

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT PEDAQOJİ UNİVERSİTETİ**

A.Z. Məmmədova

Kimyanın tədrisində müasir təlim texnologiyaları

BAKİ- 2012

Tərtib edən: Dos. A.Z. Məmmədova

Elmi redaktor: P.e.d., prof. M.M. Abbasov

Rəyçilər: F.A. Rüstəmov
ADPU-nun Pedaqoji fakültəsinin
dekanı p.e.d., prof.

M.X. Fərəcov
ARTPI – nin böyük elmi işçisi,
pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru

M.N. Hüseynov
Ümumi kimya və KTM kafedrasını
dosenti, kimya üzrə fəlsəfə doktoru

Ə.Q. Əhmədov
Pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru

A.Z. Məmmədova. Kimyanın tədrisində müasir təlim texnologiyaları. Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti. Bakı, ADPU – nun nəşri, 2012, 242 s.

Ali məktəblər üçün nəzərdə tutulmuş “Kimyanın tədrisində müasir təlim texnologiyaları” dərs vəsaitində kimyanın tədrisi prosesində tətbiq olunan təlim üsulları kimya fənni kurikulumunun məzmunu, müasir təhsilin prinsipləri, pedaqoji texnologiyalar, fəal/interaktiv təlim, şagirdlərin bilik və bacarıqlarının yoxlanılması və s. kimi mühüm məsələlər verilmişdir. Kitabda qeyri-üzvi kimyadan bəzi mövzuların tədrisi və müasir təhsildə istifadə edilən mühüm pedaqoji anlayışlar və digər məsələlər ətraflı şərh edilmişdir. Dərs vəsaitindən pedaqoji universitetin müəllimləri, magistr və tələbələri istifadə edə bilərlər.

ÖN SÖZ

Müstəqil Azərbaycanın inkişafı yolunda gedən quruculuq işləri cəmiyyətin bütün sahələrini, o cümlədən də təhsili əhatə edir. Azərbaycan Respublikasının təhsil sahəsində İslahat Programında qeyd edildiyi kimi: “Bütün qurumların fəaliyyətini təhsil alanın mənafeyinə xidmət etmək məqsədi ətrafında yeni təhsil sisteminin yaradılması” istiqamətində həyata keçirilən tədbirlər bilavasitə cəmiyyətin sosial sifarişlərinin öyrənilməsinə yönəldilməklə daha demokratik xarakter daşıyır. Təhsilin bütün mərhələlərində, o cümlədən ümumi təhsildə şəxsiyyətin maraq və ehtiyaclarını ödəyə bilən təhsil sisteminin yaradılması mühüm vəzifə kimi qarşıya qoyulur. Bu isə ilk növbədə təlimin məzmununun, ona uyğun yeni metod, forma və vasitədən ibarət bir sistemin hazırlanmasını tələb edir.

Azərbaycanda ötən əsrin sonlarından başlanan məzmun dəyişiklikləri təlim-tədris prosesinin sistemli planlaşdırılmasını özündə əks etdirən kurikulum islahatları adı altında aparılır.

Kurikulum islahatının birinci mərhələsində ümumi təhsilin çərçivə sənədi “Azərbaycan Respublikasında ümumi təhsilin Konsepsiyası (Milli Kurikulumu)” qəbul olunmuş (30 oktyabr 20006-cı il), sonra onun əsasında ümumtəhsil məktəblərində tədris olunacaq fənnlərin kurikulumları işlənmişdir.

Fənn kurikulumlarının didaktik əsasını nəticəyönlülük, tələbyönlülük və şəxsiyyətyönlülük təşkil edir. Nəticəyönlülük təhsil pillələri, siniflər və fənnlər üzrə əldə olunacaq təlim nəticələrinin əvvəlcədən müəyyən edilməsini, tələbyönlülük təlim məqsədlərinin cəmiyyətin, dövlətin və fərdin tələbatına cavab verməsini, şəxsiyyətyönlülük isə hər bir təhsil alana meyl, maraq və qabiliyyəti nəzərə alınmaqla zəruri həyati bacarıq və vərdislərin aşılmasını özündə əks etdirir. Kurikulumlar həmçinin tərbiyə problemlərinə müasir yanaşmaları nəzərə almaqla təlimin tərbiyəedici funksiyasını da özündə cəmləşdirmişdir.

2008/2009 tədris ilindən ibtidai siniflərdə tədris yeni fənn kurikulumları üzrə aparılmışdır. Azərbaycan məktəblərində bu iş müvəffəqiyyətlə həyata keçirilmiş və yeni tədris ilində V siniflərdə tətbiq olunacaqdır. Ümumi və tam orta təhsilin digər sinifləri üçün fənn kurikulumlarını layihə variantları hazırlanaraq mətbuatda çap edilmişdir.

Sonra isə Nazirlər Kabinetinin 3 iyun 2010-cu il tarixli qərarı ilə yeni “Təhsil haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanununa əsasən təkmilləşdirilmiş Milli Kurikulum sənədi – “Ümumi təhsil pilləsinin dövlət standartları və proqramları (kurikulumları)” təsdiq edildi.

Bu sənəddə nəzərdə tutulan Dövlət standartları aşağıdakıları müəyyən edir:

- ümumi təhsilin məzmununu;
- ümumi təhsilin idarə olunmasını;
- ümumi təhsilin maddi-texniki və tədris bazasını;
- ümumi təhsilin infrastrukturunu;
- ümumi təhsil sistemində təhsilverənlərin keyfiyyət göstəricilərini;
- ümumi təhsil sistemində təhsilənlərin bilik, bacarıq və vərdislərinin səviyyəsini.

Bütün bunlarla əlaqədar ənənəvi təhsil dövrün tələblərini ödəmədiyi üçün artıq beş ildən çoxdur ki, müasir təlim texnologiyalarının (metodlarının) tətbiqi layihəsi həyata keçirilir.

Ənənəvi təlim texnologiyalarında təlim əsasən müəllimin fəaliyyəti ilə bağlıdır və şagird fəaliyyətində faktları, hadisələri ətraflı təhlil etmədən yadda saxlamağa üstünlük verilir. Bu da əksər şagirdlərin aşağı səviyyədə olmasına gətirib çıxarır. Başqa sözlə desək ənənəvi təlimdə müəllim (öyrədən) subyekt, şagird (öyrənən) obyekt hesab olunurdusa, indi müasir tələblərə görə hər ikisi subyekt kimi qəbul olunur.

Təqdim olunan vəsait yeni təlim texnologiyalarının, xüsusilə də şagirdlərin passivliyinin aradan qaldırılmasına, on-

larda yaradıcılıq və lazımı təfəkkür xüsusiyyətlərinin formalaşmasına şərait yaradan fəal/interaktiv təlimin mahiyyətinin dərk edilməsində tələbələrə kömək məqsədilə yazılmışdır.

Vəsaitin yazılmasında Dövlətimizin təhsil haqqında qərarlarına aid materiallardan, Azərbaycan alimləri və ziyalılarının, bəzi hallarda rus və qismən də digər ölkə alimlərinin elmi-metodik əsərlərindən istifadə olunmuş, bir çox hallarda yazılan fikirlər olduğu kimi saxlanılmışdır. Xüsusi olaraq: Təlim metodları haqqında Ə. Ağayev, Y. Kərimov, F. Rüstəmov, R. Əliyev, Pedaqoji texnologiyalarla əlaqədar Təhsil Problemləri İnstitutunun əməkdaşları: A. Mehrabov, Ə. Abbasov, A. Əliyev, fəal/interaktiv təlimlə bağlı Z. Veysova və başqalarının əsərlərindən istifadə edilmiş və adları ədəbiyyat siyahısında verilmişdir.

Metodik vəsaitdə müqayisə edilmək üçün qısaca olaraq R. Əliyev və Ə. Əzizovun birgə yazdıqları “Kimya tədrisi üsulu” kitabında verilmiş materiallar əsasında klassik və ənənəvi təlim üsullarına da toxunulmuş və bütövlükdə təlim metodlarının (üsullarının) təsnifatı verilmişdir. Kitabda müasir təhsilin vəziyyəti, islahatları, prinsipləri, kurikulum islahatı, yeni təlim texnologiyalarının mahiyyəti, fəal təlimin imkanları, iş formaları, üsulları, fəal dərsin mərhələləri, mexanizmləri, xüsusiyyətləri və s. ətraflı şərh edilmiş, ümumi təhsil sistemində yeni qiymətləndirmə qaydaları və növləri nəzərdən keçirilmiş, orta məktəbin kimya kursuna aid bəzi mövzuların müasir texnologiyalarla tədrisi metodikası, fəal/interaktiv təlimin tətbiqi ilə bir neçə dərs nümunəsi və sonda müasir təhsildə istifadə edilən mühüm anlayışların izahı verilmişdir.

Vəsaitdə nəzərə çarpa biləcək çatışmayan cəhətlər, məzmunu və quruluşunu təkmilləşdirə bilən rəy və təklifləri yazılı şəkildə bizə göndərəcək oxuculara öncədən təşəkkürümüzü bildiririk.

Kitabdan kimya istiqaməti üzrə pedaqoji ixtisas alan tələbələr, magistrılar, kimyaçı metodistlər və başqaları faydalana bilərlər.

I FƏSİL. KİMYA TƏLİMİNİN ÜSULLARI (METODLARI)

1.1. Təlim metodu anlayışı və kimya tədrisi üsullarının təsnifatı

“**Təlim metodu**” didaktikanın, ümumiyyətlə, metodikanın əsas anlayışlarından biridir. Məktəbin yarandığı dövrdən təlim prosesində öyrədənlərin və öyrənənlərin fəaliyyətinə diqqət yetirilmiş və bu fəaliyyət növləri metod adlandırılmışdır.

Təlim metodu müəllimin, şagirdlərin praktiki və idrak fəaliyyətini təşkil edən elə sistemdir ki, o dönmədən tədrisin məzmununu mənimsəməyə aparır.

Metod yunanca “metodas” sözündən olub, şərh, izah qaydası, nəyə isə yol, “idrak yolu” deməkdir.

Görkəmli pedaqoqlar təlim metoduna ümumi mahiyyətinə görə yaxın, lakin fərqli təriflər vermişlər.

M.N. Skatkin metodu məqsədə nail olmaq qaydası hesab edir. İ.Y. Lerner qeyd edir ki, hər bir metod hər hansı məqsədə nail olmağa xidmət edir. Metod məqsədin başa düşülməsini, ona nail olmaq üçün fəaliyyət qaydasını bilməyi nəzərdə tutur.

S.P. Baranov təlim metoduna belə tərif verir: “Təlim metodu müəllimin və şagirdin təhsil vəzifələrinin yerinə yetirilməsinə istiqamətləndirilmiş idraki, nəzəri və praktik fəaliyyətinin yoludur.

Akademik M.M. Mehdizadənin fikrincə təlim metodu müəllim və şagirdlərin qarşılıqlı fəaliyyət sistemidir və müxtəlif vasitələrdən istifadə etməklə təlim prosesində didaktik vəzifələrin həllinə xidmət edir.

N.M. Kazımovun verdiyi tərifdə təlim metodu belə ifadə olunur: “Təlim mərhələlərinə uyğun olaraq müəllimin rəhbərliyi altında şagirdlərin müəyyən biliklərə, bacarıq və vərdislərə yiyələnmələri, tərbiyə olunmaları və inkişaf etmələri yollarına təlimin üsulları deyilir”.

B.A. Əhmədov yazmışdır: “Təlim metodları şagirdə bilik, bacarıq və vərdişlər sistemini aşılamaq üçün istifadə olunan yollardır”.

F.A. Rüstəmovun təlim metoduna verdiyi tərifdə deyilir: “Təlim metodu təlim, tərbiyə məqsədlərinə nail olmaq üçün pedaqoq və şagirdlərin nizama salınmış qarşılıqlı fəaliyyətidir. Təlim metodları, məqsədlərə nail olmaq, təhsil vəzifələrini həll etmək yollarının məcmusudur”.

Ə.A. Ağayevin yazdığına görə təlim metodları müəllimin şagirdləri bilik, bacarıq və vərdişlərlə silahlandırmaq, onları düzgün tərbiyə etmək üçün seçdiyi, istifadə etdiyi yollar və vasitələr sistemidir.

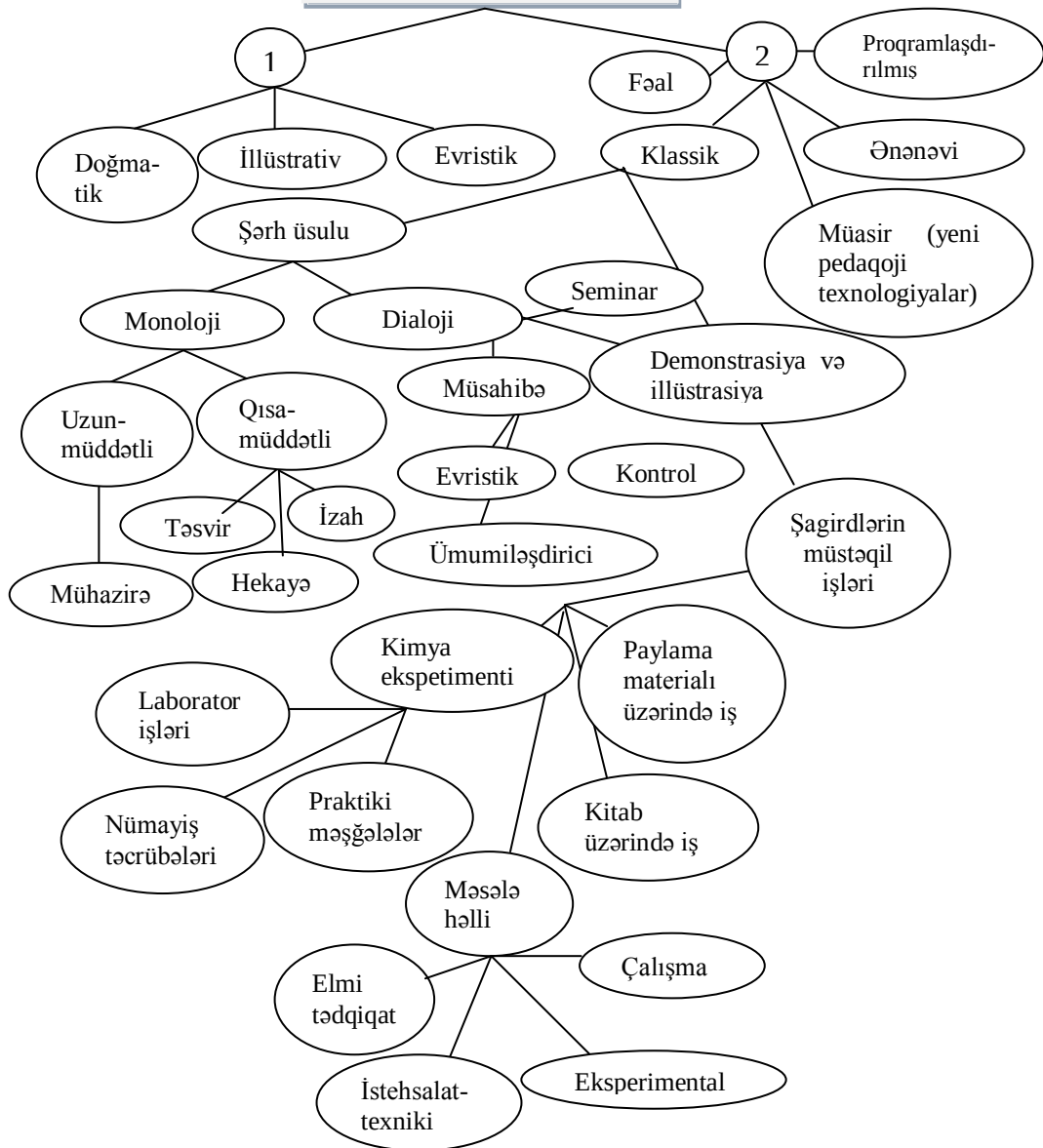
R.Y. Əliyev təlim metodunu ümumi şəkildə belə ifadə etmişdir: “Şagirdlərə bilik vermək, əməli əhəmiyyəti olan bacarıq və vərdişlər aşılamaq, uşaqların fəaliyyətini düzgün istiqamətləndirmək, onlarda möhkəm elmi əqidə yaratmaq, dialektik-materializm dünyagörüşü oymaq, vətənpərvərlik və milli iftixar hissi tərbiyə etmək üçün müəllimin seçdiyi, istifadə etdiyi yollara, tətbiq etdiyi vasitələr sisteminə birlikdə **təlim üsulu** deyilir”.

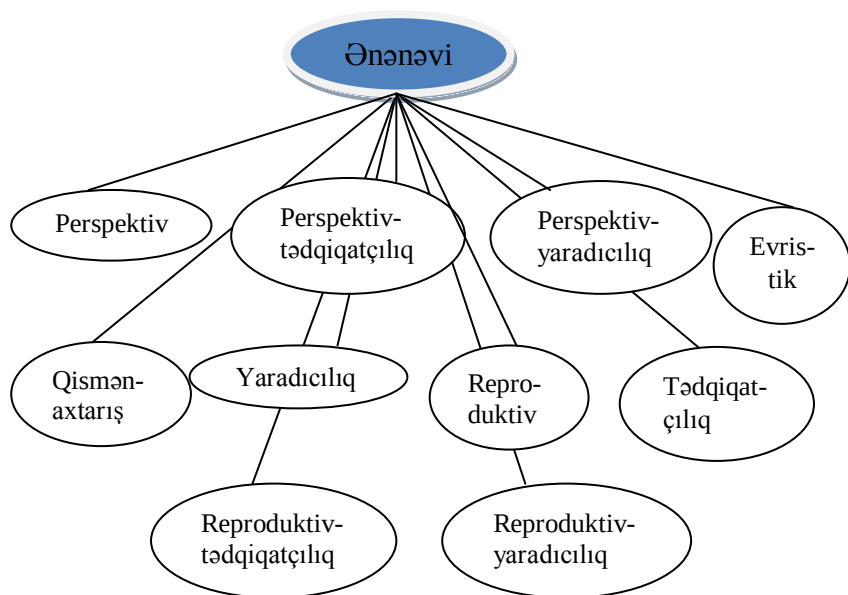
Göründüyü kimi verilən təriflərdə həm təlim metodları, həm də təlim üsulları ifadələri işlədilir. Fikrimizcə hər iki ifadə eyni mənə daşıyır və biz bu kitabda təlim üsulları sözündən istifadə edəcəyik.

Təlim üsulları yalnız müəllimin fəaliyyətini deyil, şagirdlərin də fəaliyyətini əks etdirir, onların fəallığına, dünyagörüşünün formalaşmasına, yaradıcılığının və müstəqilliyinin inkişafına şərait yaradır.

Təlim üsullarının ümumi təsnifatını şərti olaraq aşağıdakı sxemdəki kimi vermək olar.

Təlim üsullarının təsnifatı





Əvvəllər kimya dərslərində tətbiq edilən yollar – təlim üsulları yuxarıdakı sxemin birinci bölgüsündə verildiyi kimi dogmatik, illüstrativ və evristik olmaqla üç yerə bölünürdü.

1. Doğmatik üsul. Bu üsulun mahiyyəti heç bir əyani vəsait tətbiq edilmədən və heç bir sübut göstərilmədən yalnız şifahi izah olunmasıdır. Bu üsulda şagirdlərin fəaliyyəti materialı passiv surətdə, adekvat şəkildə (eyni ilə olduğu kimi) əzbərləməkdən ibarətdir. Hazırkı dövrdə bu üsuldən istifadə etmək olmaz.

2. İllüstrativ üsul. Bu üsulda da şagirdlərə hazır biliklər verilir. Lakin fərq ondadır ki, müəllim tədris materialını əyani vəsaitin tətbiqi ilə sübutlu izah edir. Bu üsuldən kimya dərslərində nisbətən geniş miqyasda istifadə etmək olar. Çünki istehsalat proseslərinin mahiyyətini əks etdirən diapozitivlərin, qısa və uzun metrajlı kino lentlərinin kimya dərslərində nümayiş etdirilməsini də illüstrativ üsula daxil etmək olar.

3. Evristik üsul. Bu üsula görə təlim şagirdlərin öz işləri üzərində qurulur. Şagirdlər qarşılıqlarına çıxan bu və ya digər məsələni bilavasitə müəllimin rəhbərliyi altında özləri müstəqil həll edirlər. Onlar elə bil ki, nəyi isə kəşf edirlər. Bu üsula tədqiqatçılıq üsulu da deyilir.

Təlim üsullarının bölgüsü müxtəlif alimlərin fikrincə müxtəlif cür aparılır. Beləki, İ.Y. Qoland, S.Q. Şapovalenko, İ.N. Borisov, Ə.Ö. Əbdürrəhimov təsnifi biliklərin alınma mənbələrinə, M.A. Danilov, M.M. Levina, D.M. Kiryuşkin, V.C. Polosin tədris prosesinin didaktik məqsədinə, M.N. Skatkin, İ.V. Lerner, M.İ. Laxmetkin, K.İ. Şelinski, R.Y. Əliyev, V.P. Qarkunov, N.Y. Kuznetsova isə şagirdlərin idrak fəaliyyətinin səviyyələrinə əsasən aparılmasını məsləhət bilirdilər.

Göründüyü kimi, kimya tədrisində həm klassik, həm də müasir təlim üsullarından istifadə olunur. Çünki elə bir universal təlim üsulu yoxdur ki, o istisnasız olaraq bütün kimya dərslərində tətbiq edilə bilsin.

Yuxarıdakı sxemdə göstərildiyi kimi təlim üsullarının ikinci təsnifatında onlar iki böyük qrupa bölünür: **1) Klassik təlim üsulları; 2) Müasir təlim üsulları.**

Klassik təlim üsullarını da iki qrupa bölmək olar; 1) Müəllimin tədris materialını şifahi şərh etməsi üsulları; 2) Şagirdlərin müstəqil işləri.

Şərh üsulları da öz növbəsində monoloji və dialoji olmaqla iki qrupa bölünür. Monoloji üsula aşağıdakılar aiddir.

1) Təsvir. 2) İzah. 3) Hekayə. 4) Mühazirə.

Monoloji üsul qısa və uzun müddətli olur. Qısa müddətli monoloji təlim üsuluna təsvir, izah və hekayə, uzun müddətli monoloji üsula isə mühazirələr aid edilir.

Dialoji təlim üsuluna müxtəlif növ müsahibələr və seminar məşğələləri daxildir.

1.2. Klassik təlim üsulları.

1.2.1. Şərh üsulları.

Kimya dərsləri müəllimin şifahi şərh və ya izahı ilə keçilən zaman monoloji və dialoji üsullar tətbiq olunur. **Monoloji təlim** üsulu dedikdə dərslər təkcə müəllimin izahı ilə başlanıb axıra çatdırılması və bu zaman şagirdlərin yalnız dinləyici və müşahidəçi kimi dərslə iştirak etməsi nəzərdə tutulur. Monoloji üsul həm qısa, həm də uzun müddətli ola bilər. Əgər müəllim dərslə təsviri materialdan, qısa hekayədən istifadə edərsə, yaxud materialı izah edib şagirdlərə çatdırırsa, bu halda o qısa müddətli monoloji üsul tətbiq etmiş olur. Uzun müddətli monoloji təlim üsulu dedikdə məktəb mühazirəsi nəzərdə tutulur.

Təsvir üsulu şagirdləri müşahidə və eksperiment vasitəsi ilə elmdə əldə olunmuş faktlarla tanış edir. Bu üsulun tətbiqində əyani vəsaitdən istifadə edilməsi vacibdir.

İzah üsulu hadisələrin mahiyyətinin öyrədilməsi, şagirdlərin nəzəri ümumiləşdirmələr ilə tanış edilməsi üçün tətbiq olunur. Bu üsulun tətbiqi zamanı anlayışlar və ayrı-ayrı faktlar arasındakı əlaqə açılaraq şagirdlərin nəzərinə çatdırılır və dəqiqlik əsas götürülür.

Hekayə və mühazirə. Bu üsulların bir çox ümumi cəhətləri vardır. Hər iki üsulda tədris materialının şərh və izahı əlaqədar əsas bilik mənbəyi müəllim hesab olunur. Bunlar bir-birindən uzun (mühazirə) və qısa (hekayə) müddəti olması ilə fərqlənir. Daha bir fərq odur ki, dərslər müddətində hekayəni kəsib arada tədris işinin başqa üsulunu (məsələn müsahibə, laborator məşğələləri və s.) tətbiq etmək və yenidən hekayəyə qayıtmaq olar. Mühazirədə isə buna yol verilmir. VIII-IX siniflərdə hekayə tətbiq olunur. IX sinfin ortalarında və X sinifdə artıq mühazirə üsuluna keçilir.

Monoloji üsulun ən uzun növü olan mühazirə əyani vasitələrdən istifadə edilməklə təsvir, izah və hekayəni özündə

birdir. Əgər kimya müəllimi tədris materialını izah edəndə şagirdlərin də bu işdə iştirakını təmin edərsə, onların qarşısına müəyyən suallar qoyub nəticə çıxardırsa, nümayiş etdirdiyi təcrübənin izahına məktəblilər də cəlb olunursa, bu üsula **dialogi üsul** deyilir.

Müsahibə dialogi təlim üsuluna aiddir. Bu üsulda müəllim şagirdlərə suallarla müraciət edir, şagirdlər isə həmin suallara cavab verir, bəzən də şagird sual verir. Bu üsulda müəllim nəinki materialı şərh edir, həm də yeni bilik əldə edilməsi prosesinə şagirdlərin özlərini də cəlb edir.

Müsahibə evristik, ümumiləşdirici və kontrol olmaqla üç növə ayrılır.

Müəllim yeni biliklərə yiyələnmək işinə şagirdlərin özlərini cəlb edərsə, yeni dərsi keçəndə şagirdlərə bildikləri bir şeyi yazı taxtasında yazmaq, hər hansı bir birləşməni təsvir etmək, müşahidə aparmaq kimi sual – tapşırıqlar verildisə, bu cür təlim üsuluna **evristik müsahibə** deyilir.

Hər dərsin axırında öyrədilmiş yeni materialın şagirdlərə nə dərəcədə çatmış olmasını yoxlamaq məqsədilə təxminən 6-8 dəqiqə müddətində **ümumiləşdirici müsahibə** keçirilir.

Keçən dərsin materialını şagirdlərin necə mənimsəmələrini yəni onların biliyini yoxlayıb hesaba almaq üçün **kontrol müsahibə** növü tətbiq olunur.

Hər bir müsahibənin tətbiqi zamanı səkkiz didaktik prinsipə əməl olunmalıdır.

- 1) Müsahibə zamanı müəllim təşəbbüsü daima öz əlində saxlamalıdır.
- 2) Şagirdlərin hamısının müsahibədə fəal iştirakı təmin edilməlidir.
- 3) Suallar elə ardıcıl sıra ilə düzülüb verilməlidir ki, şagirdlərin hamısının cavabı sıra ilə düzüləndə tam, dolğun və bitmiş nəticə alsın.

- 4) Müsahibə ayrı-ayrı şagirdlərlə deyil, bütün siniflə aparılmalıdır. Sinfin şagirdlərinin hamısının birdən cavab vermələrinə yol verilməməlidir.
- 5) Sinfə verilən suallar konkret olmalı, çox mürəkkəb şəkildə qurulmamalıdır.
- 6) Müsahibə sinfin bütün şagirdlərini aktivləşdirməlidir.
- 7) Verilmiş sualın cavabında formul və ya tənlik yazmaq, hesablama aparmaq tələb edildikdə bir şagird yazı taxtasının qarşısına çağırılıb lövhədə işlədilməli, qalan şagirdlər isə onu izləməlidirlər.
- 8) Sinfə yalnız yeni kimyəvi anlayışa gətirib çıxaran suallar – tapşırıqlar verilməlidir.

Seminar məşğələləri məktəb praktikasında tətbiq olunan yeni üsullardan biridir və dialoji üsula aiddir. Seminar yuxarı siniflərdə təşkil edilib keçirilir. Bu üsulda da nəzəri biliklərin, bacarıq və vərdişlərin sistemləşdirilməsi, ümumiləşdirilməsi, genişləndirilməsi və möhkəmləndirilməsi nəzərdə tutulur. Seminarın sonunda müəllim görülmüş işlərə yekun vurmamalıdır. Bu zaman anlaşılmamış və ya vaxtı ilə üzərində səthi dayanılmış məsələləri bir daha izah edib şagirdlərə çatdırmaq lazımdır.

Demonstrasiya və illüstrasiya. Demonstrasiya təcrübələrin nümayişi deməkdir. İllüstrasiya dərslərin sxem, diaqram, cədvəl, kolleksiya, stend, model, kino və s. vasitəsilə keçilməsidir. Hər iki üsulda on didaktik prinsip gözlənilməli və on şərtə əməl olunmalıdır.

1.2.2. Şagirdlərin müstəqil iş üsulları.

Kimya eksperimenti. “Eksperiment” yunan sözü olub sınaqdan keçirmə deməkdir. Onun üç növü vardır.

1. Müəllimin göstərdiyi təcrübələr
2. Şagirdlərin laborator işləri.
3. Praktiki məşğələlər.

Şagirdlərin laboratoriyada yerinə yetirdikləri təcrübələrdən çıxarılan nəticələrə əsasən yeni bilik verilsə belə təcrübələrə **laborator işləri** deyilir.

Əgər şagirdlərin hamısına ayrı-ayrılıqda cihaz, reaktiv, kimyəvi qablar və s. verilsə və hər şagird proqramda nəzərdə tutulmuş eyni təcrübəni təklikdə aparırsa, buna frontal laboratoriya işi deyilir. Əgər üç, dörd nəfər şagirdin birgə iştirakı ilə aparılırsa buna briqada üsulu deyilir.

Laboratoriyada aparılan təcrübələrdən bilik və bacarığı möhkəmləndirmək üçün istifadə olunursa, bu cür təcrübələrə **praktiki məşğələ** deyilir.

Məktəb kimya kursunda təcrübə məşğələlərinin keçirilməsi zamanı aşağıdakı ardıcılıq gözlənilməlidir.

a) şagirdlərin məşğələyə hazırlanması; b) tələb edilən reaktiv, qab və cihazların hazırlanması; c) təcrübə məşğələsinin keçirilməsi; ç) məşğələnin yekunlaşdırılması.

Paylama materialı üzərində iş. Bu iş, iş stolları üzərində qoyulmuş əşyaları və ya onların tədrisini müşahidə etməkdən ibarətdir. Şagirdlər bu zaman əşyaların xassələrini təkcə onları görməklə deyil, həmçinin iyləməklə və toxunmaqla bilavasitə qavrayırlar.

Kitab üzərində iş. Müasir elmi-texniki tərəqqi əsrində bilik mənbəyi hesab edilən kitab adamların həyatına möhkəm daxil olmuşdur. Məhz kitab oxumaqla gənclərdə yüksək mənəvi keyfiyyətlər formalaşır, onlar həyat həqiqətlərini, bizim gerçəkliyimizin üstünlüyünü daha dərindən dərk edirlər.

Şagirdləri kimya ədəbiyyatından həm evdə, həm də sınıfdə istifadə etməyə alışdırmaq üçün müəllim müxtəlif üsullar tətbiq edə bilər. Birinci, dərstdə müəllim mövzuya aid bütün materialı deyil, yalnız əsas materialı şərh edib, ikinci dərəcəli materialı kitabdan müstəqil surətdə öyrənməyi şagirdlərdən tələb edə bilər. İkinci, praktik işlərin tapşırıqlarını irəlicədən verib həmin işlərə dərsləkdən müstəqil istifadə etmək yolu ilə hazırlaşmağı tələb etmək olar. Üçüncüsü, ev tapşırıqlarını yerinə ye-

tirmək üçün dərslikdəki bir çox əyani vəsaitdən istifadə olunması tələb oluna bilər. Dördüncüsü, evə verilən məsələlərin həlli üçün lazım olan bəzi məlumatın dərslikdən və soraq kitabından tapılması tapşırıla bilər. Beşinci, dərslikdəki çalışmaları yerinə yetirmək, mövzunun axırındakı suallara cavab vermək tapşırığı təklif oluna bilər. Altıncı, dərslikdən əsas kimyəvi anlayışları seçmək və onları faktik materiallarla konkretləşdirmək tapşırığı vermək olar.

Şagirdlərin qrafik savadı və yazı işləri. Şagirdlərin kimyadan yazı işi bir neçə cür olur: a) müəllim dərslikdə olmayan, lakin proqram üzrə tələb olunan material haqqında izahat verdikdə şagirdlər bunu öz dəftərlərinə qeyd etməlidirlər. b) istər sinifdə, istərsə də evdə həll edilməsi məsləhət görülən məsələlər hökmən dəftərə yazılmalıdır. c) şagirdlər laborator işləri və praktiki məşğələlər zamanı özlərinin müstəqil etdikləri təcrübələrin gedişini, istifadə edilən cihaz və qurğuların şəkillərini çəkməli, müşahidələri və çıxarılan nəticələri dəftərlərinə qeyd etməlidir. d) dərslikdə olmayan kimyəvi formulları və reaksiyaların tənliklərini dəftərdə yazılmalıdır. e) formul və tənlik yazmaqla əlaqədar sinifdə verilən çalışmaları qeyd etməlidir. f) nəhayət ev tapşırıqlarını dəftərlərinə yazılmalıdır.

Kimya məsələlərinin həlli üsulu. Bütün kimya məsələ və misallarını şərti olaraq üç böyük qrupa bölmək olar.

1. Qarşıya qoyulan suallara cavab tələb edən məsələlər
2. Hesablama məsələləri.
3. Eksperimental məsələlər.

Yalnız əqli mühakimə yürütməklə həll oluna bilən məsələlərə məsələ-suallar və ya məntiq məsələləri deyilir.

Hesablama məsələlərində adətən məlum kəmiyyətlər olur, sonra verilmiş və ya tapılmış kəmiyyətlərə istinad edərək məsələdə tələb olunan nəticə hesablanılır. Hesablama məsələləri də üç qrupa bölünür: a) sadə çalışma məsələləri; b) elmi-tədqiqat xarakterli məsələlər; c) istehsalat-texniki məzmunlu məsələlər.

Çalışma məsələlərinin həlli zamanı qarşıya qoyulan əsas məqsəd məktəbdə keçilmiş dərsi möhkəmlətmək, qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrin tərkiblərini şagirdlərin yaxşı öyrənmələrinə və yadda saxlamalarına kömək etməkdir.

Elmi-tədqiqat xarakterli məsələlər kimya fənnini şagirdlərin dərinlən öyrənmələri, onu şüurlu surətdə başa düşmələri və s. üçün böyük əhəmiyyətə malikdir.

İstehsalat-texniki məsələlər dedikdə, bilavasitə həyat, istehsalat və xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələri ilə əlaqədar olan məsələlər nəzərdə tutulur. Bu tip məsələlərin həlli də şagirdlərdə dərin düşünmək, dərstdə öyrəndiyi qanunları və nəzəriyyələri, onlardan çıxarılan formulları sənayenin müxtəlif sahələrinə düzgün tətbiq edə bilmək bacarığı tələb edir.

Eksperimental məsələlər iki qrupa ayrılır. Birinci qrupa yalnız təcrübə ilə əlaqədə olan, ikinci qrupa isə həm təcrübə edilməsi, həm də hesablama aparılması lazım gələn məsələlər daxildir. Kimya məsələlərinin hər hansı birini həll etdirməyin bir neçə ümumi şərti vardır.

- 1) Məsələnin yazılış qaydası.
- 2) Məsələnin həlli üçün hazırlıq.
- 3) Məsələnin riyazi həll edilməsi.

