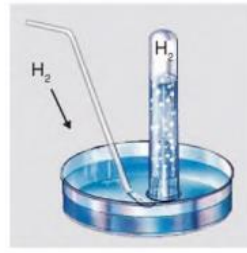
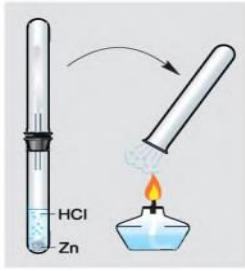


Şəkil 4. Oksigenin kalium-permanqatdan alınması

Şəkil 5. Oksigenin hidrogen-peroksiddən (H₂O₂) alınması

Şəkil 6. Maddələrin oksigendə yanması

3. Hidrogenin alınması və kimyəvi xassələri

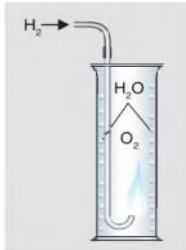


a)

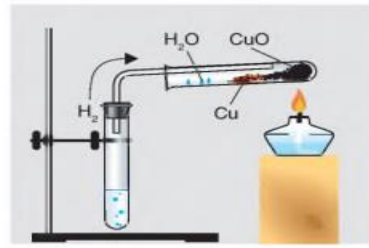
b)

Şəkil 7. Hidrogenin alınması yoxlanılması çıxarmaqla;

Şəkil 8. Hidrogenin yığılması: a) suyu sıxışdırıb və b) havanı sıxışdırıb çıxarmaqla



Şəkil 9. Hidrogenin oksigendə yanması

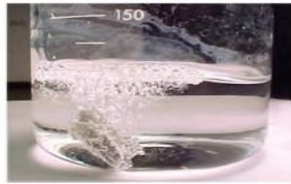


Şəkil 10. Hidrogenin mis(II)oksid (CuO) ilə qarşılıqlı təsiri reaksiyası

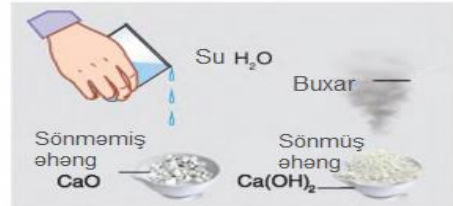
4. Suyun kimyəvi xassələri



Natriumla



Kalsiumla

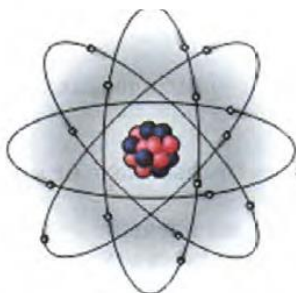


Şəkil 12. Kalsium-oksiddin (CaO) su ilə qarşılıqlı təsiri

Şəkil 11. Suyun metallarla qarşılıqlı təsiri

3.2.1. Sadə molekulların modellərini hazırlayır.

Tədris materialına uyğun olaraq şagirdlər aşağıdakı göstərilən modellərdən sadələrini (öz imkanlarına uyğun olaraq) hazırlaya bilərlər.



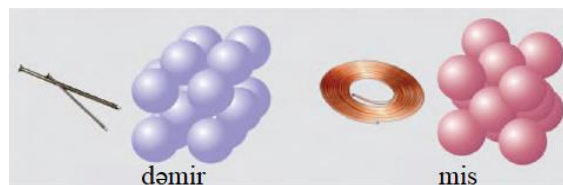
Şəkil 13. Atomun quruluş modeli



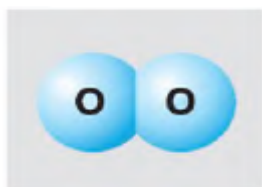
Şəkil 14. Bəzi kimyəvi elementlərin kürəvi modeli



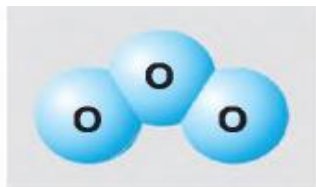
Şəkil 15. Molekulların kürəvi modeli kristallarının modeli



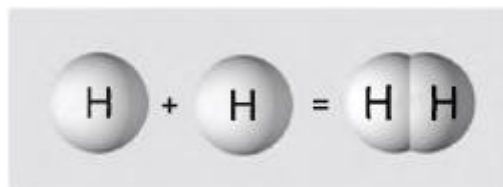
Şəkil 16. Qeyri-molekulyar quruluşlu bəsit maddələr və onların modelləri



