

UOT 37.01.

*Aysəba Zakir qızı Məmmədova,
kimya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*

IX SİNİFDƏ KİMYA FƏNNİ KURİKULUMUNUN “KİMYƏVİ HADİSƏLƏR” MƏZMUN XƏTTİ ÜZRƏ TƏLİMİN TƏŞKİLİ METODİKASI

*Айсәба Закир гызы Мамедова,
доктор философии по химии, доцент*

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ «ХИМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ» ПРЕДМЕТНОГО КУРРИКУЛУМА ПО ХИМИИ В IX КЛАССАХ

*Aysaba Zakir Mammadova,
doctor of philosophy in chemistry, associate professor*

TECHNIQUE OF ORGANIZATION OF TRAINING ON THE CONTENT LINE "CHEMICAL PHENOMENA" OF SUBJECT CURRICULUM IN CHEMISTRY OF CLASS IX

Xülasə: Məqalədə kimya fənni kurikulumunun məzmun xətlərinin mahiyyəti və məzmunundan bəhs edilir, təlim prosesində onlara uyğun alt standartların reallaşdırılması metodikası şərh olunur. Dərsin planının hazırlanmasında təlim nəticələrinin alt standartlara uyğun müəyyənləşdirilməsinin vacibliyi qeyd edilmiş və IX sinifdə “Kimyəvi hadisələr” məzmun xəttinin alt standartlarına uyğun təlim materiallarının sistemi verilmişdir.

Açar sözlər: *kurikulum, məzmun xətti, alt standart, metal, qeyri-metal, filiz, pirometallurgiya*

Резюме: Статья представляет суть и содержание линии содержания куррикулума по химии и раскрывается соответствующая им методика реализации подстандартов в процессе обучения. Отмечена важность определения результатов обучения в соответствии с подстандартами при подготовке учебного плана и представлена система материалов обучения в соответствии подстандартам линии содержания «Химические явления» в IX классах.

Ключевые слова: *куррикулум, содержательная линия, подстандарт, металл, неметалл, руда, пирометаллургия*

Summary: The article represents the essence and content of the curriculum content line in chemistry, the corresponding method of implementing substandards in the learning process is disclosed. The importance of determining the results of training in accordance with the sub-standards in the preparation of the curriculum is noted, and the system of training materials in accordance with the sub-standards of the content of the “Chemical phenomena” content in the ninth grade is presented

Key words: *curriculum, content line, under standard, metal, non-metal, ore, pyrometallurgy*

Kurikulum islahatının nəticəsi kimi hazırlanan “Azərbaycan Respublikasında ümumi təhsilin konsepsiyası Milli kurikulumu” və onun təkmilləşdirilmiş variantı olan “Ümumi təhsil pilləsi üzrə dövlət standartları və proqramları (kurikulumları)” konseptual sənədlərində [1-2] əks olunan məsələlərdən biri də fənn kurikulum-

larının strukturudur. Kimya fənni kurikulumu da həmin struktura uyğun hazırlanmışdır [3,4].

Kimya fənni kurikulumunu əhatə edən məsələlər üç mühüm bölmə üzrə verilmişdir: Kimya təliminin məzmunu, təlim strategiyaları, şagird nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsi.

Digər fənn kurikulumları kimi, kimya fənni kurikulumu da tələbyönümlülük, nəticəyö-

nümlülük, şagirdyönümlülük və integrativlik prinsipləri əsasında hazırlanmışdır.

Kimya fənninin məzmun xətləri aşağıdakılardır:

1. Maddə və maddi aləm 2. Kimyəvi hadisələr

3. Eksperiment və modelləşdirmə 4. Kimya və həyat

Hesab edirik ki, məzmun xətlərinin belə seçilməsi kimyanın bir təbiət elmi kimi mahiyyətindən irəli gəlir. Kimya ümumi şəkildə maddələr, onların çevrilmələri və bu çevrilmələr zamanı baş verən hadisələri, o cümlədən kimyəvi hadisələri öyrənir. Kimya eksperimental elm olduğundan kimyəvi reaksiyalar təcrübələr vasitəsi ilə tədqiq edilir. Bütün bunlarla yanaşı kimya həyatla sıx bağlıdır. Beləki, bizi əhatə edən aləmdə olan cisimlər, əşyalar maddələrdən təşkil olunmuşdur. İnsan həyatı üçün vacib olan nə varsa, hamısı kimya ilə əlaqədardır.