1.3. Ənənəvi təlim üsulları

Kimya dərslərinin səmərəliyini yüksəltmək məqsədi ilə klassik təlim üsullarını təkmilləşdirməklə yanaşı, ənənəvi təlim üsullarından geniş istifadə edilməlidir. Bu təlim üsullarının müxtəlif bölgüsü vardır ki, onları nəzərdən keçirək.

1.3.1. Biliklərin alınma mənbələrinə əsasən təlim üsullarının təsnifatı.

M.N. Skatkin və İ.Ü. Lerner biliklərin alınma mənbəyinə əsaslanan təlim üsullarının əvvəlki təsnifatını tənqid edərək,

özlərinin yeni təlim üsulları bölgüsünü vermişlər. Onların təklif etdikləri təlim üsulları başlıca olaraq aşağıdakılardır:

1. İzahlı-illüstrativ (reproduktiv və ya məlumatlandırma) üsul.

2. Problemlı şərh üsulu.

3. Tədqiqatçılıq üsulu.

4. Qismən axtarış (evristik) üsulu.

Təlim üsullarının təsnifinə yanaşma təlim prosesinin mühüm cəhətini aşkar etməyə imkan verir. Bu təsnifatdan aydın olur ki, təlim prosesi şagirdin təkcə icra etmək fəaliyyətini istiqamətləndirməklə qalмайıb, o, həm də məktəblilərin yaradıcı imkanlarını aşkara çıxarmalı, idrak fəaliyyətini gücləndirməli, şagirdlərdə əməli əhəmiyyəti olan bilik, bacarıq və vərdisləri formalaşdırmalıdır. Bu təsnifatda göstərilən təlim üsullarından istifadə olunarkən müəllim təhlil, tərkib, mücərrədləşdirmə, ümumiləşdirmə, təsnif etmə, sistemləşdirmə kimi təfəkkür əməliyyatlarına müraciət edir, fəndaxili və fənlərarası əlaqələrin təbiiqinə üstünlük verir.

İzahlı-illüstrativ (reproduktiv) üsul. Bu üsulun tətbiqi zamanı şagirdlərin fikri, diqqəti “hazır bilikləri” mənimsəmək istiqamətinə yönəldilir. Belə ki, şagirdlər qarşısında vəzifə qoyulur, onlara müəyyən tapşırıqlar verilir, şagirdlər isə bilikləri müxtəlif vəziyyətlərə tətbiq etməklə müxtəlif fəaliyyət üsullarına yiyələnirlər. Bu üsul şagirdlərdə icraçılıq qabiliyyətinin inkişafına, sözlə əyaniliyin vəhdətinin təmin edilməsinə səbəb olur.

Problemlı şərh üsulu. 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.

Problemlı şərh üsulu faktları, hadisələri, anlayışları, nəzəriyyələri, qanunları, ayrı-ayrı kimyəvi maddələrin xassələri, onların istehsalı və tətbiqini şagirdlərin fəallığı əsasında mənim-

səmələrinə 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 zəruriyyəti meydana çıxdıqda; 3) şagirdlər müəllimin köməyi ilə məlum nəzəriyyələr əsasında düzgünlüyü eksperimentlə sübut edilən bir sıra mülahizələr irəli sürüldükdə; 4) problemin müzakirəsində iştirak edəne qədər şagirdlərə bütün məsələlər aydın olmadıqda və onlar düzgün olmayan mülahizə irəli sürüldükdə; 5) eksperimental faktlar və son nəticə məlum olduqda, lakin məsələnin həlli üçün üsul təklif etmək meydana çıxdıqda; 6) başlanğıc və son məlumatlar məlum olarkən şagirdlərə məsələnin müstəqil həll etmək yolu təklif edildikdə.

Problemləli vəziyyəti iki cür həll etmək olar:

1. Problemi müəllim irəli sürür və onu özü həll edir.
2. Müəllim problemi irəli sürür, lakin onun həllini şagirdlərdən tələb edir.

Tədqiqatçılıq üsulu. Bu üsulda əvvəlcə şagirdlərin qarşısında problem, idraki vəzifə qoyulur, sonra isə şagirdlərin müstəqil axtarış fəaliyyəti təşkil edilir.

Tədqiqatçılıq üsulunun köməyi ilə təlim materialı şərh edilərkən müəllim əsas kimyəvi anlayışların, nəzəriyyələrin, faktların, hadisələrin müəyyən edilməsinə xüsusi diqqət yetirməlidir.

Yaradıcı axtarışlar aparmaq təcrübəsinin təlimdə əhəmiyyəti aşağıdakılardır.

- 1) Şagirdlərin biliklərindəki formalizm aradan qalxır.
- 2) Şagirdlər passiv müşahidəçi kimi deyil fəal qurucular kimi yetişir.

Qismən axtarış üsulu. Bu üsulun tətbiqi zamanı şagirdlər axtarış fəaliyyətinin ayrı-ayrı elementlərini həyata keçirirlər. Şagirdlər qarşılarına qoyulmuş idraki tapşırıqların həlli haqqında fərziyyələr irəli sürür, onu təcrübə ilə sübut edir, çıxarılmış nəticənin düzgünlüyünü yoxlayır. Bu üsulun tətbiqində

şagirdlərin müstəqil axtarışları əsas olmayıb, qismən xarakter daşıyır. Çünki şagirdlərin yaradıcı xarakter daşıyan axtarış təcrübəsinə birdən-birə yiyələnməsi qeyri mümkündür.

1.3.2. İdrak fəaliyyətinin səviyyələrinə əsasən təlim üsullarının təsnifatı.

S.Q. Şapovalenko və R.Y. Əliyevin təklif etdikləri ənənəvi təlim metodlarının bu qrupuna üç üsul daxildir: induktiv, deduktiv və tranduktiv. Bunlar metodik ədəbiyyatda əvvəllər idrakin xüsusi məntiqi metodları adı ilə daxil edilmiş, sonralar isə ümumi məntiqi metodlar adlandırılmışdır.

Kimyadan elmi və metodik ədəbiyyatda maddələrin alınması, xassələri, aralarındakı əlaqələr, müxtəlif fiziki və kimyəvi amillərə münasibəti bir çox hallarda **hökmlərlə** ifadə olunur.

Hökm maddələrin, onların xassələrinin arasındakı əlaqələrin, şeylərin və hadisələrin maddi aləmə münasibətinin şüurumuzda əks olunma formasıdır. Məntiq elminə yeni hökmlərin əmələ gəlməsinin üç metodu məlumdur: induksiya, deduksiya, analogiya. Bu üç metod təfəkkür əməliyyatları adlandırılan analiz və sintez, mücərrədləşdirmə və ümumiləşdirmə, müqayisə etmək və qarşı-qarşıya qoymaq, təsnifetmə və sistemləşdirmə kimi əməliyyatlarla sıx əlaqədar olub, bilavasitə onların köməyi ilə həyata keçirilir.

İnduksiya. İnduktiv tədqiqat zamanı idrak tək-tək hallarda, xüsusidən ümumiyyə doğru hərəkət edir və ya irəliləyir.

İnduksiya tam və natamam olmaqla iki cür olur. Əgər ümumi nəticə məlum hadisəyə aid bütün halların öyrənilməsi əsasında çıxarılsa, belə **induksiya tam** adlanır. Əgər ümumi nəticə məlum hadisəyə aid bütün halların deyil, onların yalnız müəyyən hissəsinin öyrənilməsi əsasında çıxarılsa, belə **induksiya natamam** adlanır.

Deduksiya elmi idrakin xüsusi metodu olub, onun vasitəsilə səhih ümumi mülahizələrdən və ya fikirdən xüsusi hal

üçün nəticə çıxarılır. Deduktiv metodun tətbiqi zamanı şagirdlərin idrak prosesi ümumidən xüsusiyyətdən doğru irəliləyir. Həmçinin xüsusiyyətdən yeni xüsusiyyətə keçmək kimi üçüncü bir əqli nəticə də mövcuddur ki, buna da tranduktiv əqli nəticə deyilir.

Göstərilən əqli nəticələr içərisində ən çox elmi əhəmiyyəti olan analogiyadır (tranduktiv metod). Analogiyanın mahiyyəti belədir: oxşar iki hadisənin bir neçə əlamətlərinə əsasən, başqa əlamətlərə görə də həmin hadisələrin oxşarlığı nəticəsi çıxarılır.

M. Skatkin və İ. Lernerin təklif etdiyi təlim metodlarında bəzi çatışmazlıqlar vardır. Bunu nəzərə alaraq kimyaçı metodistlər həmin təsnifatda bir sıra dəyişikliklər aparmış və onun yeni variantını irəli sürmüşlər. Bunları izah etməzdən əvvəl idrak fəaliyyətinin növləri haqqında məlumat verək.

1.3.3. İdrak fəaliyyətinin növləri.

Pertseptiv idrak fəaliyyəti. Bu növ idrak fəaliyyəti əşyanın və dünyanın maddiliyi ilə əlaqədar hadisələrin xarici əlamətlərini və onlar haqqındakı bilikləri dərk etməkdən ibarətdir. Pertseptiv fəaliyyət duyğularla başlayaraq cisim və hadisə haqqındakı təsəvvürün formalaşması mərhələsində başa çatır. Bu fəaliyyətin özü də üç növ olur.

1. Şagirdlər cisim və hadisələrin xarici əlamətlərini, həmçinin onlar haqqındakı “hazır” bilikləri qavrayır. Buna **xüsusi pertseptiv** deyilir.

2. Şagirdlər mümkün olan bu və ya digər məsələni mənimsəyərkən mühakimənin gedişini və yaxud hadisənin izahı zamanı müəyyən qanunauyğunluğu aşkar edir ki, bu proses də pertseptiv-tədqiqatçılıq adlanır.

3. Şagirdlər mümkün olan bu və ya digər məsələni qavrayarkən mühakimə prosesində onlarda müəyyən kimyəvi maddənin alınmasına aid cihazı təkmilləşdirmək təsəvvürü yaranır, həmçinin onlar çətinlik dərəcəsi nisbətən böyük olan məsələnin

həllinə nail olurlar. Belə idraki fəaliyyəti **pertseptiv-yaradıcılıq** adlanır.

Produktiv-idrak fəaliyyəti. Bu növ idrak fəaliyyətinin gedişində insan praktik və idraki vəzifəni müstəqil həll edir. Bu fəaliyyətin də **tədqiqatçılıq** və xüsusi yaradıcılıq fəaliyyəti kimi növləri vardır. Şagirdlərin gərgin zehni fəaliyyətinə **evristik** fəaliyyət deyilir. Nisbətən çətin xarakterli məsələnin həlli, cihazın quraşdırılması zamanı onun hərəkətə gətirilməsinin üsulunun tapılması və s. ilə əlaqədar şagirdlərin idrak fəaliyyəti şərti olaraq **qismən-axtarış** adlandırılır. Bu fəaliyyət formasına görə evristik fəaliyyətə oxşasa da, həll olunan məsələnin məzmununa görə ondan fərqlənir.

Reproduktiv idrak fəaliyyəti. Bu fəaliyyət növü qavranmış biliklərin yenidən mənimsənilməsindən və tədqiqindən ibarət olub, müxtəlif növə ayrılır.

1. Şagirdlər maddələrin xassələri haqqında qavradıqları biliyi yenidən mənimsəyərək müəyyən idraki fəaliyyət göstərirlər ki, buna **xüsusi reproduktiv fəaliyyət** deyilir.

2. Şagirdlər əvvəllər hadisənin izahı və qanunauyğunluğun aşkar edilməsi ilə əlaqədar mühakimə nəticəsində qavradıqları biliyi yenidən mənimsəyərkən göstərdikləri idrak fəaliyyətinə **reproduktiv – tədqiqatçılıq fəaliyyəti** deyilir.

3. Şagirdlər əvvəllər müxtəlif növ texniki obyektlərin yaradılması və kimya təcrübələrinə aid cihazların quraşdırılması ilə əlaqədar mühakimənin gedişində qavradıqları biliyi yenidən mənimsəyərkən göstərdikləri idraki fəaliyyət **reproduktiv yaradıcılıq fəaliyyəti** adlanır.

Bu idraki fəaliyyətlərə əsasən kimya dərslərində tətbiq edilməsi məsləhət bilinən ənənəvi təlim üsulları aşağıdakılardır.

1) Pertseptiv üsul. 2) Pertseptiv-tədqiqatçılıq üsulu. 3) Pertseptiv-yaradıcılıq üsulu. 4) Tədqiqatçılıq üsulu. 5) Evristik üsul. 6) Yaradıcılıq üsulu. 7) Qismən-axtarış üsulu. 8) Reproduktiv üsul. 9) Reproduktiv-tədqiqatçılıq üsulu. 10) Reproduktiv yaradıcılıq üsulu. Bu üsullardan 1 – 3-cü üsullar pertseptiv, 4 – 7

produktiv, 8 – 10 üsullar isə reproduktiv idrak fəaliyyətinə əsasən müəyyən edilmişdir.

Pertseptiv üsul. Dərs bu üsulla keçilərkən müəllim maddələr və hadisələr haqqındakı biliyi şagirdlərə izah edir, lakin həmin biliklərin alınması yollarını açıb göstərmir. Bu üsulun tətbiqi zamanı şagirdlərin biliklərinin mənbəyi ya ancaq müəllimin sözündən ya da müəllimin nümayiş təcrübələri, cədvəl, sxem və s. ilə müşayiət edilən sözündən ibarət olur.

Pertseptiv-tədqiqatçılıq üsulu. Bu üsulun tətbiqində müəllim öyrəniləcək hadisənin izahı, qanunauyğunluğun axtarılması və s. üçün zəruri olanları mühakimənin gedişində açıb göstərir. Bu zaman şagirdlərdə nəinki öyrəniləcək kimyəvi hadisə və qanunauyğunluq, həmçinin yaranmış problemin tədqiqi üsulu haqqında təsəvvür formalaşır.

Pertseptiv-yaradıcılıq üsulu. Bu üsulda müəllim mühakimənin xarakterini və alim cihazı yaradarkən onun hərəkətini açıb göstərir. Üsulun tətbiqi gedişində şagird fikir meydana atılandan onun praktik surətdə təcəssümünə qədər alimin və ya ixtiraçının yaradıcılığının əsas mərhələlərini izləyir.

Tədqiqatçılıq üsulu. Bu üsulda söhbət məlum olmayan yeni faktların kəşfindən, onların arasında əlaqə yaratmaqdan, hadisələrin mahiyyətinin izahından, bu və ya digər qanunauyğunluğun müəyyən edilməsindən gedir.

Evristik üsul. Bu üsulun əlamətləri aşağıdakılardan ibarətdir. Müəllim şagirdlərə müəyyən məsələlərin həllinin təklif edir və yaxud onların qarşısında problem qoyur, məsələ və ya problemin həlli üçün kömək edir, onlara plan verir. Yaxud, müsahibənin gedişində şagirdlərin qarşısında ümumi problemin həllinə kömək edəcək bir sıra xüsusi idraki vəzifələr qoyur.

Yaradıcılıq üsulu. Bu üsulun mahiyyəti şagirdlərin intellektual və praktik fəaliyyətinə elə bir rəhbərlikdən ibarətdir ki, onlar bu zaman texniki yaradıcılığa təhrik olunur. Şagirdlər yaradılmış cihazın, qurğunun hərəkətə gətirilməsi və maddələrin

alınması üsulunu müstəqil surətdə tapmaq kimi mühüm işə cəlb edilir.

Qismən axtarış üsulu. Kimya tədrisində şagirdlərə maddələri almaq və ayırmaq üçün bütövlükdə cihaz düzəltmək, cihazın ayrı-ayrı hissələrini hazırlamaq kimi tapşırıqlar verilə bilər.

Müvafiq əqli qabiliyyətlərə və praktiki vərdislərə yiyələnmiş şagirdlər lazımi şərait və imkan olduqda bu növ tapşırıqları müvəffəqiyyətlə yerinə yetirir. Bu işdə şagirdlər qismən axtarış aparmalı olurlar.

Reproduktiv üsul. Bu üsulda müəllim təlim prosesində şagirdlərə bu və ya digər hadisəni, praktiki fəaliyyəti və ya hadisə haqqındakı biliyi təkrarlamaq, həmçinin biliyi tipik məsələlərin həllinə tətbiq etmək kimi tapşırıq verə bilər. Şagirdlər biliyi təkrarlayarkən və ya onu tətbiq edərkən onların alınması üsulunu açıb göstərmir.

Reproduktiv-tədqiqatçılıq üsulu. Bu halda müəllim şagirdlərə hadisənin və qanunauyğunluğun tədqiqinin həyata keçirilməsi ilə əlaqədar mühakimənin gedişini açmağı təklif edir. Bu zaman şagirdlər gərgin zehni fəaliyyətdə olur və öyrənilmiş qanunauyğunluğu digər oxşar hadisələrə müvəffəqiyyətlə tətbiq edə bilirlər.

Reproduktiv-yaradıcılıq üsulu. Bu üsulun mahiyyəti odur ki, müəllimin təklifi ilə şagirdlər alimin ixtirasının cihaz və qurğu yaradarkən irəli sürdüyü fikri və ya mümkün olan mühakimə prosesini açır. Yaxud, həmin mühakimə prosesini analoji praktiki məsələlərə tətbiq edir.

Tədris prosesində müvəffəqiyyət qazanılması üçün müxtəlif növ təlim üsullarının tətbiqi, həm də onlardan səmərəli istifadə edilməsi olduqca vacibdir.

Kimya dərslərində bu və ya digər üsul tətbiq edildikdə aşağıdakı tələblər yerinə yetirilməlidir.

1. Təlim üsulu seçiləndə şablondan çəkinməli, tədris materialının məzmunu və ümumi xarakterinə diqqət yetirilməlidir.

2. Şagirdlərin inkişaf dərəcəsi, hazırlığı və ya real bilik səviyyəsi, məktəbin konkret şəraiti nəzərə alınmalıdır.

3. Tətbiq edilən üsulların hamısı şagirdlərin fəaliyyətinin və dərk etmə qabiliyyətinin istiqamətinə doğru yönəldilməlidir.

4. Bütün üsullar kimyanın nəzəri əsaslarını və praktik məsələlərini şagirdlərin möhkəm və şüurlu mənimsəmələrini təmin etməklə bərabər, onlarda müşahidə etmək, fikirləşmək və müstəqil nəticə çıxarmaq bacarığı tərbiyə etməlidir.

5. Tətbiq olunan təlim üsulları proqramda nəzərdə tutulmuş bilik və bacarığa şagirdlərin şüurlu surətdə yiyələnməsi, həyatı əhəmiyyəti olan vərdişlər qazanması üçün möhkəm bünövrə yaratmalıdır.

6. Bütün üsullar dərsin həyatla, istehsalatla və ölkəmizdə gedən quruculuq işləri təcrübəsi ilə əlaqələndirilməsini təmin etməlidir.

7. Təlim üsulları şagirdlərə kimya elminin əsaslarını öyrətməklə yanaşı onlarda möhkəm əqidə və inam, dialektik materializm dünyagörüşü, vətənpərvərlik və milli iftixar hissi tərbiyə etməlidir.

8. Təlim üsulu dərsin didaktik vəzifəsindən asılı olaraq şagirdlərdə sevinc və ya kədər, rəğbət və ya nifrət hissi oyatmalı və sinifdə yüksək əhval-ruhiyyə yaratmalıdır.

1.3.4.Ənənəvi təlimdə istifadə edilən didaktik priyomlar.

Kimya dərslərinin səmərəli təşkil edilib keçirilməsi üçün təlim üsulları ilə yanaşı, didaktik priyomlardan da istifadə edilməlidir. Akademik M. Mehdizadə tərəfindən verilən didaktik priyomlar başlıca olaraq aşağıdakılardan ibarətdir.

1. Dərsdə problem situasiyası yaradılması və ya problemli təlim.
2. Dərsdə əks-əlaqə.
3. Təlim prosesinin fərdiləşdirilməsi.
4. Təlimdə emosional təsirdən istifadə.
5. Tədris prosesinin intensivləşdirilməsi.

6. Təlimin müasir texniki vasitələrinin dərstdə tətbiqi.

Dərstdə **problem situasiyası** yaradılması haqqında. Tədris prosesində şagirdlərin tam fəallığını təmin etmək, təfəkkürünü və digər əqli keyfiyyətlərini inkişaf etdirmək, onların fikri fəaliyyətini və müstəqilliyini artırmaq, biliklərin şüurlu və dərindən mənimsənilməsinə nail olmaq üçün dərstdə problem situasiyası (vəziyyəti) yaradılır.

Kimya tədrisi prosesində problem situasiyası yaratmaq üçün müəllim sinif qarşısında problem xarakterli sualları, tədqiqat xarakterli məsələləri planauyğun şəkildə qoyur və lazım gəldikdə şagirdlərə istiqamətləndirici suallarla kömək edir. Təlim prosesində problem situasiyası spesifik bir şəraitdir. Bu şəraitdə müəllim və şagird kollektivi problem xarakterli sualların həlli ilə məşğul olur. M.İ. Mahmutova görə sinifdə problem vəziyyəti yarandıqda biliklə biliksizlik arasındakı ziddiyyət aşkar olunur. Ziddiyyətin aradan qaldırılması nəticəsində isə şagirdlərin dərk etmə qabiliyyətləri güclənir. M. Skatkinin, B. Əhmədovun və R. Əliyevin fikrinə görə problemli təlim anlayışı geniş olub, həm şagirdin çətinliklə qarşılaşdırılmasını, həm də çətinliyin aradan qaldırılmasını əhatə edir. Problemli təlim anlayışı əsasən üç komponentdən: **problem situasiyasından, problem-dən və problemin həllindən** ibarətdir.

Problem sözü yunanca “vəzifə”, “tapşırıq” deməkdir. Terminoloji mənada isə problem öz həllini tələb edən nəzəri və praktiki məsələ deməkdir. Situasiya elmi müsahibə, müzakirə yolu ilə nəzəri və əməli əhəmiyyətli biliklərin müəyyən sistemə salınması və anlayışların formalaşdırılması zərurətini doğuran prosesdir.

Kimya dərslərində problem situasiyası aşağıdakı hallarda yaradıla bilər: 1) şagirdlər yeni bilik axtarışına sövq edilmiş olsunlar; 2) məlum nəzəri müddəaların köməyi ilə müşahidə olunan eksperimental faktları izah etmək zəruriyyəti meydana çıxsın; 3) şagirdlər müəllimin köməyi ilə məlum nəzəriyyələr əsasında düzgünlüyü kimya eksperimentinin köməyi ilə sübut

edilən bir sıra mülahizələr, fərziyyələr irəli sürsün; 4) problemin müzakirəsində iştirak etmək anına qədər şagirdlərə bütün məsələlər aydın olmasın və onlar düzgün olmayan mülahizə irəli sürsün; 5) eksperimental faktlar və son nəticə məlum olsun, lakin məsələnin həlli üçün üsul təklif etmək və ya bir neçə üsuldən ən səmərəlisini seçmək zəruriyyəti meydana çıxsın; 6) başlanğıc və son məlumatlar məlum olsun və şagirdlərə məsələnin müstəqil həll etmək yolunu tapmaq təklif edilsin.

Axırcı hal kimya tədrisi prosesində idraki vəzifənin həllinin yüksək mərhələsi sayılır. Kimyadan fakültativ məşğələlərdə və sinifdən xaric işlərdə istifadə olunan bu tip idraki vəzifələrdən bəzilərini göstərək.

1. Şagirdlərə məlum olmayan maddənin tərkibini təyin etmək vəzifəsi tapşırıla bilər.

2. Sisteməlik surətdə eksperimental məsələlərin həlli,

3. Konstruksiya etmə vəzifəsi.

Əks əlaqə dedikdə, müəllimin yeni dərsi izah etməsi, şagirdin mövzunu nə dərəcədə qavramasını aşkara çıxarması və bütün şagirdlərin eyni vaxtda dərsin nə cür mənimsəməsinin öyrənilməsi nəzərdə tutulur. Əks əlaqə priyomu həm keçilən dərsin şagirdlər tərəfindən necə mənimsədildiyini vaxtında aşkara çıxarmaqda, həm də onların idrak fəaliyyətinin qüvvətləndirilməsində mühüm rol oynayır. Əks əlaqə həmçinin şagirdlərdən müəllimə ötürülən informasiyadır. Hər hansı yeni bilik verirlərkən müəllimlə şagirdlər arasında daim əlaqə olur ki, bu da düz və əks olmaqla iki yerə bölünür. **Düz əlaqə** zamanı şagird müəllimdən yeni şeylər öyrənir. Bu zaman müəllimin izahını dinləyən şagird ona aydın olmayan məsələlər haqqında məlumat alır. **Əks əlaqə** zamanı müəllim şagird haqqında yeni məlumat əldə edir. Əks əlaqənin özü də **daxili və xarici** olmaqla iki növə ayrılır. Daxili əks əlaqə zamanı şagird hər hansı bir müstəqil iş prosesində öz-özünə nəzarət edir. Keçmiş dərslərdə aldığı biliklərə əsaslanaraq çalışmanı və ya təcrübəni düzgün icra edib-etməməsi haqqında yerindəcə müəyyən qənaətə gəlir. Xarici əks

əlaqə isə müəllimlə şagird arasında yaranır. Bu zaman müəllim şagirdin idrak fəaliyyətinin necə olması (qüvvətli, orta, zəif) aşkara çıxarmaq və bilik keyfiyyətini yoxlamaq imkanı tapır.

Təlim prosesinin fərdiləşdirilməsi. Şagirdlərə əsaslı və dərin bilik vermək üçün tədris prosesinin fərdiləşməsi zərurəti meydana çıxır. Bu zaman orta, zəif və güclü şagirdlər müəyyən-ləşdirilir. Güclü şagirdlərlə işin fərdiləşdirilməsinin düşünülmüş şəkildə aparılması həm onların qabiliyyətini tamamilə səfər-bərliyə alır, həm də sinif kollektivinin təhsilinə müsbət təsir göstərir. Təlim prosesinin fərdiləşdirilməsi problemi ABŞ, İngiltərə, Kanada və s. ölkələrdə müxtəlif şəkildə həll edilir. Son zamanlar qrup halında təlimi həyata keçirən məktəblər fəaliyyət göstərir. Bu problem MDB ölkələri və Azərbaycanda fərqli yerinə yetirilir. Bu məqsədlə sinfin qarşısında bir ümumi idrak məsələsi qoyulur. Şagirdlərin bilik, bacarıq və vərdişlərinin səviyyəsindən asılı olaraq onu həll etmək üçün təkcə priyom və qaydalar fərdiləşdirilir. Bəziləri üçün nisbətən asan, digər şagirdlər üçün orta çətinlikli, üçüncü qrup şagirdlər üçün isə mürəkkəb tapşırıqlar verməklə onların irəliləməsinə yol açmaq olar.

Təlimdə emosional təsirdən istifadə. Kimya dərsləri elə təşkil edilib keçirilməlidir ki, şagirdlər ümumbəşəri ideyaları daxilən dərinlən hiss etsinlər, onları sadəcə mənimsəmək deyil, həm də emosional şəkildə duya bilsinlər. Təlimdə müsbət emo-siyaların mühüm əhəmiyyət kəsb etməsi nəzəri olaraq peda-qoqlar və metodistlər tərəfindən etiraf edilsə də, əməli cəhətdən məktəblərdə çox vaxt həyata keçirilmir. Şagirdlərdə emosional əhval-ruhiyyə yaradıldıqda onların dərse marağı artır, diqqətləri fəallaşır, təfəkkürləri güclənir.

Tədris prosesinin intensivləşdirilməsi. Dərsin bütün 45 dəqiqəsində şagirdlərin tam mənası ilə işləməsinə nail olmaq üçün təlim prosesini intensivləşdirmək məqsədə uyğundur.

Təcrübə göstərir ki, şagirdlər yalnız dərsin əvvəlindən axırınadək müxtəlif, düşünülmüş məhsuldar işlə məşğul olmağa

təhrik edildikdə, dərstdə qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq imkanı gerçəkliyə çevrilir.

Təlimin müasir texniki vasitələrinin dərstdə tətbiqi.

Müasir dərslərdə texniki vasitələrdən (kino, radio, televiziya və s.) istifadə edilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Hazırkı dövrdə kimya dərslərində kompüter texnologiyasından istifadə olunmağa başlanılıb. Kompüterlərdən avtomatlaşdırılmış testləşdirmədə, təlimin nəticələrinin qiymətləndirilməsində və idarəetmə işlərində geniş istifadə edilir. Kimya dərslərində yeni materialın izahında müəllim kompüter qrafikasından, video roliklərdən istifadə edə bilər. Bu zaman video proyektorlardan istifadə oluna bilər və ya informasiya kompüterdən televizora verilə bilər.

Şagirdlərə kimya istehsalatının elmi-texnoloji və səmərəli təşkili prinsiplərini əyani surətdə öyrətmək üçün tədris kino-filmləri və kompüter texnologiyası böyük əhəmiyyətə malikdir. Bu üsullardan iki variantda istifadə edilə bilər.

1. Yeni dərsi izah etməzdən əvvəl.

2. Yeni dərsin materialı izah edildikdən sonra.

1.4. Müxtəlif əlamətlərə görə təlim üsullarının bölgüsü

Hazırda ümumtəhsil məktəblərində bir-birindən idrak fəaliyyətinin xarakterinə və bəzi digər əlamətlərə görə fərqlənən üç əsas təlim növü istifadə edilir. Daha dəqiq desək indiyə kimi məlum olan təlim üsulları metodist alimlər və pedaqoqlar tərəfindən qruplaşdırılaraq aşağıdakı adlarla verilir.

1. Ənənəvi təlim və ya reproduktiv təlim.

2. Proqramlaşdırılmış və onun əsasında inkişaf edən kompüterləşdirilmiş təlim.

3. Fəal (və ya problemlı) təlim.

Ənənəvi təlimdə biliklər şagirdlərə əyani vasitələrsiz və ya onlardan istifadə edilməklə hazır şəkildə təqdim olunur. Burada şagirdlərin əsas vəzifəsi dinləmək, yadda saxlamaq, qavranılmış tədris materialını sinifdə müəllimə danışmaq, tələb

olunan bacarıqları göstərmək və ya müəyyən əməliyyatları icra etməkdir. Belə proseslərdə şagirdlərin yaradıcı təfəkkürü inkişaf etmir, onların yalnız icra etmək bacarığı, yadda saxlamaq qabiliyyəti formalaşır.

Ənənəvi təlimin mövcud nöqsanları ilə yanaşı bir sıra üstünlükləri də vardır. Bu təlim növündə qısa vaxt ərzində çoxlu miqdar elmi informasiya verilir, çətin qavranılan biliklər şagirdlərə ətraflı izah olunur, eyni vaxtda çoxlu sayda şagird hər hansı bir məsələ barədə geniş məlumat alır, vaxta qənaət edilir, pedaqoji proseslərin səmərəli idarə olunması təmin edilir. Ona görə də ənənəvi təlimdən bütövlükdə imtina etmək olmaz. Ümumiyyətlə təlim sistemləri bir-birini tam inkar etmir, onlar təkamül yolu ilə inkişaf edir, zamanın, sosial şəraitin tələblərinə uyğun olaraq tədricən təkmilləşir.

Ənənəvi (reproduktiv) təlimdə nəql, aydınlaşdırma, izah, mühazirə, müşahidə, kitabla iş, demonstrasiya, illüstrasiya, çalışmalar həlli, təkrar etmə kimi metod və priyomlardan daha çox istifadə edilir.

Proqramlaşdırılmış təlim və onu tədricən əvəz edən kompüter təlimi alqoritmlərlə (ardıcıl) yerinə yetirilən əməliyyatlara əsaslanır. Proqramlaşdırılmış təlimdən istifadə edilməsində əsas məqsəd tədris prosesinin idarə olunmasını tənzimləməkdir. Proqramlaşdırılmış təlimin əsas mahiyyətini aşağıdakı kimi ifadə etmək olar.

1. Öyrənilən tədris materialı ayrı-ayrı bilik paylarına ayrılır.
2. Bilik paylarını mənimsəmək üçün ardıcıl fikri fəaliyyət yerinə yetirilir.
3. Fəaliyyətin hər addımının icrasına nəzarət edilir.
4. Verilmiş tapşırıq yerinə yetirildikdən sonra şagird yeni işini alır və növbəti addımını atır.
5. Cavab düzgün olmadıqda şagirdə kömək edilir və ona əlavə izahat verilir.
6. Hər bir şagird müstəqil işləyərək öz təfəkkür gücünə uyğun sürətlə tədris materialını öyrənir.

7. Müəllim təlim prosesinin gedişində həm təşkilatçı, həm də köməkçi və məsləhətçi rolunu oynayır.

8. Təlimin həyata keçirilməsində spesifik vasitələrdən, öyrədici və nəzarətedici maşınlardan geniş istifadə olunur.

Kompüterlərin tətbiqi ilə aparılan proqramlaşdırılmış təlimdə və ya kompüterləşdirilmiş təlimdə təlim xarakterli proqramlardan və alqoritmlərdən istifadə olunmasına geniş imkan yaranır. Bu təlimin əsas məqsədi ayrı-ayrı fənlərə aid biliklərin mənimsənilməsini daha da yüksəltmək, şagirdlərin idrak qabiliyyətini daha da inkişaf etdirmək, onların daha çox kommunikativ vərdişlərə yiyələnməsinə nail olmaqdır.

Bu təlim addım-addım qarşıya qoyulmuş məqsədə nail olmağa imkan verir, müxtəlif maşınlar və qurğulardan istifadə olunmasına şərait yaradır, təlim proseslərinin intensivliyini yüksəldir, şagirdlərin bilik və bacarıq və vərdişləri zənginləşir və onların fikri fəaliyyətlərinin formalaşması ilə nəticələnir. Lakin bu təlim növlərində tətbiq olunan metodlar, üsullar və priyomlar əsasən informasiya – reseptiv və reproduktiv xarakterlidir. Şagirdlərin yaradıcılıq qabiliyyətlərinin, məntiqi təfəkkürünün inkişafına, formalaşmasına, daha çox fəal/interaktiv təlimin tətbiqi təminat verir. Bu təlim növü tədris prosesinin bütün mərhələlərində şagirdləri axtarışa cəlb edir, onları araşdırıcı və tədqiqatçı subyektə çevirir.

Fəal (və ya problemlı) təlimdə tədris və öyrənmə prosesləri elə təşkil olunur ki, şagirdlər müəllimin rəhbərliyi ilə ziddiyyətləri, problemləri tədrisən həll edə-edə, müstəqil olaraq axtarış aparmaqla yeni biliklərə yiyələnilrlər. Bu proseslərdə onların idrak fəaliyyəti yüksəlir və yaradıcı təfəkkürü inkişaf edir.

Fəal təlim üç metodun tətbiqi ilə həyata keçirilir: problemlı şərh, qismən axtarış (və ya evristik müşahidə), tədqiqatçılıq. Bu metodlar M. N. Skatkin və İ.Ü. Lernerin təklif etdiyi təlim üsullarına aiddir və bu haqda əvvəlki mövzularda ətraflı məlumat verilmişdir.

II FƏSİL

AZƏRBAYCAN TƏHSİLİNİN MÜASİR VƏZİYYƏTİ

2.1. Azərbaycan təhsilində aparılan islahatlar

Azərbaycan Respublikası müstəqillik əldə etdikdən sonra bütün sahələrdə olduğu kimi, təhsil sistemində də məqsədyönlü ciddi islahat aparılmağa başlandı. İslahatın əsas məqsədi təhsilin keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq və bununla da XXI əsrdə ölkənin sosial, siyasi və iqtisadi tələbatlarını təmin etməkdən ibarətdir. Bu gün təhsil quruculuğu sahəsində qazanılan nailiyyətlər ölkəmizdə aparılan ardıcıl və davamlı təhsil siyasətinin nəticəsi kimi meydana çıxmışdır. Ulu öndərimiz Heydər Əliyevin “Təhsil millətin gələcəyidir” müddəası ilə özülü qoyulmuş milli təhsil siyasəti uğurla davam etdirilir. Onun Azərbaycan təhsilinin gələcək inkişaf perspektivləri ilə bağlı düşüncələrində üç mühüm məsələ nəzərə alınaraq qərarlaşdırılmışdır.