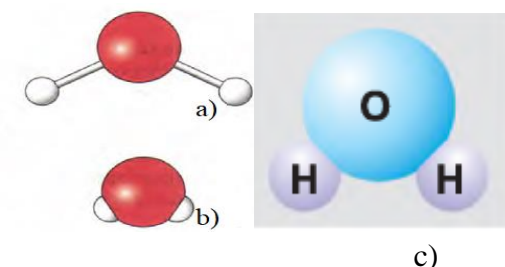
Şəkil 17. Oksigen molekulu sxemi



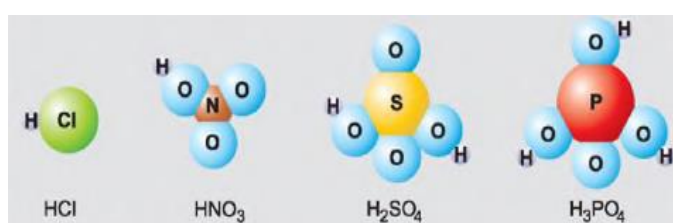
Şəkil 18. Ozon molekulu modeli



Şəkil 19. Hidrogen molekulu əmələgəlməsi sxemi



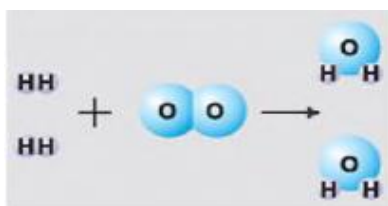
Şəkil 20. Su molekulu modeli
a) küreyəbənzər b), c) həcmli



Şəkil 21. Bəzi turşuların molekulu modeli

Mövzulara uyğun olaraq maddələrin kimyəvi formullarının, kimyəvi reaksiyaların tənliklərinin tərtib edilməsi, məhlullara aid müxtəlif

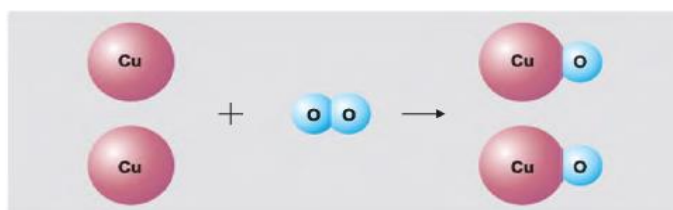
xarakterli qrafiklərin qurulması, məsələn həlli işarə modelləşdirmənin köməyi ilə həyata keçirilir.



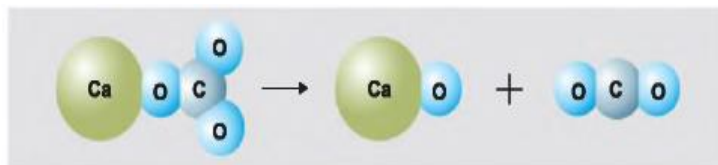
Şəkil 22. Oksigenin hidrogenlə reaksiyasının sxemi



Şəkil 23. Metanın oksigenlə reaksiyasının sxemi



Şəkil 24. Misin oksigenlə reaksiyasının sxemi



Şəkil 25. CaCO_3 -dan CaO və CO_2 -nin alınması reaksiyasının sxemi

VII sinif kimya kursunda “Eksperiment və modelləşdirmə” məzmun xəttinin alt standartlarının reallaşdırılması nəticəsində şagirdlər aşağıdakı təlim nəticələrinə nail olurlar:

Şagird:

- kimya laboratoriyasının avadanlıqlarını tanıyır;
- laboratoriyada iş zamanı təhlükəsizlik texnikası qaydalarına riayət edir;
 - təcrübələr üçün sadə cihazlar quraşdırır;
 - qarışıqların ayrılması üsullarına aid müxtəlif əməliyyatlar (süzmə, qızdırma, buxarlandırma, xırdalama, çəkmə, distillə və s.) icra edir;
 - oksigen və hidrogenin alınması və kimyəvi xassələrinə aid təcrübələr, müşahidələr aparır; suyun kimyəvi xassələrinə aid təcrübələr və müşahidələr aparır;
 - məhlulları tərkibinə, həllolan maddənin miqdarına və həllolma qabiliyyətinə görə fərqləndirir;
 - maddələrin tərkibi ilə ilk tanışlıqda onların atom və molekullarının modellərini hazırlayır;
 - atomun quruluşunu modelləşdirir;
 - molekulyar və qeyri-molekulyar quruluşlu maddələri fərqləndirir;

Ədəbiyyat:

1. Əliyev R.Y., Əzizov Ə.T. Kimyanın tədrisi metodikası. II hissə. Bakı, 2006.
2. Назарова Т.С., Грабевский А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе. М.: Просвещение, 1987.
3. Космодемьянская С.С., Гильманшина С.И. Методика обучения химии. Казань, 2011.
4. Кузнецова Н.Е. и др. Методика преподавания химии. М., 1981.
5. Шиманович И.Е., Сечко О.И., Тихонов А.С., Хвалюк В.Н. Химия: учебное пособие для 7-го класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения. Минск, 2017.
6. <https://kayzen.az/blog/happym/13398/modell%C9%99%C5%9Fdirm%C9%99.html>
7. Abbasov M.M., Əliyev A.H., Fəracov M.S., Əliyev V.S. kimya: Ümumtəhsil məktəblərinin VII-XI siniflər üçün program (kurikulum) // Kimya məktəbdə, 2014, № 2-3
8. M.M. Abbasov, V.M. Abbasov və b. Kimya: 7- ci sinif üçün dərslik. Bakı: Aspoliqraf, 2014.

E-mail: aybasa_mammadova@yahoo.com

Rəyçilər: kimya ü. fəls. dok., dos. **V.S. Həsənov**
kimya ü. fəls.dok., dos. **G.G. Şəfaqətova**

Redaksiyaya daxil olub: 30.09.2019.