Kimya fənninin məzmununu məzmun xətləri təsvir edir. Məzmun xətləri kimya fənni üzrə ümumi təlim nəticələrinin reallaşdırılmasını təmin edir və bütün siniflərdə dəyişməz qalır. Məzmun xətləri üzrə təlim nəticələri eyni zamanda əsas və alt standartlarda ifadə olunur. Sınıfdən sinfə keçdikcə alt standartlar məzmunu uyğun olaraq dəyişir, genişlənir dərinləşir. Standartlarda öz əksini tapan məzmun biliyin kateqoriyalarını, fəaliyyət isə bacarığın xüsusiyyətlərini ifadə edir. Başqa sözlə məzmununda şagird nəyi bilir, fəaliyyətdə isə şagird biliyini necə nümayiş etdirir ifadələri standartı tamamlayır.

Kurikulum üzrə tədris aparılarkən ən mühüm məsələlərdən biri dərsin planının tərtib etmək və bu zaman müvafiq standartları müəyyənləşdirməkdir. Dərsin planı hazırlanarkən ilk növbədə sinifə və məzmunu uyğun məzmun xətləri və alt standartlar nəzərdən keçirilir. Müvafiq standartlar seçildikdən sonra onlara uyğun məqsədlər və təlim strategiyaları müəyyənləşdirilir.

Fikrimizi IX sinifdə "Kimyəvi hadisələr" məzmun xəttinin alt standartları üzrə təlimin təşkili üzərində aydınlaşdırmaq.

IX sinif üçün "Kimyəvi hadisələr" məzmun xətti üzrə standartlar aşağıdakı kimi verilir:

Şagird:

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

2.1.1. Metallar, qeyri-metallar və onların birləşmələrinə, sadə üzvi birləşmələrə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

2.2. Kimyəvi reaksiyaların tənliklərini tərtib edir və hesablamalar aparır.

2.2.1. Metallar qeyri-metallar və onların birləşmələrinə, sadə üzvi birləşmələrə aid reaksiya tənliklərini tərtib edir.

2.2.2. Metallar, qeyri-metallar və onların birləşmələrinə, sadə üzvi birləşmələrə aid reaksiya tənliklərinə əsasən hesablamalar aparır.

Bu məzmun xəttinə uyğun tədris materiallarına aşağıdakılar aid edilir [5,6,7].

2.1.1. Metallar, qeyri-metallar və onların birləşmələri, sadə üzvi birləşmələrə aid reaksiyaların qanunauyğunluqlarını izah edir.

Kimya fənni kurikulumu üzrə yazılan hazırlıq IX sinif kimya dərslində tədris vahidləri metallar, qeyri-metallar və sadə üzvi birləşmələrə aid olduğu üçün, bütün mövzularda 2.1.1. alt standartının reallaşdırılması vacibdir. Belə ki, metalların alınması və xassələrində öyrənilən reaksiyalar müxtəlif şəraitdə gedir və bu baxımdan da onların qanunauyğunluqları nəzərə alınmalıdır. Metalların sənayedə alınması üsulları öyrənilən zaman şagirdlər dərk edirlər ki, bütün metalları eyni üsulla almaq olmur. Hər bir metalın özünə məxsus alınması üsulu vardır. Metalların sənaye üsulu ilə alınmasında birinci şərt onlara uyğun təbii xammalın (filizin) olmasıdır. Filizlərdən metalların alınması üçün əsasən üç üsul təklif edilir.

1. Pirometallurjiya. Bu üsulun mahiyyəti metalların yüksək temperaturda filizlərdən reduksiya olunmasından ibarətdir. Reduksiyedici kimi karbon, karbon-monooksid, hidrogen və bəzi hallarda fəal metal götürülür. Bu üsulun tətbiqi zamanı aşağıdakı qanunauyğunluqlar nəzərə alınır:

- filizlər oksid şəklində olmalıdır. Əgər filiz sulfid şəklindədirsə onu yandırmaqla, karbonat şəklindədirsə isə parçalamaqla oksid alırlar;