1. Qazanılmış təcrübənin öyrənilməsi və mütərəqqi ənənələrin əsas götürülməsi.
2. Dünyanın inkişaf etmiş ölkələrinin qabaqcıl təcrübələrinin öyrənilməsi və quruculuq işlərində onlara istinad edilməsi.
3. Aparılan islahat işlərində tələsikliyə yol verilməməsi, təkamül yolunun seçilməsidir.

Sonralar bu məsələlər Müstəqil Azərbaycanın 1999-cu il iyunun 15-də təsdiq olunmuş İslahat proqramının başlıca məqsədlərinə çevrildi. Proqramda təhsil sahəsində reallaşdırılacaq vəzifələr müəyyən edildi.

Təhsil sisteminin strukturunda, idarə edilməsində, maddi-texniki bazanın, iqtisadiyyatın yeniləşdirilməsində, təhsilin məzmunu, strategiya və qiymətləndirmə probleminin həll olunmasında aparılacaq islahat işlərinin mərhələləri konkretləşdirildi. Bu mərhələlərdə normativ-hüquqi, iqtisadi və informasiya bazasının yaradılması, geniş miqyaslı islahatın aparılması üçün

təşkilat-hüquqi, kadr, maliyyə, maddi-texniki təminat və yeni idarəetmə modellərinin hazırlanması istiqamətində tədbirlər həyata keçirildi.

Qeyd edilən islahatlar əvvəlki dövrlərdə aparılmış təhsil tədbirlərindən ciddi şəkildə fərqlənirdi. Birinci növbədə, bu fərq müstəqil bir dövlətin iqtisadi, siyasi bazası üzərindəki özünə-məxsusluğu ilə bağlı idi. Artıq Azərbaycanda demokratik, humanist prinsiplərə söykənən integrativ xarakterli, şəxsiyyət-yönümlü təhsil sisteminin əsası qoyulurdu.

Yeni qurulan təhsildə idraki inkişafın parametirlərini nəzərə almaq, ona imkan və şərait yaratmaq zəruri amil hesab edilir. Təhsili bilavasitə inkişafyönümlü bir proses kimi stimullaşdırmaq əsas vəzifəyə çevrilir.

Təhsil humanist prinsiplərə istinad edilməklə qarşılıqlı əməkdaşlıq əlaqələrinə söykənir. Şagirdi bir subyekt, şəxsiyyət kimi müəllimlə birgə pedaqoji prosesdəki hər hansı problemin həllinə yönəldir.

Şəxsiyyətyönümlü təhsildə keyfiyyət bütövlükdə təhsilin əsas göstəricisi kimi dərk olunur və təlim nailiyyətlərinin sırasında şəxsiyyətin göstəricisinə çevrilir.

Ölkəmizdə 1999-cu ildən başlayaraq növbəti 15 il üçün ümumi təhsilin inkişaf strategiyasını müəyyənləşdirən bu proqramda islahatların zəruriliyi müasir tələblər baxımından əsaslandırılmış, islahat hədəfləri dəqiqləşdirilmiş və onların mərhələlərlə həyata keçirilməsinin sistemi hazırlanmışdır.

Proqrama görə, islahatların ümumi təhsilin ən vacib sahələrində aparılması nəzərdə tutulmuşdur. Bura bazar iqtisadiyyatının tələblərinə cavab verən yeni təhsil sisteminin normativ-hüquqi, iqtisadi, maddi-texniki və informasiya bazasının, kadr, maliyyə təminatının yeniləşdirilməsi və digər aktual məsələlər daxil edilmişdir. Ümumi təhsildə ciddi məzmun islahatları aparılmağa başlandı. Məzmun islahatları, əsasən, Dünya bankının maliyyə yardımı ilə həyata keçirildiyindən bu təşkilatla da müzakirələrdən sonra ilkin islahat layihəsinin öyrədici xarakterdə

müəyyən edilməsi, eləcə də ölkəmizdə ümumi təhsilin mövcud vəziyyəti barədə tədqiqatlar aparıb lazımi təkliflərin hazırlanması qərara alındı.

1999-cu ildən 2003-cü ilədək davam etmiş öyrədici-innovativ mahiyyətli birinci layihə çərçivəsinin həyata keçirdiyi dövrdə təhsil mütəxəssisləri müasir kurikulum (təhsil proqramı) nümunələrinin tərtibi, şagird nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsi texnologiyaları və qiymətləndirmə növləri, təlim və qiymətləndirmə vasitələrinin hazırlanması və onların tətbiqi üzrə zəruri bacarıqlar qazandılar. Bütün bu proseslərə nüfuzlu beynəlxalq məsləhətçi şirkəti olan Hollandiyanın “CITO group” təşkilatı rəhbərlik edirdi.

2003-2007-ci illəri əhatə edən, Təhsil sektorunun İnkişaf Layihəsi (TSİL) adlanan ikinci layihədə idarəetmə, maliyyələşdirmə sahəsində islahatyönümlü işlərlə yanaşı, ümumi təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsi ilə onun real tələbatlara uyğunluğunun təmin edilməsi əsas məqsəd kimi qarşıya qoyulmuşdu. Bu məqsədə nail olmaq üçün isə ümumi təhsilin məzmunu, müəllim hazırlığı, dərslik yaradıcılığı üzrə ciddi yeniliklərin həyata keçirilməsi nəzərdə tutulurdu.

2004-cü ildə islahatın növbəti mərhələsi üçün müəyyənləşdirilən beş problemdən biri “Ümumi təhsilin keyfiyyət və real tələbatlara uyğunluğu”dur. Bu zaman “Kurikulum islahatı”nın aparılması barədə qərar qəbul olundu. Dünya bankının layihəsi çərçivəsində belə bir islahatın aparılmasının təməli qoyuldu.

Müstəqil Azərbaycanın “yeni təhsil sisteminin yaradılması” vəzifəsini həyata keçirmək üçün bir çox tələblərin ödənilməsi məsələsi qarşıya qoyuldu. Bunlardan ən başlıcası təhsilin keyfiyyətinin, eyni zamanda rəqabətqabiliyyətinin zəruri cəhətlər kimi diqqət mərkəzində saxlanılmasıdır. Keyfiyyət dedikdə şagirdlərin bir şəxsiyyət kimi təhsil prosesində qazandıqları dəyərlər (kompetensiyalar) nəzərdə tutulur. Onlar şagirdin idraki, hissi və psixomotor fəaliyyətlərinin fonunda bütöv şəxsiyyətin

inkişaf səviyyəsini göstərməklə, onların qazanmış olduqları və hələ qabiliyyətlər səviyyəsinə çatmayan bilik və bacarıqlarından fərqlənir.

Həm keyfiyyət, həm də təhsilin rəqabətqabilliyi bir-birini stimullaşdıran cəhətlər kimi ümumi inkişaf prosesində əsas götürülmüşdür. Bu anlayışların hər biri müasir təhsilin göstəriciləri hesab olunur.

Bütün bunların ciddi problem kimi həll olunması kurikulum islahatının aparılması zərurətini doğurmuşdur. Yeni kurikulumların hazırlanması istiqamətində aparılan işləri bir neçə mərhələyə bölürlər ki, onlardan birincisi vəziyyətin öyrənilməsi və kurikulumların hazırlanması üzrə ilkin bacarıqların qazanılmasından ibarətdir. Aparılan işlər ölkəmizdə təhsilin təklifiyönlü xarakterdə olmasını, ümumi təhsilin məzmununun fənyönlümlülüyünü, təlim prosesində şagird fəaliyyətinin müəllimlə müqayisədə qeyri-fəallığını və s. meydana çıxarmışdır. Bundan əlavə qloballaşma şəraitində dünyanın inkişaf etmiş ölkələri ilə təhsil əlaqələrini daha səmərəli qurmaq üçün beynəlxalq miqyasda faydalı hesab edilən təhsil texnologiyalarının, o cümlədən məzmun və struktur komponentlərinin, yeni anlayışların qəbul olunması zərurəti yaranmışdır. Kurikulum anlayışına da məhz bu səbəbdən müraciət olunmuşdur.

Təhsil Sektorunun İnkişaf Layihəsinin həyata keçirildiyi dövrdə (2003-2007-ci illər) nəzərdə tutulmuş icra planına görə Milli Kurikulum sənədinin və bunun əsasında fənn kurikulumlarının hazırlanması məqsədi ilə Təhsil Problemləri İnstitutunun nəzdində Kurikulum Mərkəzi yaradıldı və bura işçi qrupu cəlb edildi.

İslahat Proqramının mərhələlərindən biri kimi 2006-cı il oktyabrın 30-da “Azərbaycan Respublikasında ümumi təhsilin Konsepsiyası (Milli Kurikulumu)” çərçivə sənədi hazırlanmış, təsdiq olunaraq istifadəyə verilmişdir. Həmin sənəd əsasında 2007-ci ildə ibtidai təhsil səviyyəsi üçün fənn kurikulumları hazırlanmış və Təhsil Nazirliyi tərəfindən təsdiq olunmuşdur.

Sonrakı dövrlərdə ümumtəhsil məktəblərində tədris olunacaq fənnlərin kurikulumlarının layihə variantları işlənilərək mətbuatda çap edilmişdir.

2007-ci ildə “Kurikulum” jurnalı təsis edilmiş və artıq beş ildir ki, ardıcıl nəşr olunur.

Təhsil Nazirliyi tərəfindən hazırlanmış “Azərbaycan Respublikasının ümumi təhsil sistemində Qiymətləndirmə Konsepsiyası” sənədi 2009-cu ilin yanvarında Azərbaycan hökuməti tərəfindən təsdiq edilmiş və hazırda uğurla tətbiq olunur.

Təhsil Sektorunun İnkişaf Layihəsi yekunlaşdırıldığı ərəfədə islahatların miqyasının genişləndirilməsi məqsədilə yeni bir layihənin – Təhsil Sektorunun İnkişafı üzrə İkinci Layihənin hazırlanıb həyata keçirilməsi qərarlaşdırıldı. Burada ümumi təhsilin məzmunu sahəsində islahatyönlü işlərin davam etdirilməsi ilə yanaşı, Dövlət Başçısının müvafiq sərəncamlarına əsasən təsdiq edilmiş məktəbə qədər təhsilin yeniləşdirilməsi və texniki-peşə təhsilinin təkmilləşdirilməsi barədə Dövlət proqramlarına uyğun olaraq, həmin sahələr üzrə təhsil kurikulumlarının hazırlanması, yeni məzmun islahatlarının məqsəd və mahiyyətinin təbliği ilə əlaqədar ictimaiyyətdə maarifləndirici tədbirlərin gücləndirilməsi nəzərdə tutulur. 2013-cü ilədək reallaşdırılması planlaşdırılan bu işlər hazırda ardıcıl həyata keçirilir.

2.2. Azərbaycan təhsilində kurikulum islahatı

Hazırkı dövrdə Azərbaycanın ümumi təhsil sistemində məzmun islahatları “Kurikulumun islahatları” adı altında aparılır. **Kurikulum** latın sözü olub, lüğəti mənası “kurs”, “əlm” deməkdir. Bu söz ingiliscə-rusca lüğətlərdə “təlim kursu”, “tədris planı” kimi izah olunur. Bəzi mənbələrdə kurikulumun latın mənşəli söz olub “yol”, “istiqamət” mənasını verməsi göstərilir.

İlk fənn kurikulumları 1918-ci ildə ABŞ-da yaradılmışdır. Ötən əsrin 70-ci illərindən sonra kurikulum nəzəriyyəsi formalaşmışdır. Azərbaycanda bu termin XX əsrin 90-cı illərinin sonralarından başlayaraq istifadə olunmaqdadır.

Kurikulum anlayışı “Ümumi təhsil sistemində dərslük siyasəti” adlı sənəddə belə şərh edilmişdir: “Kurikulum təlim prosesini ilə bağlı bütün fəaliyyətlərin səmərəli təşkilinə, məqsədyönlü və ardıcıl həyata keçirilməsinə imkan yaradan konseptual sənəddir”. Başqa sözlə kurikulum təlim prosesi ilə bağlı bütün fəaliyyətlərin təşkili və həyata keçirilməsinə; yəni təhsilənlər üçün məzmun və qiymətləndirmə standartlarını, tədris planı və proqramlarını, şagirdə və onun hazırlıq səviyyəsinə verilən tələbləri və s.-ni özündə əks etdirən, müəllim və məktəb qarşısında duran vəzifələrin və onların konkret həlli yollarını göstərən konseptual sənəd kimi başa düşülür. Milli səviyyədə hazırlanan belə sənədlər milli kurikulum adlanır.

Kurikulum dünyanın mütərəqqi təhsil modellərindən biri olmaqla, hazırda geniş miqyasda tətbiq olunur. Avropa ölkələrində kurikulumla təhsilin əsasını təşkil edən sənəd kimi yanaşılır. Konseptual sənəd kimi onun məzmununda standartlar, təhsilənlərin hazırlığına qoyulan zəruri minimum tələblər, texnologiya və qiymətləndirmə məsələləri əhatə edilir. Kurikulumun mühüm komponentləri sayılan həmin məsələlərin bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqəsi, hər hansı birinin digərini tamamlaması, onun məntiqi davamı olması vacib tələb kimi gözlənilir.

Təhsil kurikulumları xarakterinə görə iki yerə ayrılır. Onlardan birincisi **fənyönümlü**, ikincisi isə **şəxsiyyətyönümlü** kurikulumlar adlanır.

Fənyönümlü kurikulumlar məzmun etibarilə elm sahəsini, onun mükəmməl anlayışlar sistemini əhatə etməklə bilavasitə bu anlayışların mənimsənilməsinə istiqamətləndirilir. Belə kurikulumların keyfiyyətində biliklərin həcmi və miqdarı əsas rol oynayır. Bütün praktik bacarıqların yerinə yetirilməsində məqsəd biliklərin möhkəmliyini, davamlılığını artırmağa xidmət göstər-

məkdən ibarət olur. Praktiki əhəmiyyət daşıyan bacarıq, vərdiş arxa plana keçir, fənnin elmi potensialı artır, məlumatlılıq səviyyəsi çoxalır. Şagirdlər özlərinə praktik cəhətdən lazım olmayan fundamental bilikləri öyrənmək məcburiyyətində qalırlar.

Belə kurikulumlardan daha çox ixtisaslar və təmayüllər üzrə təhsil alma prosesində istifadə olunur. Həmçinin onlara ali təhsilin bakalavr və magistr pillələrində məzmunun formalaşdırılması, müxtəlif elm sahələrinə aid fənnlərin məzmununun müəyyənləşdirilməsi zamanı müraciət edilir.

Şəxsiyyət yönümlü kurikulumlar bilavasitə həyati bacarıq və vərdişlərə üstünlük verməklə, insanın əqli fəaliyyəti ilə bağlı qabiliyyətlərinin formalaşmasını ön plana çəkir.

Şəxsiyyət yönümlü kurikulumlar integrativ məzmunu ilə seçilir ki, bu da onun bir neçə cəhətdən keyfiyyətinin yüksəlməsinə təsir göstərir:

1. Fənlərin integrasiyası onların saylarının azalması ilə nəticələnir. Məzmunca yaxın fənlər sintez edilir.

2. Fənlərin integrasiyası həftəlik saatların minimum səviyyəyə endirilməsinə imkan yaradır. Bu da öz növbəsində məşğələlərin sayının azalmasına gətirib çıxarır.

3. Şagirdlərin həyati əhəmiyyəti olan bilik, bacarıq və vərdişlər qazanmalarına, onların şəxsiyyətinin formalaşması üçün ən zəruri praktik işlərin həyata keçirilməsinə imkan yaranır.

Bütün bunlar bütövlükdə təhsilin humanist prinsip əsasında qurulmasına təminat verir.

Kurikulumların hazırlanması ideyası ölkəmizdə təhsil sahəsində aparılan araşdırmaların nəticəsi kimi meydana çıxmışdır. Fənn üzrə bütün fəaliyyətləri istiqamətləndirə biləcək bir sənəd kimi vacib hesab edilən kurikulumda ilkin olaraq fənnin məzmununa yer ayrılır. Şagirdlərin əldə edəcəkləri nəticələr təhsil pillələri və siniflər üzrə müəyyənləşdirilir.

Kurikulumlar hazırlanarkən məzmunu uyğun müvafiq strategiyaların müəyyən olunmasına diqqət yetirilir.

Prinsiplər fənlər üzrə təlimin mühüm didaktik əsası kimi şərh olunur. Bu zaman hər bir fənnin özünəməxsus cəhətləri, ümumi təhsil sistemində rolu və əhəmiyyəti nəzərə alınır. Prinsiplərə həmçinin fənn üzrə strateji fəaliyyətin özülünü təşkil edən bir anlayış kimi də yanaşılır və müxtəlif forma və üsulların mütəhərrik mexanizminin pedaqoji təminatçısı kimi baxılır.

Qiymətləndirmə mexanizmləri kurikulumun məzmununda xüsusi yer tutur. Hər bir fənn kurikulumunda sonuncu bölmə kimi təqdim olunan qiymətləndirmə hissəsi mahiyyət etibarilə, Azərbaycan təhsilində yeni yanaşma tərzidir. Burada qismən ənənəvi təhsilin qiymətləndirmə fəaliyyəti ilə bağlı təcrübələrinə istinad olunsada, qlobal dünyanın mütərəqqi xüsusiyyətlərindən istifadə edilərək respublikamız üçün tamamilə yeni olan qiymətləndirmə sistemi yaradılmışdır. Bu sistemdə qiymətləndirmənin müxtəlif növləri, formaları və vasitələrinin özünəməxsusluğu nəzərə alınmışdır.

Yeni fənn kurikulumları özünün aşağıdakı səciyyəvi xüsusiyyətləri ilə fərqlənir:

1. Fənn kurikulumları nəticəyönümlü xarakterə malikdir. Nəticəyönümlülük müasir kurikulumun hazırlanmasında nəzərə alınan didaktik prinsiplərdən biri hesab edilir. Təlim prosesində əldə olunacaq nəticələrin əvvəlcədən müəyyən olunması və onun məzmununa gətirilməsi bu prinsipin başlıca cəhətidir. Fənn kurikulumunda təlim nəticələri müxtəlifdir: **ümumi və xüsusi nəticələr.** İlk növbədə, məzmunu ifadə edən belə nəticələr hökumət tərəfindən təsdiq olunur. Məzmun xətləri və siniflər üzrə hazırlanan nəticələr isə ümumi nəticələrə uyğun xüsusi nəticələr kimi təsdiq olunur.

2. Fənn kurikulumları şagirdyönümlülüüyü ilə seçilən sənəddir. Fənn kurikulumlarında öz əksini tapan bütün nəticələr şagirdlərə, onların inkişafının izlənilməsinə yönəldilmişdir. Şagird fəaliyyətlərinin təmin olunması və formalaşması, onun bir subyekt kimi inkişaf etməsi üçün müvafiq təlim şəraitinin yaradılması mühüm amil kimi nəzərə alınmışdır. Şagirdin

idraki hissi və psixomotor bacarıqlarının müəyyən olunmuş həddə çatması üçün humanist və demokratik prinsiplərə söykənən iş üsulları və formalarının seçiləcəyi, ən müasir texnologiyalardan istifadə olunacağı göstərilmişdir.

Fənn kurikulumlarında şagird nailiyyətinin qiymətləndirilməsi üzrə işin məzmunu bilavasitə bir subyekt kimi təlim alana yönəldilmişdir. Şagird şəxsiyyətinin bütün parametrdə inkişaf istiqamətləri diqqət mərkəzində saxlanılmalıdır.

3. Fənn kurikulumları konseptual sənəddir.

“Azərbaycan Respublikasında ümumi təhsilin Konsepsiyası (Milli Kurrikulumu)” sənədindəki müddəalar respublikada hər hansı fənn üzrə fəaliyyətlər sistemini ümumiləşdirmək baxımından konseptual xarakter daşıyır. Ona görə də fənn kurikulumları öz növbələrində həm də çərçivə sənədi hesab edilir. Nəticələr şəklində olan məzmun təhsil pillələri və siniflərə aid məzmun xətləri üzrə kurikulumuna daxil edilir. Standartlar səviyyəsində təqdim olunmuş siniflər üzrə nəticələrin sərhədi standartlar və alt standartların (bençmarkların) hüdudunda müəyyənləşir.

4. Fənn kurikulumları integrativ xarakter daşıyır.

Bu ilk növbədə, onun ümumtəhsil məktəbləri üçün hazırlanması və şagird şəxsiyyətinin formalaşmasına imkan yaratması, şagirdlərdə həyati bacarıqların formalaşdırılması, onların davamlı fəaliyyət üçün hazırlanması ilə bağlıdır. Ona görə də kurikulumlarda əks olunmuş təlim nəticələri (təlim standartları) biri-digərini tamamlamaq, möhkəmləndirmək, davam etdirmək baxımından elə ardıcılıqla verilir ki, onların vasitəsilə şagird şəxsiyyətinin formalaşması və inkişafını izləmək mümkün olur.

Bu əlaqələr məzmun və istiqamətinə görə iki yerə ayrılır: **şaquli integrasiya, üfüqi integrasiya.**

Şaquli integrasiya daha çox fənnin siniflər və mərhələlər arasındakı əlaqəsini, üfüqi isə müxtəlif, lakin uyğun gələn fənlərin əlaqəsini ehtiva edir. Bütün hallarda şagirdlərin integrativ standartlar əsasında ölçülə bilən bacarıqlara yiyələnmələri diqqət mərkəzində saxlanılır.

5. Fənn kurikulumları qabaqlayıcı xarakter daşıyır. Bu onun konseptuallığından irəli gəlir. Kurrikulumlar bütün təlim nəticələrini əks etdirməklə sondakı nailiyyətləri fərz etməyə imkan yaradır.

Bütün bunlarla yanaşı, fənn kurikulumları həm də:

- müxtəlif bacarıqların öyrənilməsini nəzərdə tutan balanslaşdırılmış və əhatəli yanaşmanı əhatə edir;
- təlimin fəal üsullarından istifadə olunmaqla məzmun standartlarının səviyyəsinə çatmağa imkan yaradır;
- şagirdlərin bilik və anlayışlarının daim qiymətləndirilməsini, tədris ili ərzində düzəlişlərin edilməsini (korrektlərin aparılmasını) nəzərdə tutur;
- şagirdlərin təlimə cəlb olunmasını, davamlı təhsilə hazırlanmasını və həvəsləndirilməsini təmin edir;
- şagirdlərin təhsil alarkən, bilikləri qiymətləndirilərkən, kompüter savadı artırılarkən müasir texnologiyalardan istifadə edilməsini nəzərdə tutur;
- uyğun təlim resurslarına və inzibati yardıma malik olur.

Bütün bu səciyyəvi cəhətlər fənn kurikulumunu digər təhsil sənədlərindən fərqləndirməyə imkan verir. Beləki, bu sahədə araşdırmalar aparan tədqiqatçıların fikirlərinə görə fənn proqramı ilə kurikulumları eyniləşdirmək doğru deyildir. Bunlar eyni pedaqoji anlayışlar deyildir.

Pedaqoji ədəbiyyatlarda tədris proqramları dövlət sənədi kimi dəyərləndirilir. Göstərilir ki, “Tədris proqramı ayrı-ayrı fənlərdən **bilik, bacarıq və vərdislərin** həcmi, mövzuların tədrisi ardıcılığını və həmin mövzulara, yaxud bölmələrə verilən saatların miqdarını müəyyən edən dövlət sənədinə tədris proqramı deyilir”.

Göründüyü kimi, proqramda üç mühüm cəhətin əks olunduğu aydın göstərilir: bilik, bacarıq və vərdislərin həcmi;

mövzuların tədrisi ardıcılığı; mövzu yaxud bölməyə ayrılan saatların miqdarı.

Kurikulum anlayışının haqqında deyilən müxtəlif fikirlərdən birində onun mahiyyəti konkret olaraq belə ifadə olunur: “Kurikulum təlim prosesi ilə bağlı bütün fəaliyyətlərin səmərəli təşkilinə, məqsədyönlü və ardıcıl həyata keçirilməsinə imkan yaradan konseptual sənəddir”

Fənn proqramı ilə fənn kurikulumunun fərqli xüsusiyyətlərini aşağıdakı kimi göstərirlər.

Fənn proqramında nəzərdə tutulanlar:

- fənnin məqsədi və vəzifələri;
- bilik, bacarıq və vərdislərin həcmi;
- mövzuların tədrisi ardıcılığı;
- bölmə və mövzulara ayrılan saatlar.

Fənn kurikulumunda əks olunanlar:

- fənnin əhəmiyyətinin əsaslandırılması;
- fənnin məqsədi və vəzifələri, ümumi nəticələr;
- siniflər üzrə məzmun standartları;
- integrasiya (şaquli və üfqi);
- təlim strategiyası;
 - ümumi tələblər;
 - təlimin yeni üsul və formaları;
 - təlim prosesinin planlaşdırılması;
- şagird nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsi.

Fənn kurikulumları konseptual xarakter daşıdığından məzmununda fənnin təlimi ilə bağlı olan problemlərə aid məsələləri ümumiləşdirir. Fənn üzrə bütün fəaliyyətləri istiqamətləndirir, onların nizamlı, normaya uyğun inkişafını tənzimləyir.

Kurikulumlar maddi vəziyyəti və istifadə olunması baxımında iki cür qruplaşdırılır:

1. Planlaşdırılmış kurikulum.

2. Həyata keçirilən və ya tətbiq olunan kurikulum.

Kurikulum Mərkəzinin direktoru Ə.Abbasovun araşdırmalarında tədqiqatçıların fikirlərinə istinadən kurikulumun növlərinin təsnifatının aşağıdakı kimi verildiyi göstərilir:

- a. rəsmi kurikulum;
- b. qeyri-rəsmi kurikulum;
- c. integrasiya olunmuş kurikulum;
- d. nəticələrə əsaslanan kurikulum;
- e. fənlərə əsaslanan kurikulum.

Bəzi mənbələrdə kurikulumları şərh olunan və gizli kurikulum kimi də təsnif edirlər. Şərh olunan kurikulumu da aşağıdakı növlərə ayırırlar:

- Təvsiyə olunan kurikulum.
- Yazılı kurikulum.
- Dəstəklənən kurikulum.
- Tədris edilən kurikulum.

Təvsiyə olunan kurikulum, fərdi tədqiqatçılar, peşə assosiasiyaları, islahat komissiyaları tərəfindən təvsiyə edilir. Belə kurikulumlar daha ümumi xüsusiyyətlərə malik olmaqla səciyyəvi xarakter daşıyır, üstün şərtlər toplusunun daşıyıcısı kimi çıxış edir. Azərbaycanda yaradılmış Milli Kurikulum və fənn kurikulumları təvsiyə olunan kurikulumlar kimi qəbul edilir.

Təvsiyə olunmuş kurikulumların formalaşmasında bir neçə faktor təsiredici qüvvəyə malik olur. Onlardan birincisi ictimai meyllərdir. İkincisi texnologiyalar sahəsində əldə edilmiş nailiyyətlər və onların məktəblərə müdaxilə etməsidir. Təvsiyə olunan kurikulum tələbəyönlümlük prinsipi əsasında qurulmaqla daha çox demokratik mahiyyət kəsb etmiş olur.

Dünya ölkələrində təhsil təcrübəsindən məlum olduğu kimi, təvsiyə olunan kurikulumların müəyyən zəif cəhətləri də vardır. Qeyd etmək lazımdır ki, təvsiyə olunan kurikulumlar birbaşa dərslik müəlliflərinin, təhsil menecerlərinin yaxın köməkçisinə çevrilsə də, müəllimlərə praktik kömək göstərmək baxımından məhdud imkanlara malikdir.

Yazılı kurikulum – dövlət və yerli kurikulum rəhbərliyi səviyyəsində qəbul edilmiş kurikulumla deyilir. Bu kurikulum başlıca olaraq, təhsilin hər hansı pilləsinə aid sistemin təlim məqsədlərini yerinə yetirildiyinə təminat vermək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Yazılı kurikulum ona dəstək verən əsaslandırmanı, yiyələnməsi vacib olan səciyyəvi məqsədləri, bu məqsəd və vəzifələrin tədqiq edilməsi ardıcılığını və istifadə ediləcək təlim fəaliyyəti növlərini göstərməklə daha səciyyəvi və müfəssəl xüsusiyyətlərə malikdir.

Yazılı kurikulumların qarşısında duran əsas vəzifələr bunlardır: vasitəçilik, nəzarət. Bu kurikulumlar, ilk növbədə tövsiyyə olunan kurikulumların ideallarını və sinif otağının reallıqlarını əlaqələndirir.

Yazılı kurikulumlardan bir qayda olaraq, rayon məktəblərində nəyin tədris ediləcəyini bilmək üçün idarəetmə vasitəsi kimi istifadə edilir.

Yazılı kurikulum nümunələri yaxşı formalaşdırıldıqda və diqqətlə hazırlandıqda istifadə üçün yararlı olur.

Dəstəklənən kurikulum – onun çatdırılması və dəstəklənməsi üçün xüsusi vəsait yaradılan kurikulumdur. Dəstəklənən kurikulumların tətbiqində müəllimin həlledici rolu vardır. Dəstəklənən kurikulum digər növdən olan kurikulumlar arasında mərkəzi rol oynayır.

Şərh edilən kurikulumlardan biri də *tədris edilən kurikulum* hesab edilir. Bu kurikulum, əslində, çatdırılan kurikulumdur. Adından da göründüyü kimi, bu kurikulum bilik və bacarıqların şagirdlərə çatdırılması prosesini əhatə edir.

Tədris edilən kurikulum yazılı kurikulumla eyniyyət təşkil etmir. Başqa sözlə, tədris edilən kurikulum yazılı kurikulumun davamı kimi yaranır. Yazılı kurikulum konkret olaraq məqsəd, fəaliyyət və resursları əhatə etsə də, nümayiş etdirilən materiallar, sinif otağında aparılan tədris prosesinin mahiyyəti barədə məlumat verə bilmir.

Tədris edilən kurikulum isə imkan verir ki, müəllim fərdi bacarıqlara malik olsun və onları nümayiş etdirə bilsin. Tədris edilən kurikulumu, əsasən, müəllim hazırlayır. Eyni zamanda prosesin sonunda qiymətləndirmə aparır. İlk növbədə şagirdlərin daha sonra özünün fəaliyyətini dəyərləndirir.

Gizli kurikulum – daha çox özünün qapalı tərəfləri ilə seçildiyindən bu cür adlanır. Bu məsələdən bəhs edən mütəxəssislər onu tədqiq edilməmiş kurikulum, yaxud da şifahi nəzərdə tutulan kurikulum adlandırırlar.

Gizli kurikulumun mühüm səciyyəvi cəhətlərindən biri onun müəyyən plana istinad etməməsi, situativ xarakter daşması ilə bağlıdır.

2.3. Fənn kurikulumlarında məzmun standartları

Fənn kurikulumlarında fənnin məzmunu standartlar şəklində ifadə olunur. Məzmun standartları şagirdlərdən gözlənilən ümumi təlim nəticələrini fənnin imkanları baxımından xüsusiləşdirir. Hər bir standart iki mühüm komponentdən ibarətdir: məzmun (bilik) və fəaliyyət (bacarıq). Standartlar öyrədiləcək məzmundan xəbər verir və bacarığın xüsusiyyətini göstərir. Yəni nəyin öyrədiləcəyi və öyrədilənlərin necə nümayiş etdiriləcəyi aydın təsvir edilir. Hər bir standart alt-standartlarla müşayiət edilir. Tədqiqatçılar alt-standartları aşağıdakı kimi səciyyələndirirlər:

1. Alt-standartlarda mürəkkəb fikirlər daha sadə fikirlərə bölünür.

2. Alt-standartlar təlim məqsədlərinin müəyyən olunması üçün zəmin olan komponentləri əks etdirir.

3. Sınıfdən-sinfə keçdikcə alt-standartlar dəyişir.

Bu xüsusiyyətlərin hər birini daha ətraflı nəzərdən keçirək.

Alt-standartlarda mürəkkəb fikirlər daha sadə fikirlərə bölünür.

Milli Kurrikulumda müəyyən edilmiş ümumi təlim nəticələri fənnin səciyyəvi cəhətlərindən çıxış edərək xüsusiləşdirilsə də, ayrı-ayrı mövzuların təlim məqsədlərinin müəyyən olunması üçün onların ümumiliyi qorunub saxlanılır. Bu ümumilik müxtəlif təlim məqsədlərinə nail olunarkən həmin standartlara döən-döənə müraciət etmək imkanını genişləndirir. Təhsilin hər hansı mərhələsinin sonu üçün müəyyən olmuş məzmun standartı müxtəlif mövzuların tədrisi zamanı təlim prosesinin hədəfinə çevrilir.

Ümumiliyin qorunub saxlanması məzmun standartlarında fikir mürəkkəbliyi yaradır. Bu mürəkkəbliyə alt-standardlarda aydınlıq gətirilir. Mürəkkəb fikrin sadə fikirlərə bölünməsi müəllim fəaliyyətinin düzgün təşkilinə şərait yaradır.

Alt-standardlar məzmun komponenti üzrə sadələşdirildiyi kimi, fəaliyyət komponenti üzrə də aydınlaşdırılır. Məzmun standartında fəaliyyət “nümayiş etdirmək” feli ilə ifadə edilmişdir. Alt-standardlarda nümayiş etdirməyin monoloji və dialoji nitq imkanları göstərilir. Yəni şagird nitq bacarıqlarını nümayiş etdirmək üçün müxtəlif mövzularda, müxtəlif nitq etiketlərinə riayət edərək həm monoloq, həm də dialoq şəraitində danışmalıdır.

Alt-standardlar təlim məqsədlərinin müəyyən olunması üçün zəmin olan komponentləri əks etdirir.

Standartlarda öz əksini tapan məzmun və fəaliyyət alt-standardlarda məzmun üzrə biliyin kateqoriyaları, fəaliyyət üzrə bacarığın xüsusiyyətləri baxımından konkretləşdirilir ki, bunlar da təlim məqsədlərinin müəyyən olunmasına şərait yaradır.

2.4. Biliyin kateqoriyaları

Biliyin kateqoriyaları baxımından ümumi xarakter daşıyan məzmun alt-standardlarda hissələrə bölünərək biliyin deklorativ, prosedural və kontekstual adlanan üç böyük kateqoriyasından birinə aid olur.

- **Deklarativ bilik** hər hansı bir anlayışın dərk edilməsi kimi qəbul edilə bilər. Bu bilik növü verilən fənlə bağlı mühüm informasiyalar kimi dəyərləndirilir. Mütəxəssislər deklarativ biliyi Amerika psixoloqu Benjamin Blumun taksonomiyasında altı mərhələnin ən aşağı iki mərhələsi olan bilmə və anlama ilə də əlaqələndirirlər. Deklarativ bilik yaddaşa əsaslanır. Bunlar fənlərə aid bütün mühüm terminlər, ifadələr, təriflərdir ki, şagirdlərin onları bilməsi təlimin sonrakı mərhələsinin təşkili üçün çox vacibdir. Deklarativ biliklərdən şagirdin idraki fəaliyyətinin təşkilində düzgün istifadə edilməlidir.

- **Prosedural bilik** prosesi əks etdirir. Bu bilik növü hər hansı fənn üzrə mühüm vərdiş və proseslər kimi qəbul edilə bilər. Problemin həlli zamanı istifadə edilən biliklər prosedural biliklər hesab edilir. Prosedural biliyin deklarativ bilikdən fərqli ondan ibarətdir ki, bu biliklər tapşırığın yerinə yetirilmə prosesində tətbiq edilir. Bu səbəbdən prosedural biliyi Blumun taksonomiyasında tətbiq mərhələsi ilə əlaqələndirmək olar.