- filizləri reduksiya etdikdə karbondan o hallarda istifadə edilir ki, metal onunla karbid əmələ gətirməsin, yaxud alınan karbid temperatura qarşı davamsız olsun. Bu üsulla əsasən mis, sink, qalay qurğuşun və s. alınır. Metal karbonla davamlı karbid əmələ gətirdikdə onun oksidini hidrogenlə reduksiya edirlər və bu üsul hidrogenotermiya adlanır;

- pirometallurjiyada reduksiyaedici kimi aktiv metallardan istifadə edilirsə bu üsul metalotermiya adlanır. Bu üsulla əsasən xrom, manqan, dəmir molibden, volfram və s. metalları alırlar. Üsulda nəzərə alınan qanunauyğunluq, götürülən metalın alınan metaldan aktiv olması və prosesin yüksək temperaturda aparılmasıdır. Reduksiyaedici kimi əsasən natrium, maqnezium, alüminiumdan istifadə edilir;

- əgər reduksiyaedici kimi alüminium götürülsə üsul alüminotermiya adlanır. Alüminiumla reduksiyanın üstünlüyü reaksiya nəticəsində alınan alüminium-oksidi əmələgəlmə istiliyinin yüksək olmasıdır. Proses nəticəsində ayrılan istilik reaksiyanın sonradan şiddətli getməsinə və metalın maye halda alınmasına şərait yaradır.

2. Hidrometallurjiya. Bu üsul filizin tərkibində metalın miqdarı 0,5%-ə qədər olduqda tətbiq edilir. Prosesin mahiyyəti metal birləşmələrinin əvvəlcə kimyəvi maddələrlə təsir edilərək məhlul halına keçirilməsi, sonra isə həmin məhluldan metalların elektroliz və ya orta fəal metallarla reduksiya edilməsidir. Qızıl, gümüş, sink, kadmium, molibden və s. metalları bu üsulla alırlar.

3. Elektrometallurjiya. Bu üsulla aktiv metalların xlorid, oksid, və ya hidrosidlərinin erintilərinin elektrolizindən metal alırlar. Qələvi və qələvi torpaq metalları və alüminium bu üsulla alınır.

Metalların alınması üsullarında nəzərdən keçirilən qanunauyğunluqlara aid biliklər sonradan ayrı-ayrı metallara aid dərslərdə aktuallaşdırılır və bir daha möhkəmləndirilir. Metalların kimyəvi xassələrinə aid reaksiyalarda əsas qanunauyğunluqlar metalların elektrokimyəvi gərginlik sırası ilə əlaqədar öyrənilir. Həmin qanunauyğunluqları aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar.

- əsas yarımqrup metallarının reduksiyaedicilik xassəsi - Al, Be, Ca, Li, Na, K, Rb, Cs istiqamətində artır. Metalların elektrokimyəvi gərginlik sırasında reduksiyaedicilik qabiliyyətinin dəyişməsi ardıcılıq aşağıdakı kimidir:

Li, K, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Pb, H (H₂), Cu, Hg, Ag, Au

Verilən sırada soldan sağa doğru getdikcə metalların aktivliyi azalır. Nəzərə almaq lazımdır ki, bu sıra metalların biri-birini məhlulda (su mühitində) sıxışdırıb çıxarması əsasında tərtib

edilmişdir. Bu səbəbdən də metalların dövrü sistemdə əsas yarımqrup üzrə aktivliklərinin dəyişməsi elektrokimyəvi gərginlikdə yerləri ilə bəzən uyğun gəlmir. Məsələn, qələvi metalların dövrü sistemdə mövqeyinə görə natrium litiumdan fəal olmalıdır. Elektrokimyəvi gərginlik sırasında isə natrium litiumdan sonra yerləşdiyi üçün onun fəallığı litiumdan az olur.

Müşahidə edilən uyğunsuzluq belə izah edilir: metalların kimyəvi aktivliyini onların dövrü sistemdə vəziyyəti ilə müqayisə etdikdə atomun ionlaşma enerjisi əsas götürülür. Metalların aktivliyinin onların elektrokimyəvi gərginlik sırasında tutduqları yerə görə müqayisə etdikdə isə ionlaşma enerjisi ilə yanaşı həm də kristal qəfəsin dağılmasına sərf olunan enerji və ionların hidratlaşması zamanı ayrılan enerji nəzərdə tutulur. Litium ionunun həcmi kiçik olduğu üçün o, su molekullarını daha böyük qüvvə ilə cəzb edir və buna görə də hidratlaşma enerjisi daha çox olur. Beləliklə, litium ionlarının hidratlaşması prosesi natrium və kalium ionlarının ionlaşması prosesinə nisbətən daha şiddətli gədir və onun məhlula keçmə prosesi daha intensiv olur;

- metalların elektrokimyəvi gərginlik sırasını tərtib edərkən rus alimi N.N. Beketov üç amili: ionlaşma enerjisini, kristal qəfəsin dağılmasına sərf olunan enerjini və ionların hidratlaşması zamanı ayrılan enerjini əsas götürmüşdür;

- metalların elektrokimyəvi gərginlik sırasında hidrogenə əvvəl yerləşən metallar oksidləşdirici olmayan duru turşulardan hidrogeni çıxarır. Lakin qurğuşun duru xlorid və sulfat turşularında həll olmur. Çünki, reaksiyanın əvvəlində əmələ gələn PbCl₂ və PbSO₄ suda həll olmadığı üçün onun səthinə yığılır və reaksiya davam etmir. Nitrat turşusunun nə qatısından nə də durusundan hidrogen ayrılır;

- elektrokimyəvi gərginlik sırasında solda duran metal özündən sonrakı metalları duzlarının məhlullarından sıxışdırıb çıxarır. Lakin bu halda da bəzi istisnalar olur. Alüminium mis(II) xlorid məhlulundan mis çıxardığı halda mis(II) sulfat məhlulundan onu çıxara bilmir. Bu onunla izah olunur ki, xlorid ionu alüminiumun səthindəki oksid təbəqəsini dağıdır, sulfat ionu isə həmin xassəyə malik deyildir. Litium, natrium, kalium, kalsium metalları kimi aktiv metallar özlərindən sonra yerləşən metalları onların duzları-

nın məhlullarından sıxışdırıb çıxara bilmir. Bunun səbəbi həmin metalların fəal olması və adi şəraitdə məhlulun suyu ilə reaksiyaya girməsidir. Nəticədə məhluldan metal yox hidrogen ayrılır və alınan qələvi duzla reaksiyaya girərək suda həll olmayan əsas əmələ gətirir.

Bu deyilənlər onu göstərir ki, elektrokimyəvi gərginlik sırası metalların kimyəvi xassələrini hərtərəfli əhatə etmir. Lakin bir çox reaksiyaların getməsi qanunauyğunluqlarının şagirdlər tərəfindən dərk olunmasına köməklik edir.

Qeyri-metallar və onların birləşmələrinin alınması və kimyəvi xassələrinə aid reaksiyalarda şagirdlər kimya istehsalatının elmi-texnoloji prinsipləri ilə tanış olur, kimyəvi tarazlığa aid olan Le-Şatalye prinsipinə aid biliklərini yada salırlar. Bunlara hidrogen-xlorid və ammoniyakın sintezi, nitrat və sulfat turşularının istehsalı, silikat sənayesi və s.-ni nümunə göstərmək olar.

IX sinifdə verilən üzvi birləşmələrin alınması və kimyəvi xassələrinə aid dərslərdə şagirdlər kimyəvi reaksiyaların yeni təsnifatı və onlara uyğun digər qanunauyğunluqlarla tanış olurlar

2.2.1. Metallar, qeyri-metallar və onların birləşmələrinə sadə üzvi birləşmələrə aid reaksiya tənliliklərini tərtib edir.

IX sinif kimya kursunda verilən “Metallar”, “Qeyri-metallar”, “Üzvi kimyaya giriş” tədris vahidlərində 2.2.1. alt standartı əsas götürülür. Belə ki, metallar, qeyri-metallar, onların birləşmələrinin alınmaları və kimyəvi xassələrinə aid reaksiya tənlilikləri tərtib edilməsi ilə şagirdlər bir daha kimyəvi reaksiyaların tipləri ilə tanış olurlar. Bu mərhələdə onlar VII və VIII siniflərdə əldə etdikləri biliklərini aktuallaşdırmaqla daha mürəkkəb reaksiyaların tənliliklərini müstəqil olaraq tərtib edə bilirlər. IX sinif kimya kursunda şagirdlər həmçinin sadə üzvi birləşmələrin alınması və kimyəvi xassələrinə aid reaksiyalarla tanış olurlar və onların tənliliklərini tərtib edirlər.