- **Kontekstual bilik** hər hansı prosesdə əldə edilən yeni informasiya və ya müəyyən informasiyalara tətbiq edildikdə yeni məna alan informasiyalar kimi dəyərləndirilir. Kontekstual nəzəriyyəyə əsasən, təlim o zaman baş verir ki, şagird öz bilik dairəsi çərçivəsində yeni informasiyalar və ya biliklər emal etsin. İnformasiyaların emalı məzmununda yeni məna axtarmaqla və həmin mənalara inandırıcı şəkildə əlaqələndirməklə həyata keçirilir.

Bilik kateqoriyalarının standartlar üzrə uyğun nisbətlərə bölgüsü aşağıdakı məsələlərin nəzərə çatdırılmasına və həyata keçirilməsinə xidmət edir:

- a) informasiyalar sadəcə yaddaşa mühafizə olunmalı deyil, onlar problemin həllində səmərəli istifadə edilməlidir.
- b) informasiyalar şagirdlər tərəfindən yeni informasiyaların yaradılmasına yardımçı olmalıdır.

Fəaliyyətin xüsusiyyətləri. Məzmun standartlarında fəaliyyət taksonomiyaların köməyi ilə sistemləşdirilir. Müxtəlif taksonomiyalardan yalnız üçü – **idraki, emosional və psixomotor** taksonomiyalar mütəxəssislər tərəfindən təhsil üçün əhəmiyyətli hesab edilmişdir.

İdraki fəaliyyəti əks etdirən standartlar, ilk növbədə, intellektual bacarıq və vərdişlərin inkişaf etdirilməsinə istiqamətlənir. B.Blumun adı ilə bağlı olan fundamental idraki taksonomiyalarda düşünmə bacarıqları sadədən mürəkkəbə doğru mərhələlərə görə təsnif edilir. Bu taksonomiya ona görə fundamentaldır ki, sonrakı, daha mürəkkəb idraki bacarıqların (problem həlletmə, mühakimə yürütmə, isbatetmə, əlaqələndirmə) əsasını təşkil edir. Fənn üzrə məzmun standartlarının fəaliyyət (bacarıq) komponentinin tərtibində idraki bacarıqlar sistemli şəkildə işlənir.

Standartlarda nəzərdə tutulan ikinci əsas məsələ şagirdlərin dəyərlərə münasibətini inkişaf etdirməkdən ibarətdir. Bu məsələnin həllində affektiv (emosional) taksonomiyaların rolu əvəzsizdir. Affektiv taksonomiyalar şagirdlərin hiss, yanaşma, dəyər və emosiyalarının inkişafının təşkilində böyük əhəmiyyətə malikdir.

Məzmun standartlarında öz əksini tapmış üçüncü əsas sahə psixomotor bacarıqlardır. Bu bacarıqlar əzələ inkişafını və hərəkəti fəaliyyəti əhatə edir.

Məzmun standartlarının fəaliyyət komponentində öz əksini tapmış üç taksonomiya fənlərin səciyyəvi xüsusiyyəti nəzərə alınmaqla mütənasib şəkildə bölünür, həm də həmin taksonomiyalar arasında qarşılıqlı əlaqələr gözlənilir.

Müxtəlif sinif mərhələlərində alt-standartlar dəyişkən olur. Standartlar isə əsasən dəyişmir.

2.5. Kimya fənni kurikulumunun məzmunu

Digər fənnlər kimi kimya fənni üçün də təhsil işçiləri, müəllimlər və kimyaçı alimlərin birgə rəyi nəticəsində kurikulum hazırlanaraq mətbuatda çap edilmişdir. Yaxın gələcəkdə indiki V siniflərdə təhsil alan şagirdlərə həmin kurikulum əsasında kimya fənninin tədris ediləcəyini nəzərə alaraq kimya fənni kurikulumunun məzmunu və quruluşu barədə məlumat verməyi məqsəduyğun hesab edirik.

Kimya fənni kurikulumu müvafiq dərslərlik və dərslər vəsaitlərinin, müəllim və şagirdlər üçün resusların hazırlanması, təlim prosesinin səmərəli təşkili üçün zəruri didaktik tələblərin əsasını təşkil edir. Ümumtəhsil məktəblərində şagird nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsi üzrə həyata keçirilən fəaliyyətlərin hüquqi-normativ bazası rolunu oynayır.

Kimya fənninin yeni məzmununun nəticələr (məzmun standartları) formasında verilməsi kurikulum sənədinin demokratik xarakterindən irəli gəlir. Kimya fənni kurikulumu şagirdlərin bir şəxsiyyət kimi formalaşdırılmasına istiqamətləndirildiyindən onların inkişafını ardıcıl olaraq izləməyə imkan verən məzmun və strategiyaları əhatə edir. Müxtəlif səviyyələrdə müəyyənləşdirilmiş məzmun standartları şagirdlərin əldə edə bəkləri dəyərlərin göstəricisi rolunu oynayır.

Ümumtəhsil məktəblərində kimya fənninin məqsədinin reallaşdırılması üçün aşağıdakıların həyata keçirilməsi nəzərdə tutulur:

Ümumi orta təhsil səviyyəsində kimyadan əldə edilən bilik və bacarıqlar şagirdlərə onları əhatə edən maddi aləmin və burada baş verən hadisələrin təhlilinə və bunun əsasında gündəlik həyatı problemlərin həllinə imkan verir. Şagirdlərin intellektual inkişafına, uğurlu praktik fəaliyyətinə zəmin yaradan təfəkkür tərzini formalaşdırır. Başqa fənlərin öyrənilməsinə kömək edir və təhsilin davam etdirilməsi üçün imkan yaradır. Müxtəlif

forma və məzmununa malik məlumatların məntiqi cəhətdən təhlil edilməsi təmin olunur.

Tam orta təhsil səviyyəsində fəaliyyətlərin genişləndirilməsi yolu ilə yeni anlayış və mahiyyətlər, daha sistemli və tətbiqyönümlü praktik vərdişlər və bacarıqlar aşılır. Gələcək təhsil və peşə fəaliyyətinin davam etdirilməsinə zəmin yaradan kimyəvi biliklərin mənimsənilməsi və geniş dünyagörüşün formalaşması təmin olunur.

Ənənəvi təhsildə istifadə edilən fənn proqramlarından fərqli olaraq kimya fənni kurikulumunda təlimin nəticələri ön plana çəkilir. Beləki, ümumi **orta təhsil səviyyəsi** (VII-IX siniflər) üzrə şagird:

- maddələrin quruluşunu, xassələrini və onların çevrilmələrinin səbəbini izah edir;
- kimyəvi hadisələrin mahiyyətini dərk etmək üçün müşahidələr və təcrübələr aparır, alınmış nəticələr əsasında onlara münasibətini bildirir;
- maddələri, onların bir-birinə çevrilməsi reaksiyalarını tətbiq və idarə edir;
- ətraf aləmin qorunması üçün sadə biliklərə nail olur, müşahidə etdiyi hadisələri ümumiləşdirib təqdim edir;
- kimya sahəsində görkəmli alimlər və onların fəaliyyətləri haqqında məlumatların yayılmasında iştirak edir.

Tam orta təhsil səviyyəsi (X-XI siniflər) üzrə şagird:

- qeyri-üzvi və üzvi maddələri fərqləndirir, onların xarakterik cəhətlərini izah edir;
- kimyəvi maddələri və hadisələri məişətdə tətbiq edir.;
- kimyəvi qanun və qanunauyğunluqların mahiyyətini dərk etmək üçün eksperiment aparır və sonda təqdimat hazırlayır;
- ekoloji problemlərin həlli ilə bağlı kiçik layihələr hazırlayır və təqdim edir.

Kimya fənninin məzmununun zəruri istiqaməti olan məzmun xətləri təlim nəticələrinin reallaşdırılmasını təmin etmək üçün müəyyən olunur.

Kimya fənninin **məzmun xətləri** aşağıdakılardır:

1. **Maddə və maddi aləm**
2. **Kimyəvi hadisələr**
3. **Eksperiment və modelləşdirmə**
4. **Kimya və həyat**

Məzmun xətləri bütün siniflərdə dəyişməz qalır. Onların əsasında müəyyənləşdirilən məzmun standartları isə sinifdən sinifə keçdikcə və eyni sinif daxilində sadədən mürəkkəbə, asandan çətinə doğru dəyişir, dərinləşir və genişləndirilir.

Maddə və maddi aləm məzmun xətti maddələrin tərkibinin, quruluşunun, kimyəvi rabitənin tiplərinin, xassələrinin, atom və molekullarının, maddi aləmin düzgün dərk olunmasına, onlar haqqında mülahizələrin irəli sürülməsinə, şagirdlərdə tədqiqatçılıq meylinin inkişafına imkan yaradır. Yuxarı siniflərdə maddələrin onların quruluşundan asılılığının səbəblərini aydınlaşdırmaq, həyatda rast gəlinən saf maddələri və qarışıqları bir-birindən fərqləndirmək və s. bacarıqların formalaşması imkanlarını genişləndirir.

Kimyəvi hadisələr məzmun xətinə aid materialın mənimsənilməsi maddələrin bir-birinə çevrilməsi, maddələrin alınmasının dərk olunması və s. üçün imkan yaradır. Bu məzmun xətti şagirdlərin tədqiqatçılıq qabiliyyətinin güclənməsi üçün lazım olan bacarıqları əhatə etməklə, həm də onların fəaliyyətini stimullaşdırır.

Eksperiment və modelləşdirmə məzmun xətti əldə olunan bilik və bacarıqların eksperiment yolu ilə modelləşdirməsi, nəzəri məlumatların praktikada tətbiq olunması bacarıqlarının formalaşması, şagirdlərdə praktik vərdişlərin yaranmasını təmin edir. Şagirdlərdə fəza təsəvvürünün inkişafına səbəb olur. Kimya və həyat məzmun xətti təbiətə və bütünlükdə bəşəriyyətə böyük zərər vura biləcək maddələrin müəyyənləşdirilməsini və

onların həyatın istənilən sahəsində zərər vurmadan tətbiq olunmasını təmin edir. Müxtəlif sənaye sahələri tullantılarının, kənd təsərrüfatında işlədilən gübrələrin və dərman maddələrinin, nəqliyyatda tullantı qazlarının, məişət tullantılarının ətraf mühitə zərərini müəyyənləşdirməyə və ekoloji problemlərin həllində şagirdlərin fəal iştirak etməsinə imkan verir.

Məzmun xətləri üzrə təlim nəticələri

Ümumi orta təhsil səviyyəsində məzmun xətləri üzrə təlim nəticələri

1. Maddə və maddi aləm

Şagird:

- maddələrin tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini izah edir;
- maddələr arasındakı qarşılıqlı əlaqələri şərh edir;
- maddələrin, qarışıqların tərkibinə, kimyəvi qanunlara aid sadə hesablamalar aparır.

2. Kimyəvi hadisələr

Şagird:

- kimyəvi hadisələri və onların başvermə səbəblərini izah edir;
- sadə kimyəvi reaksiyaların tənliklərini tərtib edir;
- reaksiya tənlikləri əsasında sadə hesablamalar aparır.

3. Eksperiment və modelləşdirmə

Şagird:

- kimyəvi hadisələrə aid müşahidə və təcrübələr aparır, nəticələrinə münasibət bildirir;
- sadə molekulları və reaksiyaları modelləşdirir.

4. Kimya və həyat

Şagird:

- maddələrin və kimyəvi reaksiyaların tətbiq sahələrini şərh edir, referatlar hazırlayır;

- ətraf mühitə həssas və qayğıkeş münasibət nümayiş etdirir, müşahidə etdiyi dəyişiklikləri ümumiləşdirib təqdim edir;
- kimya sahəsində görkəmli alimlərin kəşfləri barədə məlumatlara malik olduğunu nümayiş etdirir.

Tam orta təhsil səviyyəsində məzmun xətləri üzrə təlim nəticələri

1. Maddə və maddi aləm

Şagird:

- qeyri-üzvi və üzvi maddələrin xüsusiyyətlərini izah edir;
- maddi aləmdəki qanunauyğunluqları şərh edir;
- maddələrin, qarışıqların tərkibinə, kimyəvi qanunlara aid mürəkkəb hesablamalar aparır.

2. Kimyəvi hadisələr

Şagird:

- kimyəvi reaksiyaların qanunauyğunluqları və mexanizmini izah edir;
- kimyəvi reaksiyaların gedişini proqnozlaşdırır, tənlilikləri tərtib edir;
- reaksiya tənlilikləri əsasında mürəkkəb hesablamalar aparır.

3. Eksperiment və modelləşdirmə

Şagird:

- kimyanın qanun və qanunauyğunluqları dərk etmək üçün eksperiment və müşahidələr aparır, nəticələri barədə təqdimat hazırlayır;
- mürəkkəb quruluşlu molekulları, kimyəvi prosesləri modelləşdirir.

4. Kimya və həyat

Şagird:

- maddələrin və kimyəvi reaksiyaların tətbiqinə dair məlumatları toplayır və təqdim edir;

- ətraf mühitin kimyəvi maddələrlə çirklənməsi və onun aradan qaldırılmasına dair layihələr hazırlayır və təqdim edir;
- kimya sahəsində görkəmli alimlər və onların nailiyyətləri barədə təqdimatlar edir.

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 altı fəaliyyət xətti əsas götürülür:

1. *Maddələrin adlandırılması*
2. *Problemlərin həlli*
3. *Kimyəvi təcrübələrin yerinə yetirilməsi*
4. *Məsələ və çalışma həlli, kimyəvi hesablamalar*
5. *Ünsiyyətqurma və əlaqələndirmə*
6. *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, kompleks bacarıqların toplusu kimi baxılmasına xidmət edir. Şagird kimyadan mənim-səyəcəyi məzmunu müxtəlif fəaliyyətlər vasitəsilə nail ola bilər. O, fəaliyyəti zamanı problemləri həll etmək üçün mühakimələr yürüdür, onları sübut edir. Fəaliyyət xətləri kurikulumun həyata keçirilməsi üçün məzmun standartlarının mənimsənilməsini təmin edir.

Kimya fənni kurikulumunun məzmununu başa düşmək üçün VII sinifdə təlim nəticələrini və məzmun standartlarını nəzərdən keçirək.

VII sinfin sonunda şagird:

- *maddələri (bəsit, mürəkkəb, saf), qarışıqları fərqləndirir, onların formullarına əsasən sadə hesablamlar aparır;*
- *sadə kimyəvi reaksiyaların əsas tiplərini, onların başvermə şərtlərini izah edir, reaksiya tənliklərinə əsasən hesablamlar aparır;*
- *sadə kimyəvi təcrübələr və müşahidələr aparır, molekulaların modellərini hazırlayır;*
- *kimyəvi maddələrlə davranma qaydalarını, ekoloji təmiz mühitin saxlanılmasının əhəmiyyətini izah edir;*
- *əsas kimyəvi anlayışlar və qanunların kəşfi sahəsində görkəmli alimlər haqqında topladığı məlumatları təqdim edir.*

Təlim nəticələrinin məzmunundan göründüyü kimi, təqdim olunan bacarıqlar şagirdlərin tədris ili ərzində kimya fənnini öyrəndiyi başlanğıc sinifdə yiyələnəcəyi ən zəruri bilikləri və əsas fəaliyyət növlərini özündə ehtiva edir. Təlim nəticələrinə uyğun VII sinfin məzmun standartları müəyyənləşdirilmişdir. Standartlar məzmun xətlərinə müvafiq seçilmişdir.

Məzmun xətləri üzrə əsas və alt-standartlar:

1. Maddə və maddi aləm

Şagird:

1.1. Maddələrin xüsusiyyətlərinə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.

1.1.1. Maddələri (bəsit, mürəkkəb, saf) qarışıqların tərkibinə görə fərqləndirir.

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

1.2.1. Atomun tərkibini, atom-molekul təlimini izah edir.

1.3. Maddələrin tərkibinə və quruluşuna aid hesablamlar aparır.

- 1.3.1. Maddələrin formuluna əsasən sadə hesablamalar aparır.

2. Kimyəvi hadisələr

Şagird:

2.1. Kimyəvi hadisələrin başvermə səbəblərini, qanunauyğunluqlarını mənimsədiyini nümayiş etdirir.

2.1.1. Kimyəvi reaksiyaların əlamətlərini, əsas tiplərini, başvermə şərtlərini izah edir.

2.2. Kimyəvi reaksiyaların tənliklərini tərtib edir və hesablamalar aparır.

2.2.1. Sadə reaksiyaların tənliklərini tərtib edir.

2.2.2. Sadə reaksiyaların tənliklərinə əsasən hesablamalar aparır.

3. Eksperiment və modelləşdirmə

Şagird:

3.1. Kimyəvi hadisələrə və onların qanunauyğunluqlarına 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.

4. Kimya və həyat

Şagird:

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

4.1.1. Məişətdə istifadə olunan kimyəvi maddələrlə davranma qaydalarını izah edir.

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

4.2.1. Ekoloji təmiz mühitin saxlanılmasının əhəmiyyətinin şərh edir.

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

4.3.1. Əsas kimyəvi anlayışlar və qanunların kəşfi sahəsində görkəmli alimlər haqqında məlumatlar toplayır və təqdim edir.

Yuxarıdakı ardıcılıqdan aydın olur ki, məzmun xətləri 1., 2., 3., 4., əsas standartlar, 1.1, 1.2., 1.3., 2.1., 2.2., 3.1., 3.2., 4.1., 4.2., 4.3., alt standartlar 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1., 2.1.1., 2.2.1., 2.2.2., 3.1.1., 3.2.1., 4.1.1., 4.2.1., 4.3.1. rəqəmləri ilə ifadə olunan ardıcılıqlarla göstərilir. Əsas standartlar ümumi ifadə olub özündə daha geniş məzmunu əhatə edir, alt standartlar isə konkretidir, yalnız müəyyən çərçivədə bilik və bacarığı ifadə edir.

Yuxarıda deyildiyi kimi məzmun standartları siniflər üzrə dəyişir. Bunu “Maddə və maddi aləm” məzmun xəttinin bir alt standartının siniflər üzrə dəyişməsi misalında izahını nəzərdən keçirək.

Şagird:

1.1. Maddələrin xüsusiyyətlərinə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.

VII sinif

Şagird:

1.1.1. Maddələri (bəsit, mürəkkəb, saf), qarışıqları tərkibinə görə fərqləndirir.

VIII sinif

Şagird:

1.1.1. Maddələri (oksidlər, əsaslar, turşular, duzlar) tərkibinə görə təsnif edir.

IX sinif

Şagird:

1.1.1. Maddələrin (metallar, qeyri metallar və onların birləşmələri. sadə üzvi birləşmələr) quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir.

X sinif

Şagird:

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

XI sinif

Şagird:

1.1.1. Maddələrin (oksigenli, azotlu üzvi birləşmələr və polimerlərin) tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

Digər siniflərdə də tədris materialının məzmununa uyğun olaraq standartlar həmin ardıcılıqla inkişaf edir. Kimya fənni kurikulumunda göstərilən 1.1.Maddələrin xüsusiyyətlərinə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir standartı üzrə alt standartların məzmununa nəzər saldıqda aydın olur ki, şagird VII sinifdə bəsit, saf, mürəkkəb maddə növləri və qarışıqların, VIII sinifdə isə ən mühüm mürəkkəb maddələrin, (kimyəvi birləşmələrin) – oksid, əsas, turşu və duzların bir-birindən fərqləri, tərkibi, təsnifatı öyrənilir. Onlara aid şagirdlərdə bilik və bacarıqlar formalaşdırılır. IX sinifdə ən çox tətbiq olunan metal, qeyri-metal və onların mühüm birləşmələrinin, həmçinin 9 illik icbari təhsilin həyata keçiriləcəyi nəzərə alınaraq sadə üzvi birləşmələrin; X sinifdə üzvi birləşmələr və onlarla daha yaxın əlaqəsi olan qeyri-üzvi birləşmələrin; XI sinifdə cəmiyyət və texnikanın inkişafı üçün əhəmiyyətli hesab edilən oksigenli, azotlu üzvi birləşmələrin və polimerlərin tərkibi quruluşu, fiziki xassələrinin şərh edilməsi, bilik və bacarıqların nümayiş etdirilməsi üçün təqdimatlar hazırlanması nəzərdə tutulur.

Kimya müəllimi dərse hazırlaşarkən mövzunun icmalı yaxud planını tərtib etdikdə yalnız məzmun xətti və standartların qarşısında verilən nömrələri yazır.

Kimya fənninə aid hazırlanan kurikulum ilkin variant olduğu üçün ola bilsin ki, gələcəkdə onun məzmununda müəyyən dəyişikliklər olsun və tədrislə bağlı digər məlumatlar da əlavə edilsin.

Nazirlər Kabinetinin 3 iyun 2010-cu il tarixli qərarı ilə “Azərbaycan Respublikasında ümumi təhsilin Konsepsiyası (Milli Kurikulumu)” sənədi “Ümumi təhsil pilləsinin dövlət standartları və proqramları (kurikulumları)” sənədi ilə əvəz olundu. Bu sənədin başlıca cəhəti onun ümumi təhsillə bağlı daha geniş məsələləri əhatə etməsidir. Nəzərdə tutulan məsələlərə başlıca olaraq aşağıdakılar aiddir: ümumi təhsilin məzmunu, idarə olunması, infrastruktur, maddi-texniki və tədris bazası, ümumi təhsil pilləsində təhsilverənlərin keyfiyyət göstəricisi, təhsilənlərin bilik, bacarıq və vərdislərinin səviyyəsi, tədris edilən fənnlər, təhsil proqramı, ümumi təhsilin səviyyələri üzrə təlim nəticələri, məzmun standartları, həftəlik dərslər və dərsləndirən məşğələ saatlarının maksimum miqdarı, ümumi təhsil sistemində pedaqoji prosesin təşkili prinsipləri, təlim nailiyyətlərinin (nəticələrinin) qiymətləndirilməsi və monitorinq.

Ümumi təhsilin məzmununa aid mühüm tələblər aşağıdakılardır:

- təhsilin məzmunu təhsilənlərin və cəmiyyətin tələbatına, dövlətin təhsil səviyyəsinə uyğunlaşdırmaq;
- məzmunu nəticəyönlülük, şəxsiyyətyönlülük, şagirdyönlülük, integrativlik prinsipləri əsasında müəyyənləşdirmək;
- təhsilənlərin təlim marağını, potensial imkanlarını, sağlamlığının təhlükəsizliyini nəzərə almaqla onlarda davamlı inkişafını təmin edən, müstəqil həyatda lazım olan zəruri biliklərin və əqli, İnformativ-kommunikativ, psixomotor bacarıqların aşılmasını təmin etmək;
- təhsilin məzmununa şagirdlərin ümumi inkişafına xidmət etməyən, tətbiqi xarakterdə olmayan, məzmunu ağırlaşdıran məlumatyönlü məsələlərin daxil edilməsinə yol verməmək.

İnkişaf etmiş ölkələrin təcrübəsi göstərir ki, bu tələblərin yerinə yetirilməsinə yeni pedaqoji texnologiyalardan sistemli

istifadə etməklə nail olmaq olar. Çünki yuxarıda qeyd olunan prinsiplər yeni pedaqoji texnologiyaların mahiyyət və məzmununda da əks olunmuşdur.

Təhsil islahatının tələblərinə uyğun olaraq, bu gün təlim prosesinin təkmilləşdirilməsi tədqiqatçı pedaqoqları və təhsilin praktik iştirakçılarını təlim prosesinə texnoloji proses kimi yanaşılmasına və yeni təlim texnologiyalarından istifadə olunmasına zərurət yaratdı.

2.6. Müasir təhsilin əsas prinsipləri

Müasir dövrdə yaradılan Milli Təhsil sisteminin əsasında demokratikləşdirmə, humanistləşdirmə, humanitarlaşdırma, inteqrasiya, differensiallaşdırma, fərdiləşdirmə kimi vacib prinsiplər durur.

Demokratikləşdirmə. Bu prinsipdə əsas məqsəd təhsildə marağı olan tərəflərin, dövlət strukturlarının, ictimaiyyətin təhsil prosesində fəal iştirakını və tədris müəssisələrində şəffaflığın təmin edilməsidir. Demokratikləşdirmə şagird şəxsiyyətinin formalaşmasında başlıca rol oynayır. Lakin demokratiya yüksək şüurluluq və intizam tələb edir.

Humanistləşdirmə. Təhsildə humanistləşdirmə:

- şagirdə münasibətin dəyişdirilməsinin;
- onun maraqlarının önə çəkilməsinin;
- humanist şəxsiyyət kimi formalaşmasının;
- əqli və fiziki imkanlarından, qabiliyyətindən asılı olmayaraq şəxsiyyətinə hörmətlə yanaşılmasının;
- istedad və bacarığının üzə çıxarılması və inkişafına şərait yaradılmasının nəzərdə tutulmasıdır.

Bu prinsipdə şəxsiyyətin fəallığı (təşəbbüskar, fəaliyyətsevən, öz hərəkətlərində və davranışında müstəqil olan insan nəzərdə tutulur), daxili azadlıq (insanın seçim hüququnun olması), mənaviyyatlılıq (insana hörmət, məhəbbət, qarşılıqlı anlaşma, inkişafa, yaradıcılığa meyletmə kimi ülvə dəyərlərə

əsaslanan həyat tərzi) kimi keyfiyyətlər əsas götürülür. Müasir təhsilin əsas məqsədi təlim-tərbiyə yolu ilə şagirdlərdə sosial əhəmiyyətli keyfiyyətlərin və qabiliyyətlərin inkişaf etdirilməsindən ibarətdir.

Başqa sözlə təhsilin humanistləşdirilməsi, ilk növbədə, təhsil sistemində obyekt dünyagörüşlülüyünün subyekt dünya-görüşlülüyü ilə əvəz olunmasını tələb edir.

Obyekt dünyagörüşlü insan yerli-yersiz başqalarından fərqlənməyə çalışır, inkişafda olan insanları məzəmmət edir, hər cür yeniliyə neqativ münasibət bəsləyir, laqeydliyi həyatın norması sayır, problemlərdən qorxur, ünvanına edilən tənqidi sevmir, təşəkkür etməyi bacarmır, fikirlərini və davranışını qiymətləndirmək vərdişinə malik olmur.

Subyekt dünyagörüşlü insan isə başqasının fəaliyyətini və qeyri adiliyini qəbul edir, fəal və müstəqil olmasını təqdir edir, daxili seçim hüququnu tanıyır, başqasının məənəviyyət hüququnu, yəni hörmətə layiq olmaq, anlamaq, yaradıcılıq, özünü inkişafetdirmə hüquqlarına hörmətlə yanaşır.

Humanistləşdirmə prinsipi həmçinin dialoji münasibətlərin qurulması ilə reallaşdırılır. Dialoji fəaliyyət forması subyekt-subyekt münasibətlərinin qurulmasıdır. Bu halda əsas məqsəd informasiyaları əzbərliyə olduğu kimi başqasına söyləmək yox, təhlil etmək və mənimsəməkdir.

Dialoji münasibətlər müxtəlif yollarla qurula bilər: müəllim-şagird, şagird-şagird, şagirdin özü-özünə, şagird-təlim materialı, müəllim-valideyn, müəllim-məktəb rəhbərliyi və s.

Dialoq eyni zamanda çoxaspektli – şaquli, üfüqi, intellektual, emosional ünsiyyət formasıdır.

Humanitarlaşdırma. Təhsildə humanitarlaşma – təhsilin məzmununa yeni baxış, tədris edilən fənlərdə bəşəri dəyərlərə geniş yer verilməsi, milli-mədəni, tarixi dəyərləri dərinədən öyrənməklə dünyəvi dəyərlərdən bəhrələnməyin əsas götürülməsi, bunların şəxsiyyətin inkişafının vacib şərti hesab edilməsidir.

Fəlsəfi və didaktik səviyyədə təhsilin humanitarlaşdırılması hər hansı fənnə aid tədris materiallarında ümumbəşəri dəyərlərin və şəxsiyyətə aid mənəvi keyfiyyətlərin insana yönəldilməsi mahiyyətinin olmasını tələb edir.

Humanitarlaşma, əslində humanistləşmənin vasitəsi olub, təbii-texniki mədəniyyətin humanitarlaşmasının təmin olunmasında istifadə edilir. Təhsilin humanitarlaşması, eyni zamanda humanitar problematikaya, humanitar mədəniyyətə dönüşdür. Bu təkcə humanitar fənlərin öyrədilməsi deyil, həm də ümumelmi və ümumtexniki fənlərin məzmununda olan humanitar dəyərlərin istifadəsi hesabına təhsilin təbii-texniki və sosial-humanitar hissələri arasında müvafiqliyin saxlanılması üçün təlim prosesinin yenidən qurulmasıdır.

İnteqrasiya. Təhsilin inteqrasiyası müxtəlif fənnlərin tədrisi zamanı onların arasında təbii mövcud olan əlaqələrdən istifadə edərək şagirdlərdə qlobal düşüncə tərzinin, həmrəylik və məsuliyyətin formalaşdırılmasının mümkünlüyünün nəzərdə tutulmasıdır. İnteqrasiya latınca “integratio” sözündən olub, “bərpaetmə, tamamlama” kimi mənə daşıyır.

İnteqrasiya tədris prosesində dərs materialının zənginləşdirilməsi məqsədilə fəndaxili və fənnlərarası əlaqələrdən bacarıqla və səmərəli istifadə edilməsidir.

Fərdiləşdirmə. Təhsilin fərdiləşdirilməsi ayrıca götürülmüş hər bir fərdin şəxsi maraq, arzu və istəyinin, onun tələbatının əsas götürülməsidir. Bu prinsipə görə müəllim şagirdə fərd, şəxsiyyət kimi baxır, onunla əməkdaşlıq edir.

2.7. Pedaqoji texnologiya anlayışı

Pedaqoji texnologiyalar pedaqogikanın bir predmeti kini XX əsrin 30-cu illərindən ABŞ-da təlimin audiovizual proqramının qəbul edilməsi ilə başlayır. İnkişaf etmiş ölkələrdə pedaqoji texnologiyaların kütləvi tətbiqi isə keçən əsrin 60-cı illərdən başlanılmışdır. Hazırda dünyanın bir çox ölkələrinin orta

məktəblərində pedaqoji texnologiyalardan istifadə edilir və bu istiqamətdə artıq böyük uğurlara nail olunmuşdur.

Pedaqoqoji texnologiyaların tarixi, inkişaf yolları və onların təlim prosesində sistemli istifadəsi haqqında ətraflı məlumatı texniki elmlər doktoru, professor Abdulla Mehrabov, psixologiya elmləri doktoru, professor Əbdül Əlizadə, pedaqoji elmlər doktoru, professorlar Yəhya Kərimov, Əmrulla Paşayev, pedaqoqika üzrə fəlsəfə doktoru Ənvər Abbasov, pedaqoji elmlər namizədi Akif Əliyev vermişdir.

Akademik A.Mehrabovun, dosent Ə.Abbasov, aparıcı mütəxəssislər Z.Zeynalov və R.Həsənovla birgə hazırladıqları “Pedaqoji texnologiyalar” (“Mütərcim nəştiyyatı, Bakı, 2006) monoqrafiyasında pedaqoji texnologiyaların sosial mahiyyəti geniş şərh olunur. Biz pedaqoji texnologiya haqqında məlumatları həmin monoqrafiyada olan fikirlərə istinad edərək verməyi məqbul hesab edirik.

Pedaqoji texnologiyalar yalnız təhsilin elementi kimi deyil, həmçinin onun məqsədi, məzmunu, prosesi və nəticəsi kimi xidmət göstərir.

Texnologiya yunan mənşəli söz olub, sənətə sistemli yanaşma deməkdir. Burada yanaşma dedikdə, problemlərə yönəlmiş, müəyyən prinsiplər əsasında idarə olunan yollar və vasitələr başa düşülür. Başqa sözlə, texnologiya müəyyən sahələrdə biliklər sisteminin tətbiqi nəticəsində xüsusi metodlardan istifadə edərək tapşırığı yerinə yetirmək tərzini kimi dərk olunur.

Təhsil texnologiyaları təhsil sahəsinin özünəməxsus xüsusiyyətlərini müvafiq yanaşmalardan və metodlardan istifadə edərək inkişaf etdirilməsinin nəticəsi kimi, **tədris texnologiyaları** isə tədris prosesinin xüsusiyyətlərini müvafiq metodlardan istifadə edərək təlim prosesinin həyata keçirilməsinin təşkili kimi başa düşülməlidir.

Təlim texnologiyasını təhsilin məqsədi, məzmunu və metodları baxımından müxtəlif yanaşmada qəbul etmək olar.

Təhsilin məqsədi kimi təlim texnologiyasını fənləri tədris etmək və öyrənmək; elmi, analitik, refleksiv və yaradıcı təfəkkür bacarıqlarını, problemi həll etmə qabiliyyətlərini inkişaf etdirmək; beynəlxalq səviyyədə münasibətlər yaratmaq; insanlara və cəmiyyətə xeyir verə bilən şəxsiyyət formalaşdırmaq kimi başa düşmək olar.

Təlim texnologiyasını təhsilin məzmunununun ifadəçisi kimi belə qəbul etmək olar ki, təlim texnologiyaları əsas təlim vərdişlərinə daxil olmaqla öyrənilən fənlərə aid geniş məlumatları əldə etməyə imkan verir, yüksək səviyyəli təfəkkürü, əməkdaşlığı və problemlərin həllini təmin edir.

Təlim texnologiyasına təhsil metodları kimi yanaşdıqda belə hesab etmək olar ki, onlar tədris və təlim üçün güclü bir alətdir. Ümumilikdə təlim texnologiyası təlim prosesi və onun nəticəsi zəminində belə başa düşülür ki, təlim texnologiyalarının funksiyaları təhsil prosesinin hər bir aspektində mövcuddur və hər bir mərhələdə, fəndə, pillədə öz əksini tapır.

Ümumiyyətlə, pedaqoji texnologiya mahiyyət etibarı ilə təlim-tərbiyə prosesinin layihələşdirilməsinin sistemli metodu kimi səciyyələndirilir.

Yaponiya, ABŞ və Rusiya alimlərinin pedaqoji texnologiya haqqında fikirlərini təhlil edən prof. A.Mehrabov göstərir ki, rus pedaqoqu G.K.Selevkovun “Müasir təhsil texnologiyaları” kitabında 50-yə yaxın pedaqoji texnologiyalardan danışılır və bunların da hamısı təhsilin inkişaf istiqamətlərini və müasir tendensiyalarını əhatə edir. Müəllif qeyd edir ki, texnologiyalara müxtəlif təriflər verilmişdir.

Y.T.Lixaçova görə pedaqoji texnologiya təlim-tərbiyə vasitələrinin forma, metod, üsul və yollarının məcmusu olub pedaqoji prosesin təşkilatı metodik alətidir.

V.P.Bespalko pedaqoji texnologiyayı tədris prosesinin reallaşdırılmasının texniki məzmunu hesab edir.

İ.P.Volxov pedaqoji texnologiyaya təlimdə əldə olunmuş yüksək nəticələrin planlaşdırma prosesinin təsviri kimi baxır.