Kimya fənni kurikulumunun 2.2.1. alt standartının reallaşdırılması mümkün olan tədris

vahidlərində metallardan I-III yarımqrup üzrə natrium, kalium və alüminium, əlavə yarımqruplardan isə dəmir, mis, sink və xrom, qeyri metallardan halogenlər, kükürd, azot, fosfor, karbon və silisiumun həm özlərinin, həm də müvafiq birləşmələrinin reaksiya tənliliklərini tərtib edirlər.

Ənənəvi proqramdan fərqli olaraq hazırkı kurikulumda IX sinifdə həmçinin sadə üzvə birləşmələr barədə də məlumatlar verilməsi məqsəduyğun hesab edildiyi üçün, şagirdlər bütün üzvi birləşmələrin alınması və xassələrinə aid sadə reaksiyalarla tanış olur, onların tənliliklərini tərtib edirlər.

2.2.2. Metallar, qeyri-metallar və onların birləşmələrinə, sadə üzvi birləşmələrə aid reaksiya tənliliklərinə əsasən hesablamalar aparır.

IX sinif kimya kursunda konkret olaraq metallar, qeyri-metallar və onların birləşmələri, eləcə də sadə üzvi birləşmələrə aid materiallar öyrənilməsi üçün, tədris vahidlərinin sonunda aparılan ümumiləşdirici dərslərdə və kiçik summativ qiymətləndirmənin tapşırıqlarında onların alınması və xassələrinə aid reaksiya tənliliklərinə əsasən hesablamalar tələb olunan məsələlərə geniş yer verilir. Şagirdlər həmin tapşırıqları yerinə yetirərkən reaksiya tənlilikləri üzrə müxtəlif xarakterli hesablamalar aparmaqla bir daha məsələ həlli bacarıqlarını təkmilləşdirirlər.

Problemin aktuallığı. Məqalədə müasir təhsilin aktual problemlərindən olan fənni kurikulumları əsasında təlimin təşkilindən bəhs edilir və konkret olaraq kimya fənni kurikulumunun bir məzmun xətti üzrə alt standartlarının reallaşdırılması metodikası verilir.

Problemin elmi yeniliyi. Digər fənni kurikulumlarında olduğu kimi, kimya fənni kurikulumu və onun əsasında yeni hazırlanmış dərsliklər üzrə təlimin təşkilində alt standartlarla işləmək, onlara müvafiq məqsədlər müəyyənləşdirmək müəllimlər üçün müasir bacarıqlar hesab olunur.

Problemin praktik əhəmiyyəti. Məqalədə verilən metodikadan, alt standartlara uyğun təlim materiallarının sistemindən təcrübəçi tələbələr və gənc müəllimlər faydalana bilərlər.

Ədəbiyyat:

1. “Azərbaycan Respublikasında ümumi təhsilin Konsepsiyası (Milli Kurikulumu) // Kurikulum, 2008 №1
2. Ümumi təhsil pilləsinin dövlət standartları və proqramları (kurikulumları) // Kurikulum, 2010, № 3
3. Azərbaycan Respublikasının ümumtəhsil məktəbləri üçün kimya fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu). Bakı, 2013.

4. M. Abbasov, A. Əliyev, M. Fərəcov, V. Əliyev. Ümumtəhsil məktəbləri üçün kimya fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu). (VII-XI siniflər üçün) // Kimya məktəbdə, 2014, № 2-3
5. İ. Lətifov, Ş. Mustafa. Kimya. Ümumtəhsil məktəblərinin 9-cu sinif üçün dərslik. Bakı: Bakı, 2016.
6. Ş. Mustafa, İ. Kərimov. Kimya. Ümumtəhsil məktəblərinin 9-cu sinif üçün metodiki vəsait. Bakı: Şərq-Qərb, 2016.
7. Н.Е. Кузнецова, И.М. Титова, Н.Н. Гара. Химия: Учебник для 9 класса.

E-mail: aysaba_mammadova@yahoo.com

Rəyçilər: *k.elm.dok., prof.* Ə.N. Qurbanov

k.elm.ü.fəls.dok., dos. V.S. Həsənov

Redaksiyaya daxil olub: 06.11.2018