İ.M.Monoxov isə pedaqoji texnologiyaya təlim prosesinin layihələşdirilməsi, təşkili və həyata keçirilməsində birgə pedaqoji fəaliyyətin bütün detalları ilə hazırlanmış modeli kimi yanaşır. Təhsil Problemləri İnstitutunun əməkdaşı pedaqoji elmlər namizədi Akif Əliyev də “Yeni pedaqoji texnologiyalar və kimyanın tədrisində onlardan istifadənin metodikası” (“Mütərcim” nəşriyyatı Bakı, 2009) adlı monoqrafiyasında pedaqoji texnologiyalara müasir ədəbiyyatlarda verilən təriflər barədə ətraflı məlumat vermişdir. Onlardan bir neçəsini olduğu kimi təqdim edirik:

- texnologiya tədris prosesi üçün müxtəlif üsulların, vasitələrin, tədris avadanlığının, təlimin texniki vasitələrinin işlənilməsi və tətbiqidir;

- texnologiya sosial idarəetmə və təbiət elmlərinin qanun və qanunauyğunluqlarına əsaslanaraq optimal öyrədici sistemlərin layihələşdirilməsi və tətbiqi ilə məşğul olan geniş elm sahəsidir;

- pedaqoji prosesdə texnologiya – nəzərdə tutulmuş məqsədlərin yerinə yetirilməsini təmin etməyə imkan verən, elmi əsaslar üzərində qurulmuş, məkan və zaman səviyyəsində proqramlaşdırılmış pedaqoji prosesin bütün komponentlərinin birgə fəaliyyət sistemidir;

- pedaqoji texnologiya – layihələşdirmə təlimin təşkili və aparılması üzrə pedaqoji fəaliyyətin hərtərəfli düşünülmüş modelidir;

- pedaqoji texnologiya – fərdilik prinsipi nəzərə alınmaqla dərs prosesində həyata keçirilən, müəllim və şagirdlərin birgə, qarşılıqlı fəaliyyətidir;

- pedaqoji texnologiya – müəllim və şagirdlərin müəyyən dərəcədə planlaşdırılmış elə pedaqoji fəaliyyətidir ki, nəticədə təhsilin dövlət standartlarında nəzərdə tutulan bilik, bacarıq və vərdislər əldə edilir;

Bu və digər təriflər ümumiləşdirilərək daha tam və dolğun şəkildə aşağıdakı kimi ifadə olunur.

Pedaqoji texnologiya – fərdi yanaşma və kollektiv iş prinsiplərini qarşılıqlı əlaqədə tətbiq etməklə müəllim və şagirdlərin planlaşdırılmış elə birgə fəaliyyətidir ki, nəticədə sinfin bütün şagirdləri təhsilin dövlət standartlarında nəzərdə tutulan bilik və bacarıqlara yiyələnir, tələb olunan səviyyəyə nail olur və onların fərdi qabiliyyətləri inkişaf edir.

2.8. Pedaqoji texnologiyaların növləri

Pedaqoji texnologiyaları aşağıdakı kimi təsnif edirlər:

1. Təlim texnologiyası (öz-özünə öyrənmə texnologiyası)
2. Tərbiyə texnologiyası.
3. İnkişaf texnologiyası.
4. Diaqnostika texnologiyası.

Təlim texnologiyası dedikdə bilik, bacarıq və vərdisləri formalaşdırmaq üçün əməliyyatlar komplekti başa düşülür.

Tərbiyə texnologiyası dedikdə, nisbi, sabit və müntəzəm olaraq ümumiləşən münasibətlərin məqsədyönlü formalaşdırılması üçün əməliyyatlar komplekti başa düşülür.

İnkişaf texnologiyası – təlim və təhsil-tərbiyə texnologiyası ilə sıx əlaqədardır. Psixi inkişaf dedikdə, əqli bacarıqların formalaşdırılması, insan psixikasında hər hansı əməliyyatın aramsız çoxalması başa düşülür. Fiziki inkişaf zamanı bacarıqlar özünü göstərir.

Diaqnostika texnologiyası – pedaqoqların və ya psixoloqların uşağın məktəbə hazırlığının diaqnostlaşdırılmasıdır.

Pedaqoji texnologiya anlayışını üç aspektdə təqdim edirlər:

1.Elmi: pedaqoji texnologiya pedaqogika elminin məqsədlərini məzmunu və təlim metodlarını öyrənib işləyən və pedaqoji prosesi layihələşdirən bir hissəsidir.

2.Proseşual-təsviri: təlimin planlaşdırılmış nəticələrinə nail olmaq üçün alqoritm prosesi, məqsəd, məzmun vasitələrin cəmi kimi.

3.Proseşual-təsirli: texnoloji proses kimi bütün şəxsi, instrumental və metodoloji vasitələrin fəqliyyəti.

Texnoloji yanaşmanın strukturunu **şaquli və üfiqi** olmaqla iki yerə bölürlər. Şaquli struktura meta, makro, mezo və mikro texnologiyaları aid edirlər:

Metatexnologiya – sosial-pedaqoji səviyyədə təhsil sahəsində sosial siyasəti həyata keçirməyə imkan verən ümum-pedaqoji (ümumdidaktik, ümumtərbiyə) texnologiyadır. Belə texnologiyalara misal olaraq inkişafetdirci təlim texnologiyalarını, regionlarda təlim keyfiyyətinin idarə olunması və konkret məktəbdə tərbiyə işinin təşkili üçün tətbiq olunan texnologiyaları göstərmək olar.

Makro texnologiya və ya təhsil sahələri üzrə texnologiya hər hansı təhsil sahəsini, təlim-tərbiyə prosesinin müəyyən istiqamətini. Ümum-pedaqoji və ümum metodiki səviyyədə fənnin tədrisi ilə bağlı fəaliyyət sahələrini əhatə edir. Belə texnologiyalara misal olaraq ayrı-ayrı fənlərin tədrisi texnologiyalarını göstərmək olar.

Mezatexnologiya və ya lokal-modul texnologiya təlim-tərbiyə prosesinin ayrı-ayrı hissələri (modulları), xüsusi, didaktik, metodik və ya tərbiyənin müəyyən bir problem sahəsi ilə bağlı məsələləri həll etmək üçün tətbiq olunan texnologiyadır. Belə texnologiyalara misal olaraq təlim-tərbiyə prosesində ayrı-ayrı fəaliyyət sahələri, verilmiş mövzunun öyrənilməsi, dərsin gedişi, materialın mənimsənilməsi, təkrar olunması və keyfiyyətə nəzarətin təşkili ilə bağlı texnologiyaları göstərmək olar.

Mikro texnologiya – pedaqoji prosesin subyektləri arasındakı operativ məsələlərin, qarşılıqlı əlaqələrin, yazı vərdişlərinin həlli ilə bağlı texnologiyadır. Belə texnologiyalara misal olaraq yazı vərdişlərinin formalaşdırılması, subyektin (şəxsiyyətin, tədris prosesinin iştirakçılarının) şəxsi keyfiyyətlərinin kor-

reksiyası üçün treninqlərin təşkili ilə bağlı texnologiyaları göstərmək olar.

Texnoloji yanaşmanın üfqi strukturu isə özündə pedaqoji nəzəriyyə və pedaqoji təcrübəyə əsaslanmış, müəyyən problemi həll etmək üçün istifadə olunan elmi-nəzəri texnologiyaları; qabaqcadan müəyyənləşdirilmiş, gözlənilən nəticələrin yerinə yetirilməsi üçün istifadə edilən modelləri, metod və üsulları, alqoritmləri əhatə edən və özündə birləşdirən formal-təsviri xarakterli texnologiyaları; pedaqoji prosesin iştirakçılarının fəaliyyət sahələrində aldığı nəticələrin təhlili, təşkili və planlaşdırılmış yeni işlərin həyata keçirilməsini təmin etmək üçün tətbiq olunan prosessual-aktiv texnologiyaları birləşdirir.

Pedaqoji texnologiyaların bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan **üç səviyyəsi** haqqında məlumat verilir: ümumpedaqoji texnologiya; xüsusi metodiki (fənn) texnologiya; lokal (modul) texnologiya.

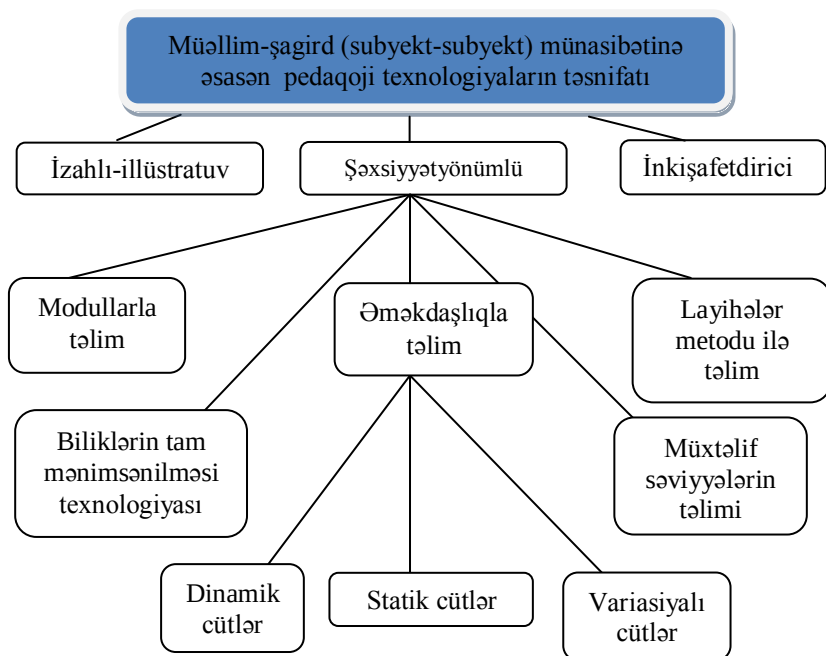
1. **Ümumpedaqoji texnologiya** tədris müəssisələrində təlimin müəyyən mərhələsində təhsil prosesinin layihələşdirilməsinin elmi əsaslarını açıqlayır.

2. **Xüsusi (fənn) pedaqoji texnologiya** bir fənn, sinif, müəllim dairəsində təhsil prosesinin layihələşdirməsini nəzərdə tutur.

3. **Lokal pedaqoji texnologiya** təlim-tərbiyə prosesinin müəyyən bir tərkib hissəsinin (bir dərsin, yeni biliklərin mənimsənilməsinin, materialın təkrarının, müstəqil işin) texnologiyası kimi özünü göstərir.

Müasir pedaqogikada pedaqoji texnologiyalar **subyekt-subyekt** (müəllim-şagird) münasibətlərinə görə üç qrupa bölünür.

1. İzahlı-illüstrativ təlim texnologiyaları.
2. Şəxsiyyətyönlü təlim texnologiyaları.
3. İnkişafetdirici təlim texnologiyaları.



İzahlı-illüstrativ təlim texnologiyaları ilə aparılan pedaqoji proseslərdə şagirdlər hazır şəkildə tədris informasiyası alır, maarifləndirilir və onların reproduktiv fəaliyyəti təşkil olunur. Bu yolla şagirdlərdə ümumi təlim bacarıqları və vərdisləri formalaşdırmağa cəhd edilir.

Şəxsiyyətyönlü təlim texnologiyaları ilə iş zamanı məktəblilərin fərdi xüsusiyyətləri nəzərə alınır və bu xüsusiyyətləri inkişaf etdirmək üçün hər bir şagirdə onun təlim fəaliyyətini təmin edən şərait yaradılır.

İnkişafetdirici təlim texnologiyalarının tətbiqi şagirdlərin intellektual qabiliyyətlərinin, onların bir şəxsiyyət, bir fərd kimi özünəməxsus daxili inkişaf mexanizmlərinin hərəkətə gəlməsinə kömək edən təlim metodlarından daha çox istifadə edilir.

Şəxsiyyətyönümlü və inkişafetdirici təlim texnologiyaları yeni pedaqoji texnologiyalar adlandırılır.

Pedaqoji texnologiyaların doqquz prinsipinin olması qeyd edilir.

1. Tərbiyəedici təlim prinsipi
2. İnkişafetdirici təlim prinsipi.
3. Təlimdə müvəffəqiyyət əldə etmək prinsipi.
4. Bütün şagirdlərlə əks-əlaqə prinsipi.
5. Müntəzəm olaraq təkrar etmə prinsipi.
6. Optimal psixi gərginlik prinsipi.
7. Təlim prosesində şagirdlərin maksimum iştirakı prinsipi.
8. Təlimdə yaxın inkişaf zonasına yönəltmə prinsipi.
9. Müəllim və şagirdlərin vahid məqsədlər üçün birləşməsi prinsipi.

Müasir məktəb praktikasında şəxsiyyətyönümlü təlim texnologiyalarının daha geniş tətbiq olunanları aşağıdakılardır:

1. Əməkdaşlıqla təlim; 2. Müxtəlif səviyyələrin təlimi; 3. Biliklərin tam mənimsənilməsi; 4. Layihələr metodu ilə təlim; 5. Modullarla təlim texnologiyaları.

İdrak fəaliyyətinin səviyyəsini müəyyənləşdirmək üçün son illərdə amerikan psixoloqu B. Blumun taksonomiyalarından (taksonmiya yunan sözü olub, taxus-qayda ilə yerləşmə - qanun deməkdir, təlim məqsədlərinin şəbəkəli və ya sistemli təsnifatıdır) daha çox istifadə olunur.

Bilik əldə etmə (birinci səviyyə) – şagird öyrəndiyi konkret tədris vahidini (termin, fakt, anlayış, tərif, qayda, əməliyyat, prinsip) yadda saxlayır və sözlə, əməllə ifadə edə bilər.

Anlama (ikinci səviyyə) – şagird tədris materialına aid biliklərini bir ifadə formasından başqasına keçirə bilər.

Tətbiq etmə (üçüncü səviyyə) – şagird öyrəndiklərini konkret şəkildə və yeni situasiyalarda tətbiq edə bilər.

Analiz və sintez etmə, qiymətləndirmə (dördüncü) – şagird bütövü hissələrə ayıra bilər və onların arasındakı qarşılıqlı

əlaqəni aydınlaşdırır; sistemin, hadisələrin və faktların elementlərini kombinə edib bir bütöv yarada bilir; verilmiş konkret tədris materialının qarşıya qoyulan məqsəd üçün əhəmiyyətini qiymətləndirməyi öz fəaliyyətinə tənqidi yanaşmağı bacarır.

Əməkdaşlıqla (kollektiv) təlim texnologiyası. Bu təlim texnologiyasından məktəblərdə daha geniş istifadə edilir. Onun əsas ideyası nəyisə birlikdə yerinə yetirmək yox, birlikdə öyrənməkdir. Əməkdaşlıqla təlim texnologiyası XX əsrin 80-ci illərində ABŞ və İsrail pedaqoqları tərəfindən işlədilmişdir. Bu təlim texnologiyasının aşağıdakı üstünlükləri vardır.

a) Müntəzəm şəkildə təkrar olunan çalışmalar nəticəsində şagirdlərdə məntiqi təfəkkür və anlama vərdisləri təkmilləşdirilir.

b) Şifahi nitq proseslərində şagirdlərin fikri fəaliyyət vərdisləri inkişaf edir.

c) Qruplarda işləyən hər bir şagird özünü sərbəst hiss edir.

d) Şagird həm özünün həm də kollektivin işinin nəticəsi üçün məsuliyyət daşıyır.

e) Şagirdlərdə öz şəxsi keyfiyyətlərini, üstünlüklərini və çatışmazlıqlarını qiymətləndirmək bacarığı formalaşır.

Əməkdaşlıqla təlim texnologiyasında tədris materialını aşağıda göstərilən qruplar və cütlər şəklində öyrənirlər:

- 1. Statik cütlər** – könüllü olaraq iki orta qüvvəli, iki qüvvəli və bir zəif, bir qüvvəli şagirdlər birlikdə işləyir. Bu halda onlardan biri “öyrədən”, o biri “öyrənən” rolunu oynayır və növbə ilə öz rollarını dəyişirlər.
- 2. Dinamik cütlər** – dörd şagird eyni bir tapşırığın dörd hissəsini öyrənir sonra onu üç partnyoru ilə müzakirə edir və bu zaman yoldaşının səviyyəsini, fərdi xüsusiyyətlərini nəzərə alır.
- 3. Variasiyalı cütlər** – qrupun hər üzvü öz tapşırığını alır, onu yerinə yetirir və müəllimlə birlikdə təhlil edir və sonra o biri üç yoldaşına məlumat verir.

Göründüyü kimi belə qruplarda şagirdlərin fəaliyyəti onların müstəqilliyinin və kommunikativ bacarıqlarının inkişaf etməsinə imkan yaradır.

Əməkdaşlıqla təlimdə müxtəlif metodlardan istifadə edilir ki, onlardan bəzilərinin mahiyyəti haqqında qısaca məlumat verək:

Komandalarda təlim metodu. Bu metodda qrupun bütün üzvləri bir mövzu üzərində, yoldaşları ilə əlaqəli şəkildə işləyir, birlikdə qarşıya qoyulan məqsədə nail olmağa çalışırlar. Tapşırıqlar və onların yerinə yetirilməsinə verilən vaxt müxtəlif olur.

Kiçik qruplarda (4 nəfərlik) əməkdaşlıq metodu ilə təlim. Müəllim yeni tədris materialını şərh edir, sonra onu möhkəmləndirmək üçün qruplara tapşırıq verir. Qruplarda hər şagird tapşırığın müəyyən hissəsinə cavab hazırlayır. Nəticələr qrup daxilində müzakirə edilir, cavablar dəqiqləşdirilir.

Qruplarda oyun fəaliyyəti metodu ilə təlimə müəllim əvvəlcə yeni tədris materialını şərh edir, təlim nəticələri qruplar arasında yarışmalar təşkil edilməsi ilə yoxlanılır. Belə yarışmalar yekunlaşdırıcı dərslərdə və vaxtaşırı başqa dərslərdə təşkil oluna bilər.

Əməkdaşlıqla təlimin təşkilində “Mişar” yanaşma metodu. Bu metodda 4-5 nəfərlik qrup təşkil olunur və bütün qruplar eyni tapşırıq alır, nəticə etibarilə hamı eyni tədris materialını öyrənir. Lakin bu halda hər qrupdan bir nəfər fəal şagird seçilir və ona ümumi tapşırığın bir hissəsini ətraflı öyrənmək həvalə olunur. Ümumi tapşırığı tam mənimsəmiş bu şagirdlər öz qruplarındakı yoldaşlarını da tədris materialını yaxşı mənimsəmələri üçün məlumatlandırırlar.

Nəzərdən keçirilən təlim metodlarında müəllim şagirdlərin idraki, tədqiqatçılıq, yaradıcılıq fəaliyyətlərinin təşkilatçısı rolunu oynayır.

Lahiyələr metodu ilə təlim texnologiyası. Bu metodun əsas mahiyyəti şagirdlərə əldə etdikləri biliklərin həyatda onlara

lazım olacağını göstərməkdir. Bunun üçün müəllim yeni informasiyaların alınma mənbəyini göstərərək, şagirdi istiqamətləndirə bilər. Hər hansı vacib problemi həll etmək üçün şagird fəaliyyəti layihələşdirilir. Layihələşdirilmədə şagirdlərin özləri əsas rol oynayır, müəllim isə onları istiqamətləndirir. Metodun əsas ideyası sərbəst tərbiyədir.

“Layihələr metodu”nda şagirdlər fərdi, cütlər, qruplar şəklində müəyyən vaxt ərzində müstəqil fəaliyyət göstərməyə, həmişə hansısa bir problemi həll etməyə yönəldilir. Problemin həllində müxtəlif təlim metodları və təlim vasitələri tətbiq edilməklə yanaşı, həm də müxtəlif elm, texnika və texnologiya sahələrinə aid biliklərdən istifadə edilməsi nəzərdə tutulur.

Modul üzrə təlim texnologiyası. Bu təlim metodunda şagirdlər müstəqil olaraq dərstdə və dərstdənkənar vaxtlarda modulla iş prosesində konkret təlim məqsədlərinə nail olurlar. Burada da müəllim, şagirdlərin müstəqil işlərinin təşkilatçısı, birgə fəaliyyətin iştirakçısı olur.

Təlimdə “modul” anlayışı dedikdə, tədris materialının bitkin məzmununu və onu mənimsəmək texnologiyasını özündə birləşdirən bir kompleks nəzərdə tutulur.

2.9. Yeni təlim texnologiyalarının əsas prinsipləri

Yeni təlim texnologiyaları ümumiləkdə təlimin yeni konsepsiyası dörd əsas prinsip ətrafında cəmləşdirilə bilər.

1) Şagirdyönümlülük (şəxsiyyətyönümlülük) prinsipi görə şagird pedaqoji prosesin diqqət mərkəzində dayanır. Bütün tədris və təlim işi onun maraq və tələbatlarının ödənilməsinə, istedad və qabiliyyətlərinin, potensial imkanlarının inkişaf etdirilməsinə yönəlir. Bu zaman şagirdlərin psixoloji xüsusiyyətləri – fərqli tempə inkişaf etməsi, yeni fikirləri müxtəlif sürətlə qavramaları nəzərə alınmalıdır.

Şagirdyönümlülük, şagirdin bilik və bacarıq səviyyəsini ardıcıl olaraq genişləndirməsi məqsədi ilə onun təlim fəaliyyəti,

inkışaf və yetkinlik səviyyəsi ilə uyğunluq təşkil etməsi deməkdir.

2) Fəal, müstəqil və birgə təlim fəaliyyəti imkanlarının yaradılması prinsipinə görə şagirdlər yalnız o zaman aktiv fəaliyyət göstərə bilirlər ki, onlar reallaşdırılan təlim işinin nəticəsi ilə qarşılaşsınlar, bu işi özləri etsin və ya başqasının etdiyini görsünlər. Bu prinsip tələb edir ki, şagirdlər təlimi aktiv bir proses kimi qəbul etsinlər yəni təlim işi potensial surətdə mənalı olmalı və şagirdləri fəaliyyətə, düşünməyə cəlb etməlidir.

3) Təlimin integrativliyi prinsipinə əməl etməklə həm müxtəlif təlim sahələri arasında, həm də eyni bir təlim sahəsi daxilində biliklərin, bacarıq və dəyərlərin qarşılıqlı əlaqələrinə diqqət yetirilir. Bu məqsədlə fənlərin tədris materialları integrativ məzmununda qurulmalıdır.

4) Təlimin məzmunu və nəticələrinin təliməlanların məktəbdən sonrakı həyat fəaliyyəti və cəmiyyətlə əlaqəlilik prinsipinə görə təlimin məzmunu, məzmun standartları elə müəyyənləşdirilməli və bunlara uyğun bilik, bacarıq və qabiliyyətlər elə formalaşmalıdır ki, təlim alanların məktəbdən sonrakı həyat fəaliyyətində onlara lazım olsun.

Yeni pedaqoji texnologiyaların ənənəvi təlim metodlarından üstünlüyü aşağıdakılardır.

1. Nəticəverimlilik

2. Şəxsiyyətyönümlülük

3. İnkişafetdiricilik

Ənənəvi təhsildə təlim vermə müəllim – dərslük – şagird paradiqması (sistemi) ilə qurulursa şəxsiyyətyönümlü təhsildə şagird – dərslük – müəllim paradiqması ilə qurulur. İkinci iş sistemi daha humanist sistem hesab olunur.

İnkişafetdirici təlim konsepsiyasının mahiyyəti ondan ibarətdir ki, təlim prosesində şagirdin inkişaf etdirilməsi diqqət mərkəzində olur. Yeni pedaqoji texnologiyanın tətbiqi zamanı təlim işi elə qurulur ki, tədris materialı məzmunun mənimsənilməsi, şagirdlərin tərbiyə və intellektinin inkişafı vahid, bütöv bir

proses olur. Burada da bilik və bacarıqların əldə edilməsi inkar olunmur, lakin o əsas məqsədə nail olmaq üçün bir vasitə rolunu oynayır. İnkişafetdirici xarakterli texnologiyalarda hər şeydən əvvəl biliklərin müstəqil olaraq qazanılması nəzərdə tutulur.

Bildiyimiz kimi müasir cəmiyyət informasiya texnologiyaları cəmiyyəti adlandırılır. Buna görə də ümumi təhsildə dövrün tələblərinə uyğun şagirdlərdə şəxsi keyfiyyətlərin və fərdi qabiliyyətlərin formalaşması üçün yeni pedaqoji texnologiyalarla yanaşı informasiya texnologiyalarından da geniş istifadə edilməlidir.

Hazırda qüvvədə olan məktəb kimya proqramına və dərslərinə uyğun olaraq bütün dərslərdə yeni pedaqoji texnologiyaların yuxarıda göstərilən üç təlim texnologiyalarından istifadə edilə bilər. Qabaqcıl kimya müəllimləri bu işdə fəallıq göstərirlər və onların iş təcrübəsi haqqında olan yazılar kurikulum jurnalında və digər mənbələrdə işıqlandırılır.

Kimyanın tədrisində yeni təlim texnologiyalarından istifadə etmək istəyən müəllimlər üçün mətbuatda çoxsaylı metodik tövsiyələr verilmişdir ki, onlardan bəzilərini nəzərdən keçirək:

1. Sınıf şagirdlərinin əksəriyyətinin müstəqil olaraq qavraya bilməyəcəyi elmi, nəzəri materialların mahiyyəti müəllim tərəfindən problemli – dialoji formada qısaca olaraq şərh edilməli və şərhin, ayrı-ayrı anlayışların izahının hansı dərinlikdə aparılması zamanı şagirdlərin inkişaf səviyyəsi nəzərə alınmalıdır.

2. Yeni dərs materialına aid bilik və bacarıqların dərinləşdirilməsi və möhkəmləndirilməsi üçün şagirdlərə veriləcək sual və tapşırıqlar əvvəlcədən düşünülməlidir.

3. Keçmiş dərslərdə qazanılmış bilik və bacarıqların köməyi ilə qavranılması mümkün olan proqram materialları şagirdlərin cütlərdə və ya qruplarda müstəqil öyrənməsi üçün tapşırıla bilər.

4. Suallara tapılmış cavablar, qısa və uzun müddətdə işlənmiş tapşırıqların yerinə yetirilmə səviyyəsi bütün siniflə birlikdə müzakirə edilməli və qiymətləndirilməlidir.

5. Ev tapşırıqlarının yoxlanılması və qiymətləndirilməsi də eyni texnologiya ilə aparıla bilər.

6. Modul və layihələr metodu ilə tədris olunacaq mövzular qabaqcadan planlaşdırılmalı və lazımı səviyyədə hazırlaşılmalıdır.

III FƏSİL. FƏAL/İTERAKTİV TƏLİM

3.1. Fəal/interaktiv təlimin mahiyyəti

Ümumi təhsilin həyata keçirildiyi hazırkı dövrdə orta məktəblərdə həm ənənəvi, həm də yeni şəxsiyyətyönümlü-inkişafetdirici təlim metodlarından istifadə edilir ki, bunlardan da əsas üstünlük **fəal /interaktiv təlimə** verilir.

Fəal/interaktiv təlim metodunun mahiyyəti haqqında görkəmli pedaqoq və metodistlər, təcrübəli təhsil işçiləri, qabaqcıl müəllimlər kitablarda, jurnal və məcmuələrdə yazdıqları məqalələrdə ətraflı izahatlar vermiş, öz rəy və təkliflərini bildirmişlər.

Fəal/interaktiv təlimdən tədris prosesində, xüsusilə də kimya fənninin tədrisində istifadə edilməsi, şagirdlərin fəallıqlarının artırılmasına, məntiqi təfəkkürlərinin inkişaf etdirilməsinə, yaradıcılıq qabiliyyətlərinin formalaşmasına və bütövlükdə təlimin keyfiyyətinin yaxşılaşmasına şərait yaradaraq təhsildə demokratikləşdirmə, humanistləşdirmə, differensiallaşdırma, fərdiləşdirmə, inteqrasiya prinsiplərini həyata keçirməyə imkan verir.

Fəal /interaktiv təlim metodu şagirdlərin əqli inkişafını maksimum dərəcədə təmin edən, fənn üzrə bilikləri şüurlu surətdə mənimsəmələrinə səbəb olan və tədris işində onlarda müstəqillik fəaliyyətinin tərbiyə olunmasına köməklik göstərən inkişafetdirici təlim və onun əsas elementi hesab edilən, müasir şagirdlərin təfəkkürünün və digər əqli keyfiyyətlərinin inkişaf etdirilməsini, onların idrak fəaliyyətinin və müstəqilliyinin artırılmasını, biliyin şüurlu mənimsənilməsinə nail olmasını təmin edən problemlı təlim priyomunun praktikada tətbiqinin nəticəsi kimi yaranmağa başladı.

Problemlı təlimdə şagirdlər, müntəzəm olaraq müəllim tərəfindən axtarışlar prosesinə, yeni problemin sübuta yetiril-

məsi, biliklərin müstəqil əldə edilməsi, əvvəllər öyrənilmişlərin tətbiqi və yaradıcı fəaliyyətə yiyələnməyə sövq edilir. Lakin bu deyilənlərin yerinə yetirilməsində müəllim bu və ya digər dərəcədə köməkçi rolunu oynayır və problemlə vəziyyət bütün hallarda deyil, müəyyən şəraitdə yaradılır.

Fəal /interaktiv təlim, şagirdlərin fəal fəaliyyətini təmin etməklə problemlə şəraitin yaradılmasına, əməkdaşlığa, təfəkkürün müstəqilliyinə, sərbəstliyə, şagirdlərin fəal dərk etmə mövqeyinə, biliklərin müstəqil əldə edilməsinə, yaradıcı tətbiqinə, sərbəst fikir söyləməsinə, sübuta yetirilməsinə əsaslanır. Bu təlimin tətbiqi prosesində müəllimin fəaliyyəti, biliklərin əldə edilməsi üçün sinifdə işgüzar, əlverişli psixoloji mühitin yaradılması, biliklərin axtarılması prosesinin təşkili və şagirdlərin biliyini obyektiv qiymətləndirməsi ilə xarakterizə olunur.

Fəal/interaktiv təlimin konkret tərifini belə verirlər: Fəal/interaktiv təlim şagirdlərin fəal idrak fəaliyyətinə əsaslanan və təhsil prosesinin digər iştirakçıları ilə əməkdaşlıq şəraitində həyata keçirilən təlimdir.

Bəzi hallarda bu anlayışın sinonimi kimi “İnteraktiv təlim metodları” anlayışından istifadə olunur. Belə ki, “interaktivlik” termini “dialogu, qarşılıqlı təsiri” bildirir. Bu təlim metodunu ifadə etmək üçün həmçinin “problem-dialogi”, “evristik təlim” anlayışlarından da istifadə edilir. Prof. Y.Kərimovun fikrinə görə interaktiv metodlar yox, priyomlar, və ya “təlimin fəal metodları”, “təlimi fəallaşdırıcı metodlar” kimi ifadələr işlətmək daha məqsədəuyğundur.

İnteraktiv təlimdə əsas məqsəd şagirdi təlimin subyekti etmək, onu oxumağa qabil insan kimi tərbiyə etməkdir. “İnteraktiv” ingiliscə insanlararası qarşılıqlı anlaşma, əməkdaşlıq deməkdir. Bu prosesdə fəallıq mühüm yer tutur. Hər şagirdin öz fikri, ideyası olur, zəif şagird də fəallaşır.

Bəzi mənbələrdə qeyd edilir ki, fəal və interaktiv metodlar bir-biri ilə sıx bağlı olsa da onları eyniləşdirmək olmaz. Pedaqoqların fikrincə “Fəal” sözü, bəlli olduğu kimi, daha işlək,

daha üstün hərəkətdə, təsirdə mənasını verir. Fəal təlim metodlarının interaktiv təlim metodları ilə yaxınlığı onun mahiyyətindən doğur, lakin doğuluş və seçim təsirinə görə biri-birindən fərqlənir. Belə ki, əgər interaktiv metodlar dərstdə təlim prosesinin gedişindən doğursa, yəni biri digərini əvəz edərək meydana çıxır və öyrənənlərin hamısının birlikdə tam müstəqil fəaliyyətini təmin edərsə, fəal metodlar irəlicədən planlaşdırılmış təlimin fəallaşdırılmasına şərait yaradır. Ənənəvi olaraq işlənən söz metodları, yəni, praktik metodlar bu gündə fəal metodlar sırasına daxildir.

Pedaqoqlar təlimin fəal metodlarını öyrənənlərin məlumatlandırılması, idrak müstəqilliyini, fikri fəallığını, yaradıcılığını artıran metodlar kimi göstərirlər.

İnteraktiv təlim şagirdlərə bilikvermə prosesində həm də onları iradi, əxlaqi, əqli, estetik-mədəni, hüquqi, ekoloji, iqtisadi və digər dəyərlər yönümündə inkişaf etdirir, formalaşdırır.

Fəal/interaktiv təlim metodu aşağıda göstərilən müasir təlim prinsiplərinə əsaslanan təlimdir:

1. Şəxsiyyətə yönəlmiş təlim prinsipi. Bu prinsipə görə şagirdin bir şəxsiyyət olaraq təlim prosesinin obyektinə kimi çıxış etməsi vacibdir. Təlim uşağın, maraq və tələbatına, onun bilik səviyyəsinə, imkan və qabiliyyətlərinə yönəlməlidir.

2. Fəal idrak prinsipi. Bu prinsipə görə tədris prosesi elə təşkil olunmalıdır ki, o, idrak fəallığı, təbii öyrənmə fəaliyyəti doğursun, şagirdə yeni biliklərə yiyələnmək həvəsi yaratsın. İdrak fəallığı ilk növbədə təfəkkürün fəallaşdırılması əsasda yaranır. Buna nail olmaq üçün birinci növbədə təlim prosesində idrak fəallığını stimullaşdıran problemlə situasiyalar yaradılmalıdır. Uşaqda bu problemin həlli tələbatının yaranması nəticəsində bütün idrak prosesləri də fəallaşır, o, yeni bilikləri kəşf etməyə yönəlir.

3. İnkişafetdirici təlim prinsipi. Görkəmli rus psixoloqu, müasir pedaqoji psixologiyanın banilərindən biri olan L.Sivi-gotskinin nəzəriyyəsinə görə təlim inkişafı qabaqlamalı, uşağın

“qarşıdakı (yaxın) inkişaf zonasına” yönəlməlidir. Bu inkişaf zonasında uşağın potensial imkanları mərkəzləşib onları aktuallaşdırmaq üçün xüsusi təlim şəraiti yaradılmalıdır. Buna da müstəqil iş prosesi zamanı, yaxud yaşlıların köməyi ilə nail olmaq olar. İnkişafetdirici təlim ilk növbədə təfəkkürü və yaradıcılığı formalaşdırmalıdır.

4. “Qabaqlayıcı təlim prinsipi”. Müasir dövrdə baş verən sürətli dəyişikliklər təlimin qarşısında şagirdlərin həyata hazırlanması məsələsini daha kəskin qoyur. Bunun üçün ilk növbədə təlim cəmiyyətin inkişaf meyillərini əks etdirməli və yeni nəsli yaxın gələcəkdə həyat şəraitinə hazırlamalıdır. Məktəb şagirdə baza bilik, bacarıq və vərdisləri verməklə kifayətlənməməlidir. O, eyni zamanda şagirdə idrak fəallığı, hər şeyi öyrənmək həvəsi və digər zəruri keyfiyyətləri formalaşdırmalıdır,

5. Təlim-tərbiyə sisteminin çevikliyi prinsipi. Bu prinsipin mahiyyəti ilk növbədə onun real şəraitə uyğunlaşmaq qabiliyyətidir. İctimai mühitin və şagirdlərin dəyişən tələbləri nəzərə alınmaqla, tədris planları və proqramlarının məzmunu, təlim-tərbiyə prosesinin təşkili, pedaqoji texnologiyaların seçilməsi sistematik olaraq təzələnməlidir. Çevik təlim-tərbiyə sistemində, daha çox təlimin diferensiaslaşmasına, şagirdlər tərəfindən müxtəlif məlumatların işlənilməsi və mənimsənilməsinə üstünlük verilir. Buna nail olmaq üçün müəllim hər bir şagirdə fərdi yanaşmağa, təlimdə müxtəlif bilik mənbələrindən və məlumat təqdim etmə formalarından istifadə etməyə çalışmalıdır. Təlim-tərbiyə sisteminin çevikliyi bir nəticə olaraq biliklərin daha çox yaradıcı və tətbiqi olmasında öz əksini tapır, şagirdlər təlim məqsədlərini qoymağa özləri cəhd edirlər.

6. Əməkdaşlıq prinsipi. Əməkdaşlıq-təlim prosesi zamanı “**müəllim-şagird-valideyn**” bərabər hüquqlu tərəf müqabili kimi çıxış edirlər. Bu prinsip müəllimdən tələb edir ki, o, şagirdin qiymətləndirilməsində daha çox dəstəkləyici qiymətlərdən istifadə etsin. Əməkdaşlıq təlim mühitini şagird üçün daha əlverişli, fəallaşdırıcı və ruhlandırıcı edir.

7. Dialoji təlim prinsipi. Məsələlərin birgə həlli gedışində özünün və qrup üzvlərinin fikirlərini, imkanlarını və təcübələrini bölüşə bilmək və bundan qarşılıqlı faydalanmaq məqsədi ilə hər bir şagirdin müzakirələrdə və qrupun işində iştirakı təmin edilməlidir. Təlim prosesində bütün şagirdlərin müxtəlif nöqtəyi nəzərlərini və fikirlərini nəzərə almaqla, dialoji təlim fikir müxtəlifliyinə, tədris məzmununu daha da zənginləşdir-məyə imkan yaradır, nəticə çıxarma prosesinə müsbət təsir edir.

Fəal təlim bir sistem kimi təkəcə interaktiv üsullardan istifadə edilməsini deyil, eyni zamanda yuxarıda göstərilən yeni prinsiplərə uyğun olaraq təlim-tərbiyə prosesinin yeni tədris plan və proqramlarının işlənilib hazırlanması və tətbiqi, təlim-tərbiyə prosesinin təşkili, öyrədici mühitin yaradılması, şagirdlərin nailiyyətlərinin və təlim prosesinin qiymətləndirilməsi, şagirdlərin şəxsiyyət kimi formalaşmasına və inkişafına dair proqramların həyata keçirilməsi kini vacib komponentlərə yenidən baxılmasını nəzərdə tutur.

3.1.1. Fəal təlimin əsas xüsusiyyətləri və mexanizmləri

Fəal təlimin səciyyəvi cəhətləri aşağıdakılardır:

1. Müəllim tərəfindən şüurlu surətdə idraki problem situasiyanın yaradılması;

2. Problemin həlli prosesində şagirdlərin fəal tədqiqatçı mövqeyinin stimullaşdırılması;

3. Şagirdlər üçün yeni və zəruri olan biliklərin müstəqil kəşfi, əldə edilməsi və mənimsənilməsi üçün şəraitin yaradılması.

Yeni yanaşmanın mahiyyəti ondan ibarətdir ki, təlim, şagirdlərin yaddaşının təkəcə elmi biliklərlə zənginləşdirilməsinə deyil, həm də təfəkkürün müntəzəm inkişaf etdirilməsi əsasında daha çox biliklərin müstəqil əldə edilməsi və mənimsənilməsi, ən mühüm bacarıq və vərdişlərin, şəxsi keyfiyyət və qabiliyyətlərin qazanılmasına yönəlib. Bu zaman şagirdlər müəllimin

rəhbərliyi altında, xüsusi seçilmiş, asan başa düşülən və yadda qalan, ən vacib təlim materialının öyrənilməsi prosesində fakt və hadisələrin səbəb-nəticə əlaqələrini, qanunauyğunluqlarını aşkar etməyi, nəticə çıxarmağı, mühüm və dərin ümumiləşdirmələr aparmağı öyrənirlər.

Fəal/interaktiv dərsin səmərəliliyini təmin edən psixoloji mexanizmlər aşağıdakılardır:

1. Problemləli vəziyyətin yaradılması. Təlim prosesində şagirdin tədqiqatçı mövqeyini yaratmaq üçün mərkəzi təlim prosesi, yəni tədqiqat olmalıdır. Tədqiqat isə ilk növbədə problemin qoyulmasından başlanır. Fəal/interaktiv təlim metodu təqdim edilən informasiyanın ziddiyyətli və yarımçıq olması səbəbindən əqli cəhətdən gərgin vəziyyətin yaradılmasına əsaslanır. Belə vəziyyətin yaradılması şagirdləri qarşıya qoyulmuş məqsədə nail olmaq yollarını axtarmağa sövq edir və bununla da onların təfəkkürünü fəallaşdırır.

Problemləli vəziyyət – məsələnin həllində ziddiyyətlərin, müxtəlif nöqtəyi nəzərlərin və variantların mövcudluğunu ehtiva edən vəziyyətdir.



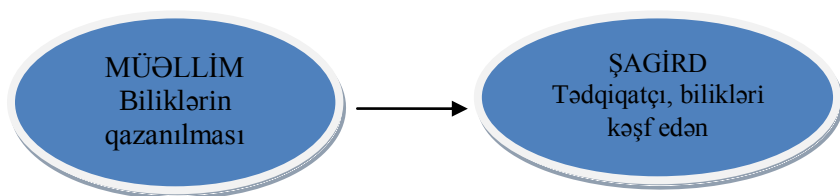
Problemləli vəziyyətin yaradılması və tədqiqi üçün aşağıdakı xüsusiyyətlər olmalıdır:

- diqqət cəlb edən və maraqlı;
- müxtəlif fərziyyələr yaradan;
- müstəqil tədqiqat üçün mümkün olan;
- şagirdin imkanlarına müvafiq olan;
- şagirdə öz bacarığını həyata keçirməyə imkan verən.

2. Dialoqun və əməkdaşlığın zəruriliyi. Problemin həlli zərurəti müxtəlif fərziyyə və baxışların nəzərdən keçirilməsini və ən optimal üsulun tapılmasını tələb edir. Bu isə məhz təlim prosesinin digər iştirakçıları ilə fəal əməkdaşlıq prosesində ən effektiv şəkildə əldə oluna bilər.

3. Şagird tədqiqatçı, müəllim – bələdçi (fasilitator) kimi. Şagird və müəllim göstərilən rollarda çıxış etdikdə, şagird məsələni müstəqil tədqiqat yolu ilə həll edir, müəllim isə yalnız bələdçi kimi, ən zəruri hallarda məsələyə müdaxilə edir.

Şagirdin mövqeyi – “kəşf edən”, tədqiqatçı, **müəllimin** mövqeyi isə – “bələdçi” (istiqamət verən, fasilitator)-dur. Müəllimin əsas funksiyası fasilitasiya (ingiliscə əlverişli şərait yaratma) adlanır. Bu müəllim liderliyinin yeni tipidir. Fasilitasiya bir proses kimi yönəldici, köməkçi sualların effektiv tətbiqinin köməyi ilə diskussiyaların təşkili və şagirdlərin fəallaşdırılması prosesindən ibarətdir. Müəllimin vəzifəsi – öyrənməyi öyrətməkdir. Başqa sözlə desək, müəllim təlim fəaliyyətinin əsas tərkib hissələrini mənimsəməkdə şagirdə kömək edir, eyni zamanda özü biliklərin əldə edilməsinə və tətbiqinə dair zəruri üsul və vasitələrə praktik cəhətdən yiyələnir.



4. Psixoloji dəstək-hörmət və etibar. Təlimin psixoloji mühitinin hörmət və etibar əsasında qurulması şagirdlərdəki inamsızlıq hissini aradan qaldırmaqla bərabər, ən zəif şagirdin belə yaradıcı prosesə qoşulmasına təkan verir. Belə olduqda şagirdlərin idrak fəallığı dərslərin boyu lazımi səviyyədə saxlanıla bilər.

3.1.2. Fəal dərslərin mərhələləri

Fəal dərslərin mərhələləri aşağıdakılardır:

I. Motivasiya, problemin qoyulması. Motivasiya – hər hansı fəaliyyətin mexanizmini işə salan qüvvədir. Ona görə də, tədqiqata başlamazdan əvvəl müəllim təfəkkür prosesini hərəkətə gətirmək, şagirdlərin bilikləri əsasında özləri tərəfindən tədqiqat sualının formalaşdırılması üçün motivasiyadan istifadə edir. Hər hansı tədqiqat işinə başlamaq üçün tədqiq olunacaq problemin qoyulması vacib olduğundan, ilk növbədə sual formalaşdırılır və fərziyyələr irəli sürülür.

II. Tədqiqatın aparılması. Suallar və fərziyyələr dəqiqləşdirildikdən sonra tədqiqat işi başlanılır. Tədqiqat müxtəlif formalarda – bütün siniflə birgə, kiçik qruplarla, cütlüklər və fərdi şəkildə aparıla bilər.

III. İnformasiya mübadiləsi. Bu mərhələdə iştirakçılar tədqiqatın gedişində əldə etdikləri tapıntıları, yeni informasiyanın mübadiləsini aparırlar. Qoyulmuş suala cavab tapmaq üçün bütün iştirakçılar bir-birinin təqdimatını fəal dinləməli olurlar. Natamam və xaoslu xarakter daşıyan yeni bilikləri qaydaya salmaq, sistemləşdirmək, müəyyən bir nəticəyə gəlmək üçün tədqiqat sualına cavab tapmaq zərurəti yaranır.

IV. İnformasiyanın müzakirəsi və təşkili. Bu mərhələ ən mürəkkəb xarakterlidir. Belə ki, bu mərhələ, bilik, bacarıq və vərdişlərin, təfəkkürün müxtəlif növlərinin (məntiqi, tənqidi, yaradıcı) səfərbərliyini tələb edir. Müəllim fasilitasiya funksiyasını yerinə yetirərək (yönəldici, köməkçi suallardan istifadə etməklə) əldə edilmiş faktların müzakirəsinə və onların sistemləşdirilməsinə kömək edir. Nəticədə tədqiqat sualının cavabı sxem, qrafik, cədvəl və təsnifat formasında təşkil oluna bilər.

V. Nəticə və ümumiləşdirmə. Bu mərhələdə şagird nəinki əldə olunan bilikləri ümumiləşdirməli, həm də gəldiyi nəticəni tədqiqat sualı ilə və irəli sürülmüş fərziyyələrlə müstəqil olaraq tutuşdurmalıdır.

VI. Yaradıcı tətbiqetmə. Biliklərin mənimsənilməsinin başlıca meyarı onun yaradıcı surətdə tətbiqidir. Yaradıcı tətbiqetmə biliyi möhkəmləndirir, onun praktiki əhəmiyyətini şagirdə açıb göstərir. Bu mərhələdə müəllim şagirdlərə, onların kəşf etdikləri biliklərin yaradıcı surətdə tətbiqinə dair çalışma verməklə, həmin biliyin həmişəlik onların yaddaşlarında həkk olunmasına nail ola bilər. Bu iş bir dərsə ayrılmış vaxtla məhdudlaşmaya da bilər, yəni onun həyata keçirilməsi sonrakı dərslərdə də mümkündür.

Bu mərhələdə həmçinin Azərbaycanda geniş yayılmış sərbəst iş forması – dərslərdə alınmış bilik bacarıq və vərdişlərin möhkəmləndirilməsi məqsədini nəzərdə tutan ev tapşırıqlarına da münasibət bildirilməlidir :

1. Ev tapşırıqlarının xarakteri tədqiqat və yaradıcı elementləri (müxtəlif yaradıcı işlər, referatlar, layihələr, tədqiqatlar, modelləşdirmə və s.) ilə zənginləşdirilməlidir.
2. Lazım olan hallarda müstəqil mənimsənilmək üçün fərdi maraqları və tələbləri nəzərə alan proqramların tərtib edilməsi və tətbiqini genişləndirmək lazımdır.
3. Şagirdlər yuxarı siniflərə keçdikcə müstəqil iş üçün ayrılan dərs vaxtının faizi artırılmalıdır.

VII. Qiymətləndirmə və ya refleksiya. Qiymətləndirmə şagirdlərin təlimdəki nailiyyətlərinin dəyərləndirilməsi prosesi olub konkret meyarlar üzrə aparılmalıdır. Müəllim şagirdləri əvvəlcədən bu meyarlarla tanış etməlidir. Qiymətləndirmə həmçinin istənilən prosesin təkmilləşdirilməsini təmin edən bir mexanizmdir. Təkmilləşmək üçün vaxtında öz qüsurları və nailiyyətlərini aşkar etmək, uğurları qazanılmasına nələrin mane olduğunu və nələrin kömək etdiyini müəyyənləşdirmək vacibdir. Şagirdlərin təlim fəaliyyətinin qiymətləndirmə və refleksiya prosesləri məhz bu məqsəddə xidmət etməlidir.

Fəal təlimin mühüm xüsusiyyətlərindən biri olan şagirdlərin müstəqil təlim (öyrənməyi öyrətmək), müstəqil özünü

inkişaf vərdişlərinə yiyələnməsinə imkan yaradılmasını təmin etmək üçün dərs başa çatdıqdan sonra qiymətləndirmə və ya refleksiyanı həyata keçirərkən müstəqil öyrənmə proseslərinin nəzərdən keçirilməsi və bunun nəticəsində öz öyrənmə fəaliyyətinin təkmilləşdirilməsi məqsədəuyğun olardı.

Özünüqiymətləndirmə vərdişlərini formalaşdırmaq məqsədilə bütün sinfin və müəllimin qarşısında şagirdlərin özlərinə qiymət verməsi təcrübəsindən, habelə qarşılıqlı qiymətləndirmədən istifadə etmək olar.

Refleksiya – artıq başa çatmış prosesin şüurda inikasıdır. Təlim prosesinin refleksiyası biliklərin mənimsənilməsinin bütün mərhələlərini təhlil etməyə və dərinədən başa düşməyə imkan verən başlıca mexanizmlərdən biridir. Refleksiyanı həyata keçirmək üçün şagirdlərə onları yeni biliyin kəşfinə gətirib çıxarmış təlim hərəkətlərinin alqoritmini (addımlarını) izləməyə kömək edə biləcək bir neçə sual vermək kifayətdir. Nəticədə şagird öz tədqiqat fəaliyyətinin əsas mərhələlərini və komponentlərini, nailiyyət qazanmaq üçün amilləri dərk etmiş olur. Bəzən qiymətləndirmə və refleksiyanı dərsin müxtəlif mərhələlərinə daxil etmək olar. Bunun özü də təlim prosesinin daha uğurla keçməsinə kömək edər.

Şagirdlərin işinin effektivlik dərəcəsi həm kəmiyyət, həm də keyfiyyətə qiymətləndirilə, müxtəlif metodlarla və fərqli formalarda həyata keçirilə bilər. Lakin yadda saxlamaq lazımdır ki, qiymətləndirmə ilk növbədə şagird üçün özünüqiymətləndirmə və özünənəzarət vasitəsi rolunu oynamalıdır.

Aşağıda fəal dərsin yuxarıda qeyd olunan mərhələlərinə uyğun alınan nəticələri, onun quruluşunun ənənəvi dərsin quruluşu ilə müqayisəsini və fərqli cəhətlərini əks etdirən cədvəllər verilmişdir.

Fəal dərsin hər bir mərhələsində baş verən əsas hadisələr və onlara uyğun alınan nəticələr

FƏAL DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ	NƏTİCƏ
1.Motivasiya (Problemin qoyuluşu, fərziyyələrin irəli sürülməsi, tədqiqat sualının verilməsi)	Fərziyyələr və tədqiqat sualı
2. Tədqiqatın aparılması (fərziyyələri yoxlamaq və tədqiqat sualına cavabı tapmaq üçün faktların aparılması)	Tədqiqat işi, yeni faktlar
3. İnformasiya mübadiləsi (alınmış informasiyanın və öz tədqiqatlarının təqdimatı)	Müzakirə üçün yeni informasiya
4.İnformasiyanın müzakirəsi və təşkili (informasiyanın müzakirəsi, müxtəlif faktlar arasında əlaqələrin tapılması, onların təsnifatı)	Sistemləşdirilmiş informasiya
5.Nəticələr və ümumiləşdirmə (ümumiləşdirmə və onun fərziyyələrlə müqayisəsi, onların təsdiq və ya təkzib edilməsi haqqında nəticə, tədqiqat sualına cavab)	Yeni bilgiler (ümumiləşdirmə)
6.Yaradıcı tətbiqetmə (yeni şəraitdə tətbiqetmə, praktiki məsələlərin həlli)	Təcrübə və biliklərin tətbiqi yollarının dərk edilməsi
7.Özünüqiymətləndirmə və refleksiya (şəxs fəaliyyətin inikası və qiymətləndirilməsi; istənilən mərhələdə keçirilə bilər)	Özünüqiymətləndirmə vərdisləri, təlim fəaliyyəti qaydalarının mənimlənməsi, müstəqil təlim vərdisləri

**Fəal dərslə ənənəvi dərslin quruluşlarının
müqayisəli xarakteristikası**

FƏAL DƏRSİN QURULUŞU	ƏNƏNƏVİ DƏRSİN QURULUŞU
1.Motivasiya (Problemin qoyulması, fərziyyələrin irəli sürülməsi)	1. Ev tapşırığının yoxlanması
2. Tədqiqatın aparılması (fərziyyələr yoxlamaq üçün tapşırıqları həll etmə prosesində məlumatların, faktların axtarılması və toplanması)	2. Öyrənilən mövzuların sorğusu (frontal və fərdi sorğu)
3.Məlumat mübadiləsi (əldə edilmiş məlumatların təqdim olunması)	3. Yeni mövzuya dair mühazirə (yeni mövzunun izahı)
4.Məlumatın müzakirəsi və təşkili (məlumatın müzakirəsi, təsnifi, əlaqələndirilməsi)	4.Aydın olmayan məsələlərin açıqlanması və dəqiqləşdirilməsi
5.Nəticələrin çıxarılması (nəticələrin fərziyyələrlə müqayisəsi və onların təsdiq olunub-olunmaması haqqında nəticənin çıxarılması)	5.Yeni dərslin möhkəmləndirilməsi üçün sual və tapşırıqlar
6. Produktiv (yaradıcı) tətbiqetmə	6. Reproduktiv (təkraredici) tətbiqetmə
7. Qiymətləndirmə və refleksiya (bir mərhələdə aparıla bilər)	7.Qiymətləndirmə (əsasən axırda müəllim tərəfindən aparılır)

3.1.3. Fəal dərsin təşkili və iş formaları

Fəal dərsi səmərəli təşkil etmək üçün ilk növbədə müəllimin planlaşdırma bacarığı olmalıdır. O, dərs dediyi fənn üzrə bütün mərhələləri aydın təsəvvür edə bilməli, onlara aid perspektiv və cari planlar hazırlamağı bacarmalıdır. Bu zaman aşağıdakı sualların cavablarını özü üçün konkretləşdirməlidir.

Nə öyrəniləcək?

Necə öyrəniləcək?

Hansı şəraitdə öyrəniləcək?

Nəticələr necə qiymətləndiriləcək?

Ənənəvi olaraq bu suallara cavab kimi dərs planlaşdırılarkən hansı təlim standartlarının reallaşdırılması müəyyənləşdirilməli, onlara uyğun təlim məqsədləri, metod və vasitələr seçilməlidir.

Fəal dərsin planında didaktik cəhətdən əhəmiyyətli hesab edilən aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır.

1. Mövzunu müəyyənləşdirmək
2. Standartı konkretləşdirmək
3. Dərsin məqsədini (məqsədlərini) müəyyən etmək
4. Dərsin motivasiyasını işləyib hazırlamaq
5. Tədqiqat sualını müəyyənləşdirmək
6. Aparılacaq tədqiqatın mərhələlərini planlaşdırmaq və bu zaman aşağıdakıları dəqiqləşdirmək:
 - a. Tədqiqat üçün tapşırıqları;
 - b. iş üsulları və formalarını;
 - c. məlumat mənbələrini.
7. Müzakirə üçün suallar hazırlamaq
8. İdeyaları və alınacaq nəticələri qısaca ifadə etmək
9. Dərsin hər mərhələsinə sərf olunacaq vaxtı müəyyənləşdirmək
10. Qiymətləndirmə standartlarına əsasən vasitələr hazırlamaq
11. Dərs üçün lazım olan resusları təchizatı (müəyyən etmək)

Təlimin interaktiv forması, fəal əlaqə tələb edir ki, iş prosesində müxtəlif üsullardan istifadə olunmaqla, şagird-müəllim, müəllim-şagird əlaqələri intensiv qurulsun və məqsədə doğru inamlı hərəkət yarana bilsin. İş formaları dedikdə fərdi, cütlərlə, böyük və kiçik qruplarda iş nəzərdə tutulur. Kiçik qruplarla və cütlərlə iş fəal təlim formaları hesab edilir.

Qrup şəkilində iş.

Qruplar şəklində iş sinifdə bütün şagirdlərin fəal şəkildə öz bacarıqlarını səfərbərliyə almaq imkanı yaradır, şagirdin özünü inamlı aparmasına yardım edir. Təlimin qrup forması müəllim-şagird dialoqundan imtina edilməsi və müəllim-qrup-şagird üçlüyünün qarşılıqlı münasibətlərinə keçməyi nəzərdə tutur. Bu üsul problemləri bir yerdə həll etməyi öyrətməklə bərabər, həm də şagirdlərdə kollektivçilik hisslərini inkişaf etdirir. Qruplarla işin təşkilini üç variantda aparmaq olar:

1. Qruplar müxtəlif təlim materialı əsasında seçilmiş mövzu üzərində işləyirlər.
2. Material mühüm əhəmiyyət kəsb edərsə və ya qruplar arasında bölüşdürülmək üçün kifayət qədər böyük deyildirsə, onda bütün qruplar eyni vaxtda bir işi yerinə yetirirlər.
3. Rotasiya üsulundan istifadə edərək, qrupları ardıcıl surətdə bir-birlərini əvəzləməklə, eyni bir material əsasında işlətmək olar.

Qrupların formalaşdırılması

Sinifdə şagirdləri 4-5 qrupa bölmək olar. Hər bir qrup ayrı-ayrı masalar ətrafında əyləşirlər.

Əvvəlcədən şagirdləri qrup şəklində necə bölünməsinə müəyyənləşdirmək vacibdir.

Qrupların tərkibi mümkün qədər müxtəlif olmalıdır. Qruplar yaradılarkən dostların eyni qrupa düşməsinə, “yaxşı” və “pis” qrupların təşkilinə şərait yaradılmamalıdır.

Bütün dərs ili boyu eyni tərkibli qrupların yaranmasına imkan verilməməlidir.

Qruplara bölünməni dərsin cəlbədicə elementinə çevirmək üçün maraqlı variantlardan və üsullardan istifadə etmək olar.

Qruplarla işin üstünlükləri

- istedadlı şagirdlər öz qabiliyyətlərini göstərə bilirlər;
- passiv şagirdlər öz bacarıqlarını açıqlamağa məcbur olurlar, qrupda iş onlarda məsuliyyət hissi yaradır;
- şagirdlər az vaxt ərzində müəyyən ideyalar söyləməyi, bu və ya başqa mücərrəd ideyaya öz şəxsi təcrübəsindən yanaşmağı öyrənirlər.

Cütlik şəkildə iş.

İşin bu forması zamanı şagirdlər cüt-cüt işləyirlər ki:

- hər hansı bir tapşırığın, qərarın, problemin yerinə yetirilməsində bir-birinə kömək etsinlər;
- öz işlərinin nəticələri barədə fikir mübadiləsi aparsınlar;
- qarşılıqlı qiymətləndirmə, qarşılıqlı yoxlama keçirsinlər.

Cütlik şəkildə iş şagirdlərin bir-birlərinə baxışlarını daha yaxşı başa düşməsinə, əməkdaşlıq etməsinə, bir-birləri qarşısında öz məsuliyyətlərini dərk etməsinə imkan yaradır.

3.1.4. Fəal təlimin üsulları

Fəal təlim zamanı istifadə olunan üsullar təlim strategiyalarının qurulmasında və təhsilin həyata keçirilməsində əhəmiyyətli yer tutur. Pedaqoji ədəbiyyatlarda geniş yayılmış fəal təlim üsullarından (Beyin həmləsi, BİBÖ, aukşion, klaster (şaxələnmə), anlayışın çıxarılması, söz assosiyaları, müzakirə, akvarium, rollu oyunlar, Venn diaqramı, layihələrin hazırlanması və s.) bəziləri haqqında məlumat verməyi münasib hesab edirik.

Beyin həmləsi və ya əqli hücum

Şagirdlərdə yeni mövzuya maraq oyatmaq, habelə onların nəyi yaxşı, nəyi pis bildiklərini aydınlaşdırmaq məqsədilə bu üsuldən istifadə olunur. Hazırlanmış sual lövhədə yazılır, yaxud

şifahi şəkildə şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Şagirdlər suallara əsasən fikirlərini bildirirlər. Bütün ideyalar şərhsiz və müzakirəsiz yazıya alınır. Yalnız bundan sonra söylənilmiş ideyaların müzakirəsi, şərh və təsnifatı başlayır. Aparıcı ideyalar yekunlaşdırılır, şagirdlər söylənmiş fikirləri təhlil edir, qiymətləndirir.

BİBÖ

BİBÖ- Bilirəm/İstəyirəm bilim/Öyrəndim

BİBÖ aşağıdakı mərhələlər üzrə aparılır:

1. Problem müəllim tərəfindən elan edilir.
2. Müəllim lövhədə üç sütundan ibarət cədvəl qurur və aşağıdakı bölmələri qeyd edir: - Bilirəm/İstəyirəm bilim/Öyrəndim

Bilirəm	Öyrəndim	İstəyirəm bilim

3. Şagirdlər problemlə bağlı bildiklərini söyləyir və cavablar birinci sütunda qeyd olunur.
4. Həmin məsələ ilə bağlı bilmək istədikləri isə ikinci sütunda qeyd edilir.
5. Dərsin sonunda bir daha həmin cədvələ diqqət yetirilir və mövzu ilə bağlı öyrəndikləri üçüncü sütunda yazılır.

Auksion

Müəllim öyrənilən məsələni müəyyən edərək şagirdləri auksionun keçirilmə qaydaları haqqında təlimatlandırır.

Həmin növbə ilə əşya və hadisə haqqında fikir söyləyir: hər bir fikirdən sonra müəllim sayır: “Bir, iki”. Bu zaman başqa iştirakçı tez təklif verə bilər. Sonuncu təklif verən qalib sayılır.

Fikirlərin bir-birini təkrarlamaması üçün hamı bir-birini dinləməlidir.

Klaster (şaxələndirmə)

Müəllim tərəfindən lövhədə və ya iş vərəqlərində dairə çəkilir və onun mərkəzində yazılmış anlayışla bağlı söz və ya ifadələr söyləmək şagirdlərə tapşırılır. Mərkəzdə yazılmış anlayışdan başlayaraq hər növbəti söz, onunla əlaqəli sözlər xətlərlə birləşdirilir. Vaxt bitənə qədər mümkün qədər çox fikir yazmaq və onları əlaqələndirmək tövsiyə olunur. Sonda alınan klaster müzakirə edilir və ümümləşdirilmə aparılır.

Suallar

Suallar dərs prosesində tədqiqatların səmərəli qurulmasını stimullaşdırır. Şagirdlərin idrak fəaliyyətinin artırılmasında böyük rol oynayır.

Sualların sayının 4-5 arasında olması məqsədəuyğundur. Sualların qoyuluşu tənqidi təfəkkürün inkişafına doğru yönəldilməli, məntiqi ardıcılıq gözlənilməli, məzmunlu və mövzu ilə bilavasitə əlaqəli olmalıdır.

Mühazirə

Mühazirə məlumatın müəllimdən şagirdə ötürülmə üsuludur. Bu üsuldan mövzu ilə bağlı məzmunun zənginləşdirilməsi, tamamlanması məqsədilə istifadə etmək məqsədəuyğundur. Belə qısa mühazirələr 10-15 dəqiqə ərzində aparılır.

Mühazirə ilə bağlı aşağıdakı məsələlərə nəzər yetirmək məqsədə uyğundur:

- mühazirənin məqsəd və vəzifələrini dəqiq müəyyənləşdirmək;
- plan tərtib etmək və onu şagirdlərə paylamaq (və ya lövhədə yazmaq);
- əyani vasitələrdən istifadə etmək.

Müəllim mühazirə prosesini verbal (suallar vermək) və vizual (şagirdlərin sifətlərinin ifadəsini və jestlərini ifadə etmək) yolla tənzimləməlidir.

Anlayışın müəyyən edilməsi

Bu üsul oyun-tapmaca formasında keçirilir və şagirdlərdə yüksək fəallıq yaradır. Müəllim lövhədə kart asır. Onun arxasında şagirdlərin tapacağı anlayışı yazır. Kartın yazı olmayan tərəfini şagirdlərə göstərir və gizlədilmiş anlayışın xüsusiyyətlərinə aid 2 və ya 3 yönəldici söz yazır. Şagirdlər həmin xüsusiyyətlərə uyğun olaraq gizlədilmiş anlayışı tapmağa çalışırlar.

Onlar öz fərziyyələrini dedikdən sonra müəllim anlayışın tapılıb-tapılmamasını hamıya bildirir və kartda yazılan sözü açıqlayır.

Müzakirə

Müzakirə mövzu ətrafında ideya, məlumat, təəssürat, təhlil və təkliflərin qarşılıqlı mübadiləsidir. Onun əsas vəzifəsi problemi təhlil edərək həlli yolunu tapmaq, düzgün qərar qəbul etmək üçün imkan yaratmaqdır. Müzakirə dinləmək, təqdim etmək, sual vermək mədəniyyətini formalaşdırır. Şagirdlərin tənqidi və məntiqi təfəkkürünü, şifahi nitqini inkişaf etdirir.

Müzakirə apararkən əvvəlcədən şagirdlərə müzakirə qaydaları xatırladılır. Mövzu aydın şəkildə ifadə olunur. Müzakirə prosesini inkişaf etdirən suallar vermək və şagirdlərin cavablarını nəzərdən keçirməklə müəllim müzakirəni tənzimləyir. Bu zaman cavabı “bəli” və ya “xeyr” olan qapalı suallar vermək məqsədəuyğun hesab edilmir.

Müzakirədə mövzuya aid “Nə baş verdi? Nə üçün baş verdi? Bu başqa cür ola bilərdimi və necə? Siz bu vəziyyətdə nə edərdiniz? Bu düz idi mi? Nə üçün?” kimi suallardan istifadə olunur.

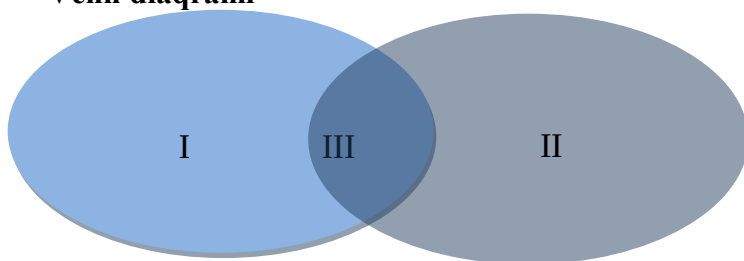
Rollu oyunlar

Rollar üzrə oyun hər hansı bir problemə müxtəlif nöqteyi nəzərdən yanaşmağı tələb edir. Bu üsul şagirdlərə hadisələrin iştirakçısı olmaq və mövcud vəziyyətdə başqalarının gözü ilə baxmaq imkanı verir.

Müəllim rollu oyunlardan istifadə edərkən əldə etmək istədiyi məqsədi, oyunun mövzusunı, ssenarisini və oyunda iştirak edəcək obrazları əvvəlcədən müəyyənləşdirir, ifa olunacaq rolların mətni yazılmış kartları hazırlayır. Rollar bölüşdürüldükdən sonra digər şagirdlərdən kimin aparıcı, kimin müşahidəçi olacağını planlaşdırır. Hazırlaşmaq üçün şagirdlərə vaxt verilir.

Oyun nümayiş etdirildikdən sonra müəllim qoyulmuş problemlə bağlı müzakirə təşkil edir.

Venn diaqramı



Əşya və hadisələri müqayisə etmək, onların oxşar və fərqli cəhətlərini müəyyənləşdirmək üçün bu üsuldən istifadə olunur.

Venn diaqramından istifadə prosesi aşağıdakı mərhələlər üzrə aparılır.

1. Müqayisə olunacaq əşya və hadisələr müəyyənləşdirilir.
2. Kəsişən dairələr çəkilir (ortada yazmaq üçün yer saxlanılır).
3. I və III dairədə müqayisə olunacaq obyektlər qeyd olunur.
4. Şagirdlər təlimatlandırılır.
5. Müqayisə olunan obyektlər təsvir edilir (fərqli cəhətlər sağ və sol tərəfdə, oxşar cəhətlər kəsişmə dairəsində qeyd olunur).
6. Müqayisə nəticəsində fikirlər ümumiləşdirilir.

Layihələrin hazırlanması

Layihələrin hazırlanması müxtəlif mövzuların müstəqil şəkildə tədqiq edilməsidir. Şagirdlər öz layihələrini təqdim

etməzdən əvvəl uzun müddət onun üzərində işləyirlər. Layihələr şagirdlərin tədqiqat vərdişlərinin, biliklərə müstəqil yiyələnmə bacarıqlarının formalaşmasında mühüm rol oynayır, onlara müstəqil şəkildə öz fəaliyyət proqramlarını qurmağa, habelə öz vaxtını və işini qrafik üzrə planlaşdırmağa kömək edir. Bu üsul həmçinin şagirdlərin bir-biri ilə, eləcə də məktəbdən kənarda müxtəlif adamlarla qarşılıqlı əlaqəsi üçün şərait yaradır, hadisələrin hər hansı bir aspektini daha dərinlən anlamağa imkan verir, əlavə ədəbiyyatdan istifadə etməyə istiqamətləndirir.

Layihələr hazırlayarkən müəllim mövzu və ya problemi müəyyən edir və sinfə bunlardan birini seçmək imkanı verir. Problem həmçinin sinif tərəfindən “əqli hücum” üsulu ilə seçilə bilər.

Müəllim və şagirdlər birlikdə layihə üzərində işin başlama və başa çatma müddətini, istifadə olunacaq əyani vəsaitləri, bunları əldə etmək yollarını, iş formalarını müəyyən edirlər.

Tədqiqatın nəticəsi hesabat, xəritə, illüstrasiya, fotoşəkillər, cədvəllər, qrafiklər formasında ifadə oluna bilər.

Sorğu vərəqləri və müsahibə

Bu üsullar araşdırılan məsələ ilə bağlı fakt və hadisələr haqqında müəyyən qrupların ictimai rəyini öyrənmək məqsədilə aparılır.

Sorğu vərəqi araşdırılan məsələ ilə bağlı tərtib edilir və burada suallar qoyulur. Sorğuda iştirak edənlər bu vərəqi müstəqil doldurur.

Müsahibə isə araşdırılan məsələ ilə bağlı məlumat almaq üçün aparılır.

Bu üsullardan istifadə edərkən aşağıdakı mərhələlərin gözlənilməsi məqsədə müvafiq hesab edilir:

1. Problemi müəyyən etmək.
2. İş təşkil etmək.
3. Məlumatları toplamaq.
4. Əldə edilmiş məlumatları təhlil etmək və ümumiləşdirmək.

Problemli vəziyyət

Bu üsul tənqidi təfəkkürü, təhliletmə və ümumiləşdirmə vərdişlərini inkişaf etdirir.

Müəllim əvvəlcədən problemi və müzakirə üçün sualları hazırlayır. Şagirdlər 4-5 nəfərlik qruplara bölünür. Problemli vəziyyət əks olunmuş iş vərəqləri şagirdlərə paylanır. Hər qrup təklif edilən vəziyyətlərdən birini müzakirə edir və həlli yolunu göstərir. Qruplar öz işlərini bitirdikdən sonra sinifdə ümumi müzakirə aparılır.

3.2. Fəal dərsin işlənilib hazırlanması planı

Planlaşdırma təlim məqsədlərinin müəyyənləşdirilməsindən başlanır. Dərsin səmərəliliyini təmin edən əsas amil təlim məqsədlərinin düzgün müəyyənləşdirilməsidir.

Təlim məqsədlərini aşağıdakı kimi təsnif edirlər:

1. Müəllimin fəaliyyətinin xarakteri üzrə: öyrədici, inkişafetdirici, tərbiyəedici;

2. İdrak sahəsində əldə olunan nəticələrin səviyyəsi üzrə: bilik, anlama, tətbiq, analiz, sintez, qiymətləndirmə;

3. İdrak proseslərinin səviyyəsi üzrə: hafizənin və təfəkkürün müxtəlif növləri (məntiqi, tənqidi və yaradıcı).

Fəal təlimdə nəzərdə tutulan təlim modelinin dörd əsas komponenti var:

1. Təlimin məzmunu

2. Təlimin metodları

3. Öyrədici mühit

4. Qiymətləndirmə

Hər bir sistemin müvəffəqiyyətlə işləməsi üçün onun bütün tərkib hissələrinin qarşılıqlı əlaqəsi təmin edilməlidir.

Təlim sisteminin komponentləri arasında əlaqə yaradan ünsürlər təlim prosesinin iki əsas istiqamətini göstərir:

1. Şagirdlərin idrak proseslərinin (təfəkkür, hafizə, diqqət, təxəyyül proseslərinin və bunlarla əlaqədar əsas bilik, bacarıq və vərdişlərinin) inkişafı.

2. Şagirdlərin şəxsiyyətinin inkişafı (şagirdin sosial-psioloji, emosional-iradi inkişafı).

Bu iki amil təlim-tərbiyə prosesinin uğurunun əsas meyarı olmalı və həmin prosesin qurulmasının istiqamətini müəyyən etməlidir. Bu nöqtəyi-nəzərdən hər bir komponent bu iki istiqamətə yönəlməlidir və onların arasında əks əlaqə və uyğunluq yaranmalıdır.

Fəal dərsin işlənilib hazırlanması planı aşağıdakı kimi verilir:

1. Dərsin məqsədlərini müəyyən etmək.
2. Dərsin növünü (induktiv və ya deduktiv tədqiqat) müəyyən etmək.
3. Dərsin motivasiyasını işləyib hazırlamaq.
4. Tədqiqat sualını qısaca ifadə etmək.
5. Tədqiqat aparma mərhələsini planlaşdırmaq və bunun üçün aşağıdakıları müəyyən etmək:
 - Tədqiqat üçün tapşırıqları və üsulları;
 - İş formalarını;
 - Məlumat mənbələrini;
 - Tədqiqatın aparılması üçün planı;
 - İş vərəqlərini.
6. Fasilitasiya üçün suallar hazırlamaq.
7. İnformasiyanın təşkilinin mümkün üsullarını müəyyən etmək.
8. İdeyaları və çıxarılmalı olan nəticələri qısaca ifadə etmək.
9. Dərsin hər mərhələsinə sərf olunan vaxtı müəyyən etmək.
10. Qiymətləndirmənin metod və üsullarını müəyyən etmək.
11. Dərs üçün lazım olan ləvazimat və təchizatı müəyyən etmək.

12. İşin gedişinin (müəllim və şagirdin fəaliyyətinin) səmərəli təşkilinin yollarını müəyyən etmək.

Dərsi planlaşdırarkən müəllim dərsin hansı növə malik olduğunu da müəyyənləşdirir. Fəal/interaktiv dərsin 2 əsas növü var: induktiv və deduktiv tədqiqat. Məlum olduğu kimi, induktiv tədqiqat xüsusi biliklərdən ümumi biliklərə doğru, deduktiv tədqiqat isə ümumi biliklərdən xüsusi biliklərə doğru irəliləyir. Dərsin **induktiv** və ya **deduktiv** növünün seçilməsi dərsin məqsədindən asılıdır:

- İnduktiv tədqiqat daha çox yeni mövzunun keçirilməsi zamanı istifadə olunur;
- Deduktiv tədqiqat daha çox mövzunun möhkəmləndirilməsi və dərinləşdirilməsi məqsədi ilə istifadə olunur.

Fəal dərsin induktiv və deduktiv tədqiqat növləri adətən ardıcıl şəkildə, bir-birindən sonra keçirilir: induktiv tədqiqat deduktiv tədqiqata və əksinə deduktiv tədqiqat induktiv tədqiqata keçə bilər.

Dərsin növündən asılı olaraq onun quruluşu da bir qədər fərqlənəcək.

Üçüncü cədvəldə fəal dərsin induktiv və deduktiv tədqiqatlarının gedişi mərhələləri verilmişdir.

İNDUKTİV TƏDQIQATIN GEDİŞİ	DEDUKTİV TƏDQIQATIN GEDİŞİ
1. Motivasiya. Sualların verilməsi. Yeni problemin qoyulması. Fərziyyələrin irəli sürülməsi.	1. Motivasiya. Keçmiş dərstdə kəşf olunmuş ümumiləşdirilmiş biliyin yada salınması və ya yeni biliyin (ümumiləşdirmənin) təqdim olunması. Bu bilikləri yeni faktlarla təsdiq etmək üçün tədqiqat suallarının qoyulması və fərziyyələrin irəli sürülməsi
2. Tədqiqat. Yeni məlumatların təqdim olunması, qoyulan suala cavabın tapılması və fərziyyələrin yoxlanılması üçün tədqiqat zamanı faktların axtarılması.	2. Tədqiqat. Yeni məlumatların təqdim olunması və ümumi ideyanı (fərziyyəni) təsdiq etmək üçün yeni faktların axtarılması
3. Məlumat mübadiləsi. Tapılan faktların təqdimi.	3. Məlumat mübadiləsi. Tapılan faktların təqdimi.
4. Məlumatın müzakirəsi və təşkili. Məlumatın müəyyən xüsusiyyətlərə görə təsnifatı və ya başqa yolla təşkili	4. Məlumatın müzakirəsi və təşkili. Məlumatın müəyyən xüsusiyyətlərə görə təsnifatı və ya başqa yolla təşkili
5. Məlumatın əlaqələndirilməsi: müxtəlif qrup məlumatların arasında olan əlaqələrin tapılması ("körpülərin" salınması) və ümumi ideyanın axtarışı.	5. Məlumatın əlaqələndirilməsi: yeni faktlar ümumi ideya ilə müqayisə edilir, əlaqələndirilir və onun təsdiq edilib-edilməməsi haqqında müzakirələr aparılır.
6. Nəticənin (ümumiləşdirmənin) çıxarılması. Yeni fərziyyələrin tapılması, onların müzakirəsi və ümumi ideyanın irəli sürülməsi.	6. Nəticənin çıxarılması. Fərziyyə kimi çıxış edən ümumi ideyanın təsdiq olunub olunmaması haqqında qərar çıxarılır.
7. Biliyin tətbiq edilməsi.	7. Biliyin tətbiq edilməsi.

Aşağıdakı cədvəldə ənənəvi təlimlə fəal təlimin müqayisəsi verilmişdir.

Cədvəl 4.

**Ənənəvi təlimlə fəal/interaktiv təlimin müqayisəli
xarakteristikası**

“Ənənəvi təlim”	“Fəal (İnteraktiv) təlim”
Hafizəyə (yaddaşa) əsaslanma	Məntiqi, tənqidi və yaradıcı təfəkkürə əsaslanma
Monoloji təlim	Dialogi təlim
Tədrisdə avtoritar üslub (müəllim “reproduktiv”)	Demokratik tədris üslubu (müəllim “bələdçi”)
Tədrisin forma və metodlarının sərtliyi, müəllimin və dərsləyin biliyin əsas mənbəyi olması	Tədrisin forma və metodlarının çevikliyi, bilik mənbələrinin müxtəlifliyi
Şagirdlərin passivliyi, bilikləri hazır formada mənimsəmələri	Şagirdlərin fəallığı, müstəqil olaraq bilikləri əldə edib mənimsəmələri
Şagirdlərin emosional-şəxsi keyfiyyətlərinə istinad olunmaması	Şagirdlərin emosional-şəxsi keyfiyyətlərindən fəal istifadə edilməsi
Öz imkanlarını gerçəkləşdirməkdə, azadlıq və təşəbbüskarlıqda məhdudiyyətlər	Öz qabiliyyətlərini gerçəkləşdirməkdə, azadlıq və təşəbbüskarlıqda geniş imkanlar
Biliklərin təklif olunan model üzrə tətbiqi	Biliklərin yeni şəraitdə, yaradıcı tətbiqi

3.3 Kimyanın tədrisində fəal təlimin üsullarının tətbiqi imkanları

Kimyanın tədrisində demək olar ki, əksər mövzularda fəal təlimin üsullarından istifadə etmək olar. Lakin, interaktiv təlim netodlarından həmişə istifadə etmək onun təsirini azalda bilər. Həqiqi təlim üçün metod qarşıya qoyulmuş məqsəd və şəraitdən asılı olaraq seçilməlidir. Fəal təlimin metodları da məqsəd və şəraitə, mövzuya, şagirdlərin təcrübə və bilik səviyyəsinə uyğun seçilməlidir.

Fəal təlimin bəzi üsullarına aid konkret misalları nəzərdən keçirdək.

Beyin həmləsi üsulundan kimyanın əksər mövzularına aid dərslərdə istifadə etmək olar. Bu metod daha çox yeni mövzunun öyrənilməsinə başlanan giriş müsahibəsində təşkil olunur. Bu zaman yeni mövzuya maraq oyanır. Şagirdlər beyinlərini hərəkətə gətirərək bir anlıq öz daxili aləminə, bilik ehtiyatına nəzər salır, məlum fikirləri təkrarlamadan dərhal cavab verirlər.

Kimyəvi rabitəyə aid birinci dərsin ilk mərhələsində şagirdlərə aşağıdakı suallar verilə bilər.

1. Bəsit maddə nəyə deyilir və necə təsnif olunur?
2. Dövri sistem cədvəlində onlar necə yerləşirlər?
3. Elektromənfilik nəyə deyilir və dövri sistem cədvəlində elementlərin elektromənfiliyi dövrlər və əsas yarımqruplar üzrə necə dəyişir?
4. Bəsit maddə ilə kimyəvi elementlərin fərqi nədir?
5. Qələvi metallar və halogenlər dövri sistem cədvəlində necə yerləşirlər?
6. Mürəkkəb maddə nəyə deyilir?
7. Mürəkkəb maddəni təşkil edən atomlar hansı qanunauyğunluğa görə birləşirlər?
8. Sizcə molekulda atomlar nəyin hesabına birlikdə qala bilirlər?

Belə sualların sayını artırmaq da olar. Şagirdlərin verdikləri cavablardan sonra artıq məlum olur ki, söhbət kimyəvi rabitədən gedir. Tədqiqat sualını kimyəvi rabitənin növlərini atomların hansı xüsusiyyətlərinə görə izah etmək olar? kimi qoymaq, və sonra dərsi müvafiq iş formasından istifadə etməklə davam etirmək olar.

BİBÖ dərstdə motivasiyanın yaradılmasını tələb edir. Müəllim sinifdə şagirdləri qruplara bölüb, onlara müxtəlif maddələrə yaxud hər hansı anlayışlara aid aşağıdakı cədvəllər üzrə tapşırıqlar verə bilər.

Cədvəl 5.

Xlor		
B (bildiklərim)	İB (istəyirəm bilim)	Ö (öyrəndiklərim)
Qeyri-metaldır.	Alınmasını	Yaşılımtıl sarı rəngli boğucu qazdır.
İki atomlu qeyri-polyar rabitəli molekulyar quruluşlu qaz halında maddədir.	Fiziki-kimyəvi xassələrini	Suda məhlulu xlorlu su adı ilə ağardıcı kimi istifadə edilir
-1, 0, +1, +3, +5 və +7 oksidləşmə dərəcələri göstərir.	Birləşmələrini və onların xassələrini	Bir oksigensiz və dörd oksigenli turşu əmələ gətirir.
	Tətbiq sahələrini	

Oksidlər		
B (bildiklərim)	İB (istəyirəm bilim)	Ö (öyrəndiklərim)
Tərkibini	Təsnifatını	Oksidlərdə oksigenin oksidləşmə dərəcəsi - 2-dir.
Adlandırılmasını	Alınmalarını	Dəyişkən valentli metal qarışıq oksid əmələ gətirir.
	Fiziki və kimyəvi xassələrini	Qeyri metallar yalnız turşu oksidini əmələ gətirilər.
	Qrafik formullarını	Metallar valentliyindən asılı olaraq bütün oksidləri əmələ gətirir.

BİBÖ üsulunda müəllim həmçinin hər hansı bir maddəni əyani şəkildə şagirdlərə göstərüb, onun haqqında nələri bildiklərini və daha nə bilmək istədiklərini soruşduqdan sonra təcrübələr nümayiş etdirməklə onların bilmək istədiklərini yerinə yetirə bilər. Sonda şagirdlər nə öyrəndiklərini ifadə edirlər.

Venn diaqramının köməyi ilə iki müxtəlif maddənin xassələrini müqayisə etməklə onların oxşar cəhətlərini tapmaq və ümumi bir nəticəyə gəlmək olar. Bir neçə misal nəzərdən keçirdək:

Müəllim bu işi təcrübə ilə də yerinə yetirə bilər. İki müxtəlif tərkibli, lakin eyni sinifə aid maddələri nəzərdən keçirməyi şagirdlərə təklif edir və təcrübələrlə daha başqa xassələri göstərdikdən sonra alınan nəticələr kəşşən fiqurlarda qeyd edilir.



Ağ rənglidir.
Suda həll olur.
İndikatorun rəngi-
ni dəyişir.

İkisi də bərk
haldadır.
Hər ikisində
OH qrupu və
metal atomu var.
Hər ikisi əsas-
lara aiddir.



Göy rənglidir.
Suda həll olmur
İndikatorun
rəngini dəyişmir.



Oksiddir.
Oksigenin oksid-
ləşmə dərəcəsi -2.
Su ilə təsirdə qə-
ləvi əmələ gətirir.
Tərkibində bir ok-
sigen atomu var

İkisi də bərkdir.
Ağ rənglidirlər.
Suda həll olaraq
qələvi əmələ gə-
tirirlər.
Hər ikisində eyni
metal atomu



Peroksiddir.
Oksigenin oksid-
ləşmə dərəcəsi -1
Su ilə təsirdə qələvi
və oksigen əmələ
gətirir.
Tərkibində iki oksi-
gen atomu var



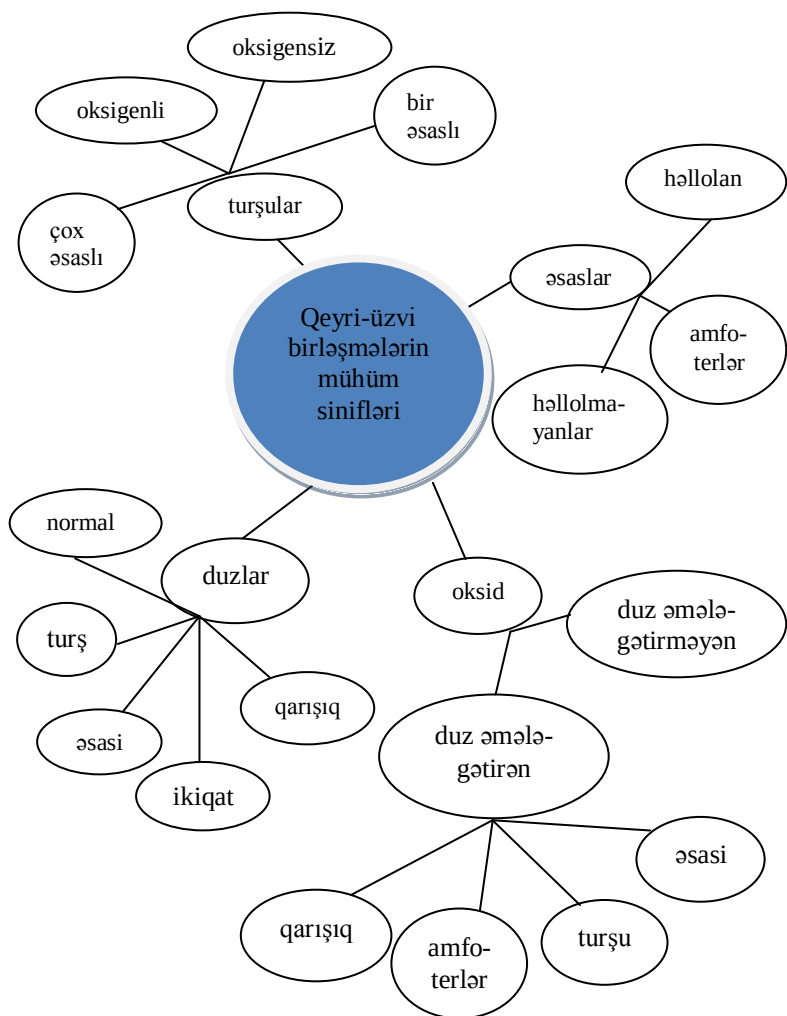
Spirtdir.
Oksigen atomu H
ilə birləşir.
Molekulları ara-
sında hidrogen ra-
təsi var.
Efirə nisbətən az
uçucudur

Tərkiblərində
eyni sayda ele-
ment atomları
var. Karbon və
hidrogen valent-
likləri eynidir.
Maye haldadırlar.
Oksigenli üzvi
birləşmələrə aid-
dirlər.



Efirdir.
Oksigen atomu iki
karbohidrogen ra-
dikallarını birləş-
dirir. Molekulları
arasında hidrogen
rabitəsi yoxdur.
Uçucudur.

Şaxələndirmə üsulundan qeyri üzvi birləşmələrin mühüm siniflərinə aid material öyrədildikdən sonra ümumiləşdirmədə istifadə edilə bilər.



Nəzərə almaq lazımdır ki, yuxarıda qeyd olunanlar fəal təlim üsullarının mahiyyətinin aydınlaşdırılması üçün tərəfimizdən söylənilən mülahizələrdir. Dərs zamanı şagirdlər hər bir mövzuya aid malik olduqları biliklərə əsasən öz fikirlərini istənilən formada ifadə edə bilirlər.

3.4. Ümumi təhsildə təlimin planlaşdırması

Azərbaycan Respublikasının ümumi təhsil sistemində aparılan kurikulum islahatında təlimin müasir tələblərə uyğun planlaşdırılması və təşkilinə geniş yer verilir. Təlim-tərbiyə işini planlaşdırmağın iki əsas növü vardır: **illik və cari planlaşdırma**. İllik planlaşdırmada tədris vahidinin nə zaman və hansı ardıcılıqla tədris ediləcəyi göstərilir. Eyni zamanda hər tədris vahidinə ayrılacaq vaxt qeyd edilir. Fənnin planlaşdırılması aşağıdakı ardıcılıqla aparılır:

İllik planlaşdırılmada:

1. Sınıf üzrə standartlar nəzərdən keçirilir.
2. Tədris vahidləri müəyyən edilir.
3. Tədris vahidlərinin ardıcılığını müəyyənləşdirilir.
4. Tədris vahidləri üzrə vaxt bölgüsü aparılır.
5. Təlim strategiyaları müəyyən edilir.
6. Resurslar seçilir.

Cari planlaşdırmada:

1. İllik planlaşdırmadan istifadə edərək məzmun müəyyənləşdirilir.
2. Standartlar əsasında məqsədlər müəyyən olunur.
3. Strategiya hazırlanır.
4. Resurslar seçilir.
5. Qiymətləndirmənin üsulları və meyarları müəyyənləşdirilir.
6. Dərs planı hazırlanır.

Məzmunun müəyyənləşdirilməsi zamanı:

-illik planlaşdırma nəzərdən keçirilir

- həftəlik tədris vahidi nəzərdən keçirilir
- tematik plana əsasən dərsin mövzusu seçilir

Məqsədlərin müəyyən olunması zamanı:

- müəllim tədris vahidi üçün planlaşdırılmış məzmun standartlarını və onun alt standartlarını nəzərdən keçirir

Strategiyanın hazırlanması zamanı:

- məqsədlərin reallaşmasına yararlı təlim forması və üsulları seçilir.
- strategiyaların həyata keçirilməsi üçün uyğun didaktik materiallar müəyyənləşdirilir.

Resursların seçilməsi zamanı illik planlaşdırmada nəzərdə tutulmuş resurslar:

- dərslük, digər ədəbiyyat,
- laboratoriya avadanlıqları,
- didaktik materiallar və s. əldə edilir.

Qiymətləndirmənin meyarları və üsullarının müəyyənləşdirilməsi zamanı testlər, suallar və tapşırıqlar tərtib olunur, məzmunu uyğun meyarlar seçilir.

Qiymətləndirmə prosesində:

- testlər vasitəsilə şagirdlərin idrak bacarıqları,
- müsahibə və müşahidə yolu ilə şagirdin maraq və meylləri,
- müşahidə üsulu ilə mənəvi dəyərləri yoxlanılır.

Dərsin planı aşağıdakı ardıcılıqla tərtib olunur:

- Standarlar
- Dərsin mövzusu
- Dərsin məqsədləri
- Təlim üsulları
- Sınıfdə iş formaları
- İstifadə ediləcək resurslar
- Dərsin mərhələlərlə gedişinin təsviri

3.5. Şagirdlərin kimyadan bilik və bacarıqlarının yoxlanılması və qiymətləndirilməsi.

3.5.1. Ənənəvi təhsildə təlim və tətbiyə vəzifələrinin həllində bilik və bacarıqların yoxlanılmasının rolu və ona verilən tələblər

Başqa fənlərdə olduğu, kimya fənnində də təlim işinin keyfiyyəti üçün əsas ölçü şagirdlərin müvəffəqiyyətidir. Buna görə də kimya tədrisi prosesində şagirdlərin biliyinin yoxlanılması və qiymətləndirilməsi xüsusi yer tutur. Qiymət kimya proqramının şagirdlərə verdiyi tələblərə uyğun olaraq onların bilik, bacarıq və vərdislərə yiyələnmələrinin səviyyəsini müəyyənləşdirir. Həmçinin müəllimin kimya proqramının materialını nə dərəcədə yerinə yetirmiş olması, onu şagirdlərə nə həcmdə çatdırma bilməsi, tətbiq etdiyi üsul, üslub, priyom və yanaşmaların nə dərəcədə səmərəli olması, öyrədici, tərbiyəedici, inkişafetdirici və nəzarətedici vəzifələrin yerinə yetirilməsini müəyyən edir. Bilik və bacarıqların yoxlanılması həm müəllimin, həm də şagirdin məsuliyyətini artırır. Həm öyrədənin işində, həm də öyrəninin biliyində olan çatışmazlığı aradan qaldırmağa şərait yaradır. Yoxlama təlim prinsiplərinə uyğun şəkildə həyata keçirilməli və elmi surətdə əsaslandırılmalı, təlimdə şagirdlərin şüurluluq və fəallığını təmin etməli, əyani və aydın olmalıdır.

Şagirdlərin bilik və bacarıqlarının hesaba alınmasının psixoloji cəhətdən də böyük əhəmiyyəti vardır. Çünki bu prosesdə şagirdlərin təfəkkürü fəallaşır, hafizələri təkmilləşir, faktların, əsas anlayış, nəzəriyyə və qanunların, onların arasındakı qarşılıqlı əlaqələrin hafizədə canlandırılması sürəti və dəqiqliyi artır.

Hökumətin 1932-ci il 25 avqust tarixli qərarında qeyd edilmişdir ki, məktəb işinin hesaba alınmasının əsasını şagirdlərin biliyinin müntəzəm olaraq gündəlik və fərdi hesaba

alınması təşkil etməlidir. Bunun üçün müəllim təlim prosesində hər şagirdi yaxşı öyrənməlidir.

Müəllim yoxlama prosesində didaktik vəzifələri yerinə yetirərkən xarici və daxili əks əlaqəni təşkil etməyin metodikasını yaxşı bilməlidir. Daxili əks-əlaqə zamanı şagird hər hansı bir müstəqil iş prosesində öz-özünə nəzarət edir. Xarici əks-əlaqə isə müəllim ilə şagird arasında yaranır. Yoxlama ilə özünü yoxlama arasında sıx əlaqə vardır.

Şagirdlərin təlim-idrak fəaliyyətinə rəhbərlik və bu fəaliyyəti pedaqoji və metodik cəhətdən idarə etmək funksiyası olmaq etibarilə aparılan yoxlama heç də həmişə şagirdlərə qiymət verilməsi ilə nəticələnmir.

Bilik və bacarığın yoxlanılması prosesində proqram ilə şagirdin həqiqətdə gördüyü iş daim müqayisə edilir. Yoxlama prosesinin xüsusiyyəti müəllimdən ustalıq, pedaqoji məharət və nəzakət, hər bir şagirdin fəaliyyətinə diqqətlə yanaşmağı tələb edir.

Bilik və bacarıqların yoxlanılması dövlət proqramının tələblərinə uyğun olaraq onların həcmi və keyfiyyətini müəyyən etməyə imkan verir. İstər təkmilləşdirilmiş kimya proqramında (1984) və məktəb islahatının tələbləri baxımından tərtib edilmiş proqramda (1986-1998-ci illər), istər də yeni orijinal kimya proqramlarında (1999 və 2001-ci illər) məktəb kimya kursunun əhatə etdiyi siniflər üzrə bilik və bacarıqların mənimsənilməsinə verilən əsas tələblər dəqiq surətdə öz əksini tapmışdır. Biliklərin yoxlanılması zamanı yerinə yetirilən funksiyalar bir-biri ilə qarşılıqlı surətdə əlaqədə olur. Yoxlamanın məqsədindən asılı olaraq, onların aparıcı rolu dəyişir.

Bilik və bacarıqların yoxlanılması zamanı şagirdlərin cavabları düzgün və dəqiq olmalı, öyrənilmiş nəzəriyyələr və qanunlar, maddələrin xassələri təhrif olunmuş halda ifadə edilməməlidir.

Şagirdlər yoxlanılan məsələ ilə əlaqədar proqram həcmində tam şəkildə biliklərə malik olmalıdır. **Biliklərin tamlığı**

dedikdə şagirdlərin əsas materialı dərindən mənimsəməsi, onu konkretləşdirməyi və s. başa düşülür. Məktəblilərin yiyələndiyi biliklər konkret və möhkəm olmalıdır.

Şagirdlərin kimya fənninə müsbət münasibətlərinin formalaşdırılması üçün onların təliminin nəticələrini obyektiv qiymətləndirmək olduqca vacib şərtlərdəndir.

3.5.2. Bilik, bacarıq və vərdişlərin yoxlanılmasının ənənəvi üsulları

Ənənəvi təlimdə kimyadan şagirdlərin biliyini yoxlamaq, hesaba almaq və qiymətləndirmək üçün adətən dörd yoldan istifadə edilir:

İlkin və hazırlıq üçün aparılan yoxlama. Bu yoxlama təlim prosesinin sonrakı mərhələsində yeni tədris materialını şagirdlərin qavramasından ötrü vacib sayılan bilik və bacarığın başlanğıc səviyyəsini müəyyən etmək məqsədini güdür. Belə yoxlama adətən tədris ilinin birinci dərslərində və kursun yeni mövzularının öyrənilməsinə başlayan zaman aparılır.

Biliyin cari hesaba alınması. Cari yoxlama başlıca olaraq şagirdlərin işi üzərində aparılan sisteməlik müşahidəyə və gündəlik sorğuya əsaslanır. Gündəlik müşahidə xüsusi təşkil edilmiş sorğu vasitəsilə hər bir şagirdin müvəffəqiyyətini ətraflı şəkildə yoxlamaqda müəllimə kömək edir. Bu yoxlama həm şifahi, həm də qısa müddətli (12-15 dəqiqə) yoxlama yazı verməklə aparıla bilər. Bilik və bacarıqların cari yoxlanılması şagirdlərin təlim-idrak fəaliyyətini müşayiət edir. O, təlim prosesinə rəhbərlik və onu idarə etmək vəzifəsini yerinə yetirir. Cari yoxlama prosesində həm daxili, həm də xarici əks əlaqə həyata keçirilir.

Biliyin epizodik hesaba alınması. Bu yoxlama proqram üzrə ayrı-ayrı mövzuların və kimya kursu bölməsinin keçilməsindən sonra rübün, yaxud tədris ilinin sonunda aparılan şifahi sorğudan, uzun müddətli (45 dəqiqəlik) yoxlama yazıdan

və bir də xüsusi məşğələdə şagirdlərin bacarıq və vərdislərinin yoxlanılmasından ibarət olur. Bu növ hesabaalmanın məzmunu şagirdlərin biliyindəki əsas anlayışlar, öyrənilən hadisələr və kimyəvi proseslər arasında olan mühüm əlaqələr və asılılıqlar sisteminin aşkara çıxarılmasını əhatə edir.

Yekunlaşdırıcı hesabaalma. Bu hesabaalma kurs tam keçilib qurtardıqdan sonra buraxılış imtahanı şəkilində aparılır. Buraxılış imtahanı şagirdlərin kimya fənnindən bütünlüklə müvəffəqiyyəti haqqında ümumi nəticə çıxarmağa imkan verir. Yoxlamanın bütün növlərində şagirdlərin biliyinə obyektiv və dəqiq qiymət vermək bacarığı işin ən vacib tərəfidir. Buna görə kimyadan biliyin hesaba alınması şagirdlərin həm şifahi cavablarına, həm qısa və uzun müddətli yoxlama yazı işlərinə həm də praktiki işlərinə müəyyən meyar ilə yanaşmağı tələb edir.

Şagirdlərin işi üzərində müşahidənin təşkili. Şagirdlərin həqiqi biliyini aşkara çıxarmaq və düzgün qiymətləndirmək üçün ən yaxşı üsul müəllimin bütün dərs ili boyunca şagirdlərin işi üzərində fasiləsiz müşahidə aparmasından ibarətdir.

Şagirdlərin işi üzərində aparılmış düzgün və dəqiq müşahidələr onların müvəffəqiyyəti haqqında məlumat əldə etmək üçün müəllimə qiymətli faktlar verir. Bu məqsədlə o, kimya dərslərində hər şagirdin nə ilə maraqlandığını, dərslə nə qədər səy göstərdiyini, gündəlik dərslə necə hazırlaşdığını, ev tapşırıqlarını nə dərəcədə müntəzəm yerinə yetirdiyini, praktiki məşğələlərə necə hazırlaşdığını və təcrübələri necə icra etdiyini, müstəqil surətdə işləməyə nə dərəcədə qadir olduğunu və s. fəaliyyətlərini müəyyənləşdirməyə çalışmalıdır.

Dərslərdə olduğu kimi dərsləndən xaric məşğələlərdə də şagirdlərin işi üzərində müşahidənin təşkili vacibdir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, müəllim bir dərslə və ya dərsləndən xaric məşğələdə yuxarıda göstərilən bütün cəhətləri öyrənmək imkanına malik ola bilməz. O, hər məşğələdə iki-üç şagird haqqında dəftərdə qeydlər aparır, sonra isə il ərzində həmin şagirdləri təkrar müşahidə altına alır və beləliklə də qeydlərini tamamlayır.

Kimyadan şagirdlərin bilik və bacarıqlarının yoxlanılmasında şifahi sorğu ilə yanaşı yoxlama yazı işlərindən də istifadə edilir. Yoxlama yazı işləri **cari və epizodik** formada aparıla bilər.

3.5.3. Kimyanın tədrisi zamanı şagird fəaliyyətinin qiymətləndirilməsində müasir yanaşmalar

Şagirdlərin bilik və bacarıqlarının yoxlanılması və hesaba alınması haqqında yuxarıda deyilənlər hazırkı dövrə qədər istifadə olunan və bəzi müəllimlərin hələ də tətbiq etdiyi üsullardır. Hamıya məlumdur ki, 2005-ci ildən etibarən Respublikamızda şagirdlərin milli qiymətləndirmə sistemi yaradılmağa başlanılmış və Təhsil nazirliyi tərəfindən hazırlanmış “Azərbaycan Respublikasının ümumi təhsil sistemində Qiymətləndirmə Konsepsiyası” sənədi 2009-cu ilin yanvarında Azərbaycan hökuməti tərəfindən təsdiq edilmiş və hazırda tətbiq olunur.

Yuxarıda sadalanan ənənəvi qiymətləndirmə üsulları şagirdlərin təlim nailiyyətlərinin obyektiv qiymətləndirilməsini təmin etmədiyindən onların çatışmayan cəhətlərini göstərmək və yeni Qiymətləndirmə Konsepsiyası haqqında məlumat verməyi münasib hesab edirik.

Ənənəvi qiymətləndirmədə yekun qiymətin çıxarılmasında qiymətin toplanıb orta ədəd alınmasına üstünlük verilir ki, bu da şagirdlərin sonradan daha ətraflı bilik və bacarıqlara yiyələnmək istəyini tədricən tormozlayır. Həmçinin yarımillik və illik qiymət çıxarılarkən şagirdlərin gündəlikdə aldığı ədədi qiymətlərin əsas götürülməsi, onların fərdi keyfiyyətlərinə, fəallığına az diqqət yetirilməsidir. Başqa sözlə, kəmiyyətə qiymətləndirməyə çox üstünlük verilib, qiymətləndirmənin keyfiyyət aspektlərinə az diqqət ayrılmasıdır.

Hazırkı dövrdə ümumtəhsil məktəblərində şagirdlərin təlim fəaliyyətini, bilik və bacarıqlarının səviyyəsini qiymətləndirməyin iki növü ayırd edilir: milli qiymətləndirmə və məktəbdaxili (sinifdaxili) qiymətləndirmə. Şagirdlərin ölkə miqya-

sında bilik, bacarıq və qabiliyyətlərinin orta səviyyəsinin müəyyənləşdirilməsi **milli qiymətləndirmə** adlanır. İndiki dövrdə bu növ qiymətləndirmənin aparmağın ən əlverişli metodu müxtəlif şəraitdə fəaliyyət göstərən məktəblərdə əsas fənnlər üzrə şagirdlərin bilik, bacarıq və qabiliyyətlərini aşkara çıxara biləcək testlərin köməyi ilə monitoring keçirmək hesab olunur.

Monitoring müşahidə edilən obyektlərin halının, vəziyyətinin öyrənilməsinin elmi metodudur. İngiliscə monitor-müşahidə aparmaq, göz qoymaq, nəzarət etmək və s. deməkdir. Mənası əsasən eyni olsa da, görkəmli pedaqoqlar təhsildə monitoringə müxtəlif formada tərif vermişlər ki, bunlardan biri aşağıdakı kimidir:

Təhsildə monitoring – pedaqoji prosesin vəziyyətinə və inkişafına davamlı nəzarətdir. Bu, ölkənin fəaliyyətdə olan qanunvericiliyinin tələblərinə uyğun olaraq təhsil sahəsində dövlət siyasətinin yerinə yetirilməsinə nəzarət formalarından biridir. Monitoringin aparılmasında məqsəd təhsil sahəsinin vəziyyəti barədə obyektiv məlumat əldə etmək və onun inkişafına maneçilik törədən neqativ halların qarşısını almaqdır.

Məktəbdə aparılan sinifdaxili qiymətləndirmə qəbul olunmuş fənn standartlarının tələblərinə uyğun olaraq şagirdlərin bilik, bacarıq və qabiliyyətlərini müəyyənləşdirmək, hazırlıq səviyyəsini və nailiyyətlərini ölçmək, onların inkişaf dinamikasını izləmək məqsədi ilə həyata keçirilən önəmli bir prosesdir.

Müasir tələblərə görə təlim məqsədindən və təlimin hansı mərhələdə aparılmasından asılı olaraq sinifdaxili şagird qiymətləndirilməsinin üç növü tətbiq olunur.

Diagnostik qiymətləndirmə – şagirdlərin zəif və güclü tərəflərini müəyyənləşdirmək və sonrakı fəaliyyət növündə ondan istinad kimi istifadə etmək məqsədi ilə şagirdlər haqqında sistematik ilkin məlumatlar toplanması prosesidir. Diagnostik qiymətləndirmə yeni dərs ilinin əvvəlində və yeni bölmənin tədrisində şagirdlərə yeni biliklər və bacarıqlar öyrədildikdə,

ayrı-ayrı şagirdlər, qruplar və ya sinif təlimdə çətinlik çəkdikdə həyata keçirilir.

Formativ qiymətləndirmə – interaktiv və planlaşdırılmış proses olub, davam edən təlim prosesini və ya fəaliyyəti hazırlamaq, yaxud onu dəyişmək, şagirdləri stimullaşdırmaq üçün tətbiq edilir. Burada əsas məqsəd inkişafda olan prosesə nəzarət etmək və onu istiqamətləndirməkdir. Bu növ qiymətləndirmə gündəlik olaraq hər bir dərstdə aparılır.

Yekun və ya summativ qiymətləndirmə – bölmənin (fəslin) öyrənilməsinin sonunda, tədris yarımili və ili başa çatdıqda, tədris prosesinin nəticələrini düzəltmək artıq çətin olduqda həyata keçirilir. Summativ qiymətləndirmədə əsas məqsəd şagirdlərə müəyyən zaman ərzində əldə etdiyi nailiyyətləri təhlil edib ümumiləşdirmək və bu nailiyyətləri kəmiyyətə (balla) qiymətləndirməkdir.

Məktəblərdə diaqnostik qiymətləndirməyə demək olar ki, əhəmiyyət verilmir. Əksər müəllimlər öz yanaşması ilə, təxmini olaraq şagirdlərin ancaq bilikləri və nailiyyətlərini, miqdarca qiymətləndirir.

Müasir qiymətləndirmə sistemində formalaşdırıcı xarakter daşıyan **cari qiymətləndirmə** üstünlük verilir. Bu qiymətləndirmədə də şagirdin cari təlim fəaliyyəti, onun ayrı-ayrı mövzuları necə mənimsəməsi qeyd olunur, lakin o cəmləyici deyil, qayıtmaq xarakterlidir – şagirdə imkan verir ki, vaxtında öyrənmədiyi tədris materialını yenidən öyrənsin və daha yaxşı qiymət alsın. Şagirdə öz qiymətini düzəltmək imkanı verdikdə onda aşağıdakı müsbət hisslər yaranır:

- o, təsadüfi xoşagəlməz vəziyyətlərdən çıxıb bilər;
- daha yaxşı nailiyyətlər əldə edə bilər;
- öz nailiyyətlərini daha da yaxşılaşdırıb bilər;
- öz bacarığına inam əmələ gəlir;
- hər hansı hərəkətinə özü məsuliyyət daşıyır.

Formalaşdırıcı qiymətləndirilmə təlimin fərdi dinamikası adlanan pedaqoji metodla reallaşdırıla bilər. Bu halda da miqdarı

qiymət elan olunmur, lakin müəllim mövzunun öyrənilməsində şagirdin çatışmazlıqlarını onun özünə və valideyninə bildirir.

Summativ qiymətləndirmə də çevik və differensial olmalıdır. Yəni burada təkcə yoxlama yazı işlərinin və testlərinin nəticələri deyil, həm də şagirdlərin yaradıcı işləri, nəzəri və praktik tapşırıqların yerinə yetirilməsi səviyyəsi nəzərə alınmalıdır.

Qiymətləndirmədə şagirdlərin dəstəklənməsi, təlimdə müsbət motivasiyaların yaradılması, şagirdin özü-özünü və yoldaşlarının onu qiymətləndirməsi də böyük rol oynayır. Qiymətləndirmədə obyektivliyin təmin olunması və onun mühüm şərtlərindən biri **şəffaflıq** prinsipinə əməl olunmasıdır. Bunun üçün: a) şagirdlər müəllimin istifadə etdiyi qiymətləndirmə kriteriyası ilə tanış olmalı; b) müəllim verdiyi qiyməti inandırıcı şəkildə əsaslandırmalı; c) şagirdlərin bir-birini və özü-özünü qiymətləndirməsi priyomlarından istifadə olunmalıdır.

İndi də konkret olaraq qiymətləndirmənin əvvəlki və yeni konsepsiyalarının aşağıdakı müddəalarla ifadə olunan müqayisəsini verək.

Qiymətləndirmənin ənənəvi konsepsiyası.

1. Əsas məqsəd şagirdə ədədi qiymət yazılmasıdır.
2. Tədris prosesinin mühüm hissəsi kimi tətbiq edilmir.
3. Formalaşdırıcı funksiya daşımır.
4. Mənfi atmosfer yaradır.
5. Metodları məhduddur.
6. Faydalı və etibarlı əks-əlaqəni təmin etmir.
7. Yekun qiymət mexaniki şəkildə cari qiymətlərin cəmlənməsinə əsasən çıxarılır.
8. Zahiri motivasiya yaradır, şagirdi təhsilini davam etdirməyə sövq etmir.
9. Şagirdi özünü qiymətləndirməyə yönəltmir.
10. Dəqiq işlənmiş standartları, meyarları yoxdur, müəllimin istəyindən və sosial-psixoloji şəraitdən çox asılıdır.

Qiymətləndirmənin yeni konsepsiyası.

1. Əsas məqsədlər tədrisin və təlimin keyfiyyətini yaxşılaşdırmaqdır.

2. Tədris prosesinin effektiv planlaşdırılmasının mühüm tərkib hissəsidir.

3. Təkcə bilik və bacarıqlar deyil, həm də şagirdin fəaliyyəti və inkişafı qiymətləndirilir.

4. Dərsin gedişində interaktiv prosesidir.

5. Qiymətləndirmə metodları genişdir.

6. Öyrənilərə özünü necə təkmilləşdirməkdə kömək edir, formalaşdırıcı funksiya daşıyır.

7. Dərsdə faydalı və etibarlı əks-əlaqəni təmin edir.

8. Şagirdi özünü qiymətləndirməyə təşviq edir.

9. Valideynlərə, şagirdin özünə və ictimaiyyətə şagirdin səviyyəsi və inkişafı barədə məlumat verməyə imkan verir.

10. Təhsilin davam etdirilməsinə maraq və motivasiya yaradır.

11. Sistemlidir, **çevik və diferensial** meyarlar əsasında aparılır, müəllimdən və sosial psixoloji şəraitdən asılılığı azdır.

Müqayisədən göründüyü kimi yeni konsepsiya: a) şagirdlərin təhsil almaq istəyinə, b) təlim və qiymətləndirmənin yeni strategiyası və texnologiyasına, c) ölkəmizdə əldə olunmuş qabaqcıl təcrübəyə əsaslanır.

Dünya təcrübəsində **sinifdaxili** qiymətləndirmədə aşağıdakı metodlardan istifadə edilməsinə üstünlük verilir:

1. Müşahidə – zehni və praktik fəaliyyətin, nitqin, müzakirələrdə və diskussiyalarda iştirak etmək qabiliyyətinin izlənməsi.

2. Şifahi və yazılı sorğularda iştirak etmək səviyyəsinin öyrənilməsi.

3. Qrafik sorğuları cavablandırmaq qabiliyyətinin müəyyənləşdirilməsi.

4. Şagirdlərin kimyəvi təcrübələri və başqa praktik işləri yerinə yetirmək bacarığının müəyyənləşdirilməsi.

5. Portfolio (şagirdin təlim müvəffəqiyyətləri, çatışmayan cəhətləri, inkişaf və təlimdə geri qalma səbəbləri müntəzəm olaraq ilboyu qeyd edilir və ayrıca qovluqda saxlanılır) metodundan istifadə.

6. Şagirdin refleksiya və şagirdlərin biri-birini qiymətləndirmə bacarığının müəyyənləşdirilməsi.

Yarım ilin sonunda və dərs ilinin yekununda şagirdlərin təlim nailiyyətləri qiymətləndirilərkən, qiymətləndirilmə standartlarına əsaslanılır ki, onların da üç səviyyəsi olur: minimum, qənaətbəxş, yüksək, Minimum səviyyə – şagirdin proqram materiallarını kafi dərəcədə mənimsədiyini, qənaətbəxş-şagirdin suallara cavab axtardıqda, məsələ həll etdikdə və təcrübə apardıqda necə fəaliyyət göstərməyi düşünüb tapa bildiyini; bir fəaliyyət növündən digərinə çətinlik çəkmədən keçə bildiyini, yüksək səviyyə – şagirdin meydana çıxan yeni problem məsələləri həll etmək üçün öz bilik və bacarıqlarından yaradıcı şəkildə istifadə edə bilməsini göstərir. Kimyanın tədrisində şagirdlərin müasir qiymətləndirilməsinə verilən tələbləri aşağıdakılar kimi göstərilir:

1. Şagirdə verilən yekun qiymət onun bilik və bacarıqlarının səviyyəsini və kimya fənninin ümumi konsepsiyasını necə dərk etdiyini əks etdirməlidir.

2. Qiymətləndirmə təkanverici, öyrədici və inkişafetdirici olmalı, təlim keyfiyyətinin daha da yüksəlməsinə xidmət etməlidir.

3. Qiymətləndirmədə obyektivlik təmin olunmalıdır, ədalətlik prinsipi gözlənilməlidir.

4. Qiymətləndirilmənin açıq və şəffaf olmasına riayət edilməlidir.

5. Qiymətləndirmə təlimin nəticələri, şagirdin əldə etdiyi nailiyyətlər barədə düzgün qərar çıxarmağa təminat verməlidir.

6. Qiymətləndirmə mövcud kurikulumla və normativ sənədlərə uyğun olmalıdır.

Ədəbiyyatlarda qiymətləndirmənin aşağıdakı ümumi kriteriyaları təklif olunur:

- fənn və ya bir sinifdə tədris olunan kurs üzrə biliklərin keyfiyyət səviyyəsi;
- fənn üzrə faktik bilik ehtiyatı, qazanılmış biliklərin həcmi;
- mənimlənilmiş biliklərdən istifadə etmək bacarığı;
- şagirdin praktik hazırlıq səviyyəsi;
- təlim prosesində meydana çıxan yeni problem məsələləri müstəqil həll etmək, praktik işləri yerinə yetirərkən öz bilik və bacarıqlarından yaradıcı şəkildə istifadə edə bilmək səviyyəsi.

Dünya təcrübəsində qiymətləndirmə standartlarının hazırlanmasının iki yolu məlumdur; **1) İmtahana əsaslanan və 2) Kurikulumyönlü.** Birinci metod qiymətləndirmə standartlarının təyin edilməsində bütün maraqlı tərəflərin razılığı əsasında müvafiq siniflər üzrə milli səviyyədə yekun qiymətləndirmə keçirilərək onun nəticələri əsasında standartlar müəyyən edilməsinə əsaslanır.

Kurikulumyönlü metodda qiymətləndirmə standartları məzmun standartlarına uyğun hazırlanır və faktiki olaraq şagirdlərin nəyi bacardıqlarına dair ölçmələrə deyil, mütəxəssislərin mühakimələrinə əsaslanır.

Qiymətləndirmə prosesi **formal və qeyri-formal** şəkildə keçirilir.

Formal qiymətləndirmə şagirdlərin təlim nəticələrinə hansı səviyyədə yiyələndiyini müəyyən etmək üçün məlumatların test əsasında toplanmasıdır. Formal qiymətləndirmə vasitəsilə ümumi nailiyyət yoxlanılır, şagird onun yaşında olan digər şagirdlərlə müqayisə edilir.

Qeyri-formal qiymətləndirmə fəaliyyətyönlü olmaqla meyarlar əsasında aparılır və nəticələri rəsmi sənədlərdə qeyd olunur. Gələcəkdə ölkəmizdə məktəbdaxili qiymətləndirmənin komponentlərindən biri kimi kurikulum üzrə daxili və xarici qiymətləndirmə tətbiq olunacaqdır. Kurikulum üzrə qiymətlən-

dirmə rəsmi olmayan qiymətləndirmədir və şagirdin yekun nəticələrinə təsir etmir.

Daxili qiymətləndirmə məktəb tərəfindən hər dərs ilinin sonunda bütün fənlər üzrə şagirdlərin təlim nəticələrinin standartlara uyğunluğunu müəyyənləşdirmək məqsədilə aparılır.

Xarici qiymətləndirmə isə hər təhsil pilləsinin sonunda ana dili və riyaziyyat fənləri üzrə şagirdlərin təlim nəticələrinin standartlara uyğunluğunu müəyyənləşdirmək məqsədilə mərkəzləşdirilmiş qaydada aparılır.

Hər bir fənn kurikulumunda məzmun standartları və onların mənimsənilməsi üçün istifadə olunan strategiyalarla yanaşı, nail olunmuş təlim nəticələrinin, əldə edilmiş bilik və bacarıqların qiymətləndirilməsi üçün müvafiq qiymətləndirmə standartları da verilir.

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.

Qiymətləndirmə standartları dörd səviyyə üzrə qiymətləndirmə sxemləri (QS) şəklində hazırlanır. QS xüsusi növ qiymətləndirmə şkalasıdır və iki əsas məsələni əhatə edir:

Mən nəyi qiymətləndirməliyəm?

Aşağı, orta və yuxarı nailiyyət səviyyələrinin xüsusiyyətlərini necə müəyyənləşdirmək olar?

Səviyyə-1 ən aşağı, səviyyə-4 isə ən yüksək səviyyəni əks etdirir. Səviyyə-1 və səviyyə-2 əksər şagirdlər, səviyyə-4 isə daha istedadlı şagirdlər üçün nəzərdə tutulur.

QS-lər qiymətləndirmənin daha ədalətli, obyektiv, etibarlı və ardıcıl həyata keçirilməsinə imkan verir, tədrisin səmərəliliyi ilə bağlı müəllimləri faydalı məlumatlarla təmin edir və tələb edir ki, hər bir müəllim müvafiq şərtlər üzrə öz meyarlarını müəyyənləşdirsin.

QS-lər şagird işlərinin keyfiyyətini daha yaxşı qiymətləndirməklə təlim prosesində irəliləyişlərin qiymətləndirməsi üçün çərçivə təyin edir, işlərin keyfiyyəti ilə bağlı əks tərəfə məlumat verməsini təmin edir.

Qiymətləndirmə sxemləri mahiyyət etibarı ilə iki növə ayrılır:

Holistik QS şagirdin işi ilə bağlı ümumi təəssürat yaradır və əksər hallarda fəaliyyət səviyyələrini əks etdirən 4-5 ballıq şkalaya əsaslanır. Bu növ QS-lər sürətli qiymətləndirmə aparmaqla şagird nailiyyətləri haqqında ümumi mənzərəni təsvir edir.

Analitik QS şagirdin ayrı-ayrı fəaliyyət sahələri üzrə qiymətlərini təyin edir. Qiymətləndirmədə, əsasən, 4-5 ballıq şkaladan istifadə edilir. Bu zaman şagirdlərin fəaliyyəti ardıcıl qiymətləndirilməklə onların nailiyyətləri haqqında daha ətraflı informasiya verilir. Lakin qiymətləndirmə üçün daha çox vaxt tələb olunur.

Şagirdlərin kimyadan bilik və bacarıqlarının yoxlanılması və qiymətləndirilməsinin istər ənənəvi, istərsə də yeni pedaqoji texnologiyalar və kurikulum üzrə qiymətləndirmə metodlarına münasibət bildirərək onu qeyd etmək istəyirik ki, bütün sadalardan kimya müəllimləri düzqün istifadə etsələr, xüsusilə də şagirdlərin fərdi xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla obyektivliyə, şəffaflığın təmin olunmasına riayət etsələr, dərslərini elmi və metodiki cəhətdən müasir dövrün tələblərinə uyğun şəkildə keçsələr, ölkəmizin gələcəyi hesab olunan, sağlam ruhlu, dövlətçiliyimizə sdaqətli, vətənpərvər, müasir elm və texnikanın yeniliklərindən istifadə etməyi bacaran gənclərin yetişməsinə və formalaşmasına nail ola bilərlər.

IV FƏSİL. QEYRİ-ÜZVİ KİMYADAN BƏZİ MÖVZULARIN TƏDRİSİ HAQQINDA

4.1. VIII sinfə aid mövzuların tədrisi

4.1.1. İlk kimyəvi anlayışlar mövzusunun tədrisi

Hazırkı dövrdə kimyanın tədrisində müəllimlər özlərinin hazırlıq səviyyələrindən, yeniliklərdən istifadə etmək bacarıqlarından, şəxsi təşəbbüslərindən asılı olaraq həm ənənəvi təlim metodlarından, həm də yeni pedaqoji texnologiyalardan istifadə edirlər. Müasir metodlar və onlardan istifadə etməklə qabaqcıl müəllimlərin keçdikləri dərs nümunələri haqqında mətbuatda, xüsusilə də Kurikulum elmi-metodik jurnalında silsilə məqalələr dərc olunur. İstər gələcəyin müəllimləri olan və pedaqoji təcrübə keçməyə hazırlaşan tələbələr, istərsə də gənc müəllimlər həmin yazılardan və orada verilən tövsiyələrdən bəhrələnmə bilirlər.

İlk kimyəvi anlayışlar VIII sinifdə giriş dərindən sonra keçilir və onun tədrisinə **15** saat vaxt verilir.

Anlayış dedikdə, kimya kursunun mənimsənilməsi prosesində şagirdlərin yiyələndiyi ümumiləşmiş bilik növü və təfəkkür forması nəzərdə tutulur. Anlayış konkret materialları ümumiləşdirir, ilk qavranılmış bilikləri və əldə edilmiş təsəvvürləri yüksək pilləyə qaldırır, maddələr və onlarda baş verən dəyişiklikləri dərk etməyin vasitəsi olur, şagirdlərdə dialektik materializm dünyagörüşünü formalaşmasına, möhkəm əqidə və inam yaranmasına kömək edir. Kimya dərsləri keçilməyə başlanan ilk gündən şagirdlər materiya, maddə, cisim, hadisə, reaksiya, atom, molekul, kimyəvi element, bəsit və mürəkkəb maddə, atom və molekul kütləsi, mol, valentlik, allotropiya, yanma, oksid, əsas, turşu, duz, məhlul, indikator, katalizator, oksidləşmə, reduksiya, elektron, proton, neytron, nüvə, izotop, izobar, elektromənfilik və s. anlayışlarla tanış edilir.

Kimyəvi anlayışların formalaşması analiz, sintez, ümumiləşdirmə, mücərrədləşdirmə, təsnifetmə və s. təfəkkür əməliyyatlarını özündə birləşdirir. Anlayış bir-birinə əks və qarşılıqlı əlaqəsi olan iki tərəfdən – **həcm və məzmun**dan ibarətdir. Anlayışın həcmi ümumiləşmiş obyektlərin sayı ilə xarakterizə olunur və idrak prosesinin kəmiyyət tərəfini əks etdirir. Anlayışın məzmunu isə onun əsas əlamətlərinin məcmusu olub, idrak prosesinin keyfiyyət tərəfini əks etdirir. Həcm və məzmun anlayışın məntiqi xarakteristikasını ifadə edir. Biliyin inkişafı zamanı onun həcmi genişlənir və məzmunu dərinləşir, onun başqa anlayışlarla əlaqəsi dəyişir. Anlayışın quruluşu hər şeydən əvvəl əsas əlamətlərin qarşılıqlı əlaqəsi sistemini göstərir. Həmin əlamətlər isə anlayışın məzmununu şərh edir. Anlayışın quruluşu idraki mahiyyətə, səbəbiyyətə doğru hərəkət etməsi nəticəsində dəyişir.

Yuxarıda sadaladığımız və eləcə də yuxarı siniflərdə verilən anlayışlar bir-biri ilə sıx surətdə əlaqədədir. Məsələn, maddə anlayışı daha ümumi anlayış hesab edilən kimyəvi element anlayışı ilə sıx bağlıdır. Kimyəvi elementlər və onların əmələ gətirdiyi xassələrin izahı yalnız maddənin quruluşu nöqtəyi-nəzərindən mümkündür. Maddənin quruluşunun şərh olunmasına isə atom, molekul, mol, atom və molekul kütləsi, bəsit və mürəkkəb maddə, valentlik və s. anlayışlar kömək edir. Bundan başqa maddənin quruluşunun şərh edilməsində kimyanın əsas nəzəriyyələri mühüm rol oynayır. Beləliklə bir anlayış digər anlayışı öyrənmək üçün şərtidir, biri digərindən asılıdır.

Orta məktəbin kimya kursunda kimyanın əsas anlayışları atom – molekul nəzəriyyəsi, atomun quruluşu, elementlərin dövrü sistemi, elektrolitik dissosiasiya nəzəriyyəsi və müasir kimyanın digər nəzəri müddəaları ilə əlaqəli surətdə nəzərdən keçirilir.

Kimyanın tədrisi prosesində nəzəri ümumiləşdirmələrin, nəticələrin, kimyanın əsas anlayışları və qanunlarının, təriflərinin rol və əhəmiyyətini mütləq nəzərə almaq lazımdır. Şagirdlərin

biliklərinin elmi cəhətdən düzgün, aydın, sadə və əlverişli olması üçün kimyanın anlayışları və qanunlarının təriflərinin dəqiq ifadə edilməsi olduqca vacibdir.

Elmi təriflərdə maddələrin məlum qrupunun ən ümumi və ən xarakterik əlamətləri və maddələrdə baş verən hadisələr ifadə olunur. Təriflər biliyi daha aydın edir və şagirdlərə ümumi qanunauyğunluqları saysız-hesabsız konkret faktların izahına şüurlu surətdə tətbiq etməyi bacarmaqda köməklik göstərir.

Orta məktəbin kimya dərslərlərində bəzi hallarda anlayışlara verilən təriflər müxtəlif cür formula edilir və müəllimlərin arasında vahidlik yoxdur. Fikrimizcə kurikulumun tələblərinə cavab verən yeni kimya dərslərlərinin yazılmasında bu məsələnin nəzərə alınması vacibdir. Doğrudur verilən təriflərin mənası eynidir, lakin bunların içərisindən elə ümumiləşdirilmiş ifadə çıxardılmalıdır ki, həm tərif tam olsun, həm də şagirdlər onu asan qavraya bilsinlər. Belə müxtəliflik xüsusilə “molekul”, “oksid”, “turşu”, “duz” və s. anlayışlara verilən təriflərdə özünü göstərir.

Şagirdlərin kimyəvi anlayışları yaxşı qavramaları üçün anlayışların tərifini dəqiqləşdirmək və hər bir kimyəvi anlayışa şagirdləri tədricən müxtəlif mərhələlərdən keçirməklə yanaşılmaq kimi prinsiplərə əməl edilməlidir.

Anlayışlara tərif verilən zaman aşağıdakı tələblər gözlənilməlidir:

1. Təriflər yalnız şagirdlərə məlum olan və onlar tərəfindən tamamilə dərk edilmiş faktları, anlayışları, qanunauyğunluqları ümumiləşdirməli.

2. Şagirdlərin bilikləri artdıqca və dərinləşdikcə təriflər tədricən konkretləşdirilməli və dəqiqləşdirilməlidir.

3. Müasir kimya elmində məlum olan faktlara zidd olmamalı və eyni zamanda gələcəkdə – tədrisin yüksək pilləsində dəqiqləşdiriləcək ifadələrlə təzad təşkil etməməli.

4. Qalan bütün başqa təriflərlə sıx əlaqədə olub, kimya elminin əsasını düzgün şərh etməli.

5. Nisbətən qısa olub, şagirdlərin yaş və bilik səviyələrinə tam uyğun gəlməlidir.

Kimya müəllimləri anlayışların təriflərinin öyrədilməsi məsələsində vahidliyi təmin etmək üçün müxtəlif cür formula edilmiş təriflərdən ən dəqiqini seçməli və ya özü dəqiqləşdirib şagirdlərin başa düşəcəyi şəkllə salmalı və onların kimya dəftərlərinə yazdırmalıdır.

Məktəb kimya kursunda şagirdlərə öyrədilən anlayışların məzmunu istər sinif daxilində mövzudan-mövzuya, istərsə də sinifdən-sinfə keçdikcə dərinləşdirilir, tərifləri konkretləşdirilir və dəqiqləşdirilir.

Anlayışlar məzmunundan asılı olaraq üç cür təsnif edilir.

1. **Konkret anlayışlar** – buraya materiyanın konkret hissəsini ifadə edən proton, elektron, neytron, nüvə, ion və s. aid edilir.

2. **Ümumiləşdirilmiş anlayışlar** – bunlara ümumiləşdirilmiş fikri ifadə edən oksid, əsas, turşu, duz, məhlul və s. anlayışlar misal ola bilər.

3. **Abstraktlaşdırılmış fikri ifadə edən anlayışlar** – valentlik, oksidləşmə dərəcəsi, atom, molekul kütləsi, mol, ekvivalent və s.

Bütün bu anlayışlar şagirdlərə bir tərəfdən maddənin özünü keçəndə öyrədilir, digər tərəfdən isə kimyanın əsas nəzəriyyələrini (atom-molekul nəzəriyyəsi, atomun və molekulların quruluş nəzəriyyələri, elektrolitik dissosiasiya nəzəriyyəsi, üzvi birləşmələrin kimyəvi quruluş nəzəriyyəsi) tədrisi prosesində çatdırılır.

Bəzi kimyaçı metodistlər anlayışlar sisteminin aşağıdakı kimi təsnifatını təklif edirlər.

1. **Kimyəvi elementlər haqqında biliklər sistemi.** Buraya atom haqqında olan biliklər sistemi, kimyəvi elementlərin dövrü sistemdə mövqeyi, kimyəvi elementin xarici əlamətləri və xassələri, kimyəvi elementin birləşmələrinin xassələri haqqında olan biliklər, anlayışlar sistemi daxil edilir.

2. Maddələr haqqında olan biliklər sistemi. Maddənin tərkibi quruluşu haqqında olan anlayışlar, xassələri, maddələrin tapılması və yayılması, tətbiqi, maddənin təyini, hansı sinfə aid olması haqqında olan anlayışlar.

3. Maddənin aqreqat halları və dispers sistemləri haqqında olan biliklər sisteminin cəmi. Buraya maddənin saf və qarışıq halları, maddələrin fazaları, həll olmaları, dissosiasiyası, ərinti və tarazlıq sistemləri aiddir.

4. Kimyəvi reaksiyalar haqqında olan biliklər sistemi. Buraya reaksiyaya gedərkən enerjinin udulması və ayrılması, reaksiyanın termokimyası, əlamətlər, kimyəvi reaksiyanın mexanizmləri, sürəti, kimyəvi reaksiyaların tipləri, oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları və s. haqqında olan biliklər sistemi daxildir.

5. Kimyəvi qanunauyğunluqlar və qarşılıqlı əlaqələr haqqında olan biliklər sistemi. Buraya reaksiyanın stexiometrik qanunauyğunluqları, maddənin quruluşu və tərkibi, dövrülük prinsipi, kimyəvi reaksiyaların enerjisi, genetikası, kimyəvi proseslərin başvermə mexanizmləri, elementlərin təbiətdə dövrəni, təbii hadisələrin xarakteristikası. Bu qanunauyğunluqların insanın iradəsindən asılı olmayaraq mövcudluğu daxildir.

6. Kimyanın tədrisi prosesində kimyəvi şüur metodları haqqında anlayışlar sistemi. Kimyəvi şüurun nəticəsində empirik və təcrübi biliklərin dərk edilməsinin səmərəli yolları, kimya dilinin, kimyəvi formul və düsturların, reaksiya nəticələrinin, proseslərin yazılı kimya dilinə çevrilməsi, kimyəvi məsələlərin həlli üçün lazım olan nəzəri biliklər sistemi aiddir.

7. Politexniki biliklər sistemi anlayışları. Buraya texnoloji proseslər haqqında olan, kimya istehsalının əsasını təşkil edən biliklər, proseslərin elmi prinsipləri, xalq və kənd təsərrüfatlarının kimyalaşdırılması, kimya bilikləri çərçivəsində ekoloji mühitin qorunması, kimya elminin müxtəlif sənaye sahələri ilə qarşılıqlı əlaqələrini təmin edən anlayışlar sistemi daxildir.

8. Dünyagörüşün formalaşdırılmasında işlənən ümumi elmi biliklər sistemi. Buraya dünyanın, təbiətin kimyəvi quruluşu, onun dərk edilməsi, nəzəri biliklərlə praktiki biliklər sistemindən yaranan yeni sistemli anlayışlar, ekologiyanın kimyəvi bilikləri, kimyanın dialektik şüur metodları, kimyanın fəlsəfi məsələləri, kimyanın pedaqoji qanunlar əsasında spesifik tədris metodları haqqında olan anlayışlar sistemi daxil edilir.

Kimya müəlliminin əsas vəzifələrindən biri kimyəvi anlayışların şagirdlərin təfəkküründə düzgün təşəkkül etməsinə və hər bir anlayışın məzmununu onların düzgün başa düşmələrinə nail olmaqdan ibarətdir. Lakin kimyanın tədrisi prosesində müəllim heç bir zaman bu və ya digər anlayışın bütün məzmununu birdən-birə, tam və dərin surətdə şagirdlərə verməməlidir. Hər bir kimyəvi anlayışın şagirdlərin şüurunda tam formalaşması üçün aşağıdakı şərtlər təmin edilməlidir.

1. Anlayışların məzmunu konkretləşdirilməlidir, yəni şagirdlərə kimyəvi maddələr və hadisələr, həmçinin onların arasındakı əlaqə və münasibətlər, maddələrin xassələri, dəyişilmələri, başqa maddələrə münasibəti haqqında get-gedə yeni məlumatlar verilməlidir.

2. Anlayışların məzmunu dərinləşdirilməlidir, yəni maddələrin bir-birinə münasibəti kimyəvi çevrilmələrin mahiyyətini izah edən nəzəriyyələrə əsasən aydınlaşdırılmalıdır.

3. Anlayışlar ümumiləşdirilməlidir, yəni ən mühüm əlamətlər abstraklaşdırılıb, başqa maddələrə və hadisələrə aid edilməli, xüsusi anlayışlar zəminində ümumi anlayışlar yaradılmalıdır.

4. Anlayışlar sistemləşdirilməlidir, yəni kimyəvi elementlər və onların birləşmələri, maddələr və onların çevrilmələri arasındakı rabitə və vəhdət, daxili təbii əlaqə açılıb göstərməli, şagirdlər maddələr və hadisələrin qruplaşdırılaraq, təsnif olunması ilə tanış edilməli, mürəkkəb maddələrin sinifləri arasındakı genetik əlaqə, asılılıq, qarşılıqlı keçid şərh olunmalıdır.

5. Anlayışlar dəqiqləşdirilməlidir, yəni şagirdlərin kimya tədrisinin ilk mərhələlərində mənimsədikləri anlayışların təriflərindəki nöqsanlar və qeyri-dəqiqliklər düzəldilməli, sadə təriflər daha düzgün və dəqiq təriflərlə əvəz edilməlidir. Bu məqsədlə müqayisə yolu ilə yeni məlumata istinad edilərək kimyəvi anlayışlara daha dəqiq tərif verilməlidir.

6. Anlayışlar möhkəmləndirilməli və onların yadda saxlanması təmin edilməlidir. Bu və ya başqa kimyəvi anlayışa bir neçə dəfə kursun müxtəlif yerlərində (tədrisin müxtəlif mərhələlərində) müxtəlif nöqtəyi-nəzərlə tərif veriləndə, bu təriflər dəqiqləşdirilməkdən əlavə həm də təkrar olunur, müsahibə üsulu ilə şagirdlərin yadlarına salınır. Beləliklə həmin təriflərin yadda möhkəm qalması təmin olunur.

7. Anlayışlara aid təfəkkür təkmilləşdirilməlidir. Şagirdlərin əvvəllər yiyələndiyi anlayışlardan sonralar kimya dərslərində yeni anlayışı mənimsətmək, onların topladığı bilikdən yeni materialı izah etmək, yeni təlim və tərbiyə vəzifələrinin həllinə nail olmaq üçün istifadə edilməlidir. Həmçinin şagirdlərə bu bilik və anlayışlara aid hesablama və eksperimental məsələlər həll etdirməklə onları həyati proseslərə tətbiq etmək yolları öyrədilməklə anlayışlar yüksək pilləyə qaldırılmalı və eyni zamanda möhkəmləndirilməlidir.

Anlayışların formalaşması və inkişaf etdirilməsi prosesində qavrama, anlama (dərkətmə), möhkəmlətmə və tətbiqətmə ən əsas momentlər hesablar olunur.

4.1.2. Kimyəvi işarə, kimyəvi formul və tənliklərin tədrisi

Orta məktəblərdə başqa fənlərin tədrisi kimi, kimya fənninin tədrisini də şagirdlərin mənimsədikləri bilikləri düzgün başa düşmək və ifadə etmək bacarığının inkişaf etdirilməsindən ayırmaq olmaz. Çünki şagirdlərin kimyəvi anlayışları, nəzəriyyələri və kimya elminin əsaslarını başa düşmələrinin dərinlik dərəcəsi onları necə ifadə etmələri ilə müəyyən olunur. Bu

məsələnin müvəffəqiyyətlə həll edilməsi isə şagirdlərin təfəkkürünün və nitq qabiliyyətinin inkişafı ilə əlaqədardır. Buna görə də bütün kurs boyunca şagirdlər maddələrlə, onlarda baş verən dəyişikliklərlə, çevrilmələrlə, bu çevrilmələri izah edən nəzəriyyə və qanunlarla tanış edildikcə onların kimyəvi işarələrə və kimya terminlərinə düzgün yiyələnmələrinə və tələffüz etmələrinə nail olmaq lazımdır.

Kimya dili və ya kimyəvi simvolika (kimyəvi işarələr, valentlik, formullar və tənlilər) kimyanın dərk edilməsi üçün bir alət və metod olmaqdan başqa, şagirdlərin təlimi, tərbiyəsi və inkişafı üçün mühüm vasitədir. Kimya dili olduqca qənaət vasitəsi olub nəinki maddəni, həmçinin onda gedən çevrilmələri və bu çevrilmələrin mahiyyətini xarakterizə edir. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, kimya dilinə əsasən kimyəvi işarələr, valentlik, formullar və tənlilər daxildir.

Kimyəvi işarə nəinki bu və ya digər elementin qısa adını, onun xassələri ilə xarakterizə edir, eyni zamanda həmin elementin miqdarını – atomun kütlə vahidi ilə ifadə olunan nisbi atom kütləsini göstərir. Başqa sözlə desək, kimyəvi işarə elementi həm kəmiyyətcə, həm də keyfiyyətcə xarakterizə edir.

Kimyəvi formul təkcə həmin maddənin molekulunun tərkibini deyil, eyni zamanda onun nisbi molekul kütləsini və molekulu təşkil edən kimyəvi elementlər arasındakı miqdar nisbətlərini (tərkibin sabitliyi qanunu), maddənin bir molunun qramlarla miqdarını, maddənin molekulunun sayını göstərir. Ümumiyyətlə kimyəvi formul maddənin keyfiyyət və kəmiyyət xarakteristikası haqqında müəyyən fikir söyləməyə imkan verir.

Kimyəvi formula əsasən bu və ya digər maddənin miqdarını almaq üçün ilkin maddələrdən nə qədər götürmək lazım gəldiyini və əksinə ilkin maddələrin müəyyən miqdarının həmin maddənin nə qədərində olduğunu, həmçinin kimyəvi birləşmənin tərkibindəki hər bir elementin faizlə miqdarını hesablamaq mümkündür.

Qaz halında, həmçinin qızdırıldıqda parçalanmadan buxar halına keçən bərk və maye maddələrin formulları normal şəraitdə maddənin molunun tutduğu həcmi də göstərir. Həcmə əsasən isə həmin maddənin hidrogenə və havaya sıxlığını, normal şəraitdə qaz və ya buxar halında olan bir litr maddənin kütləsini tapmaq olar.

Kimyəvi tənlik hər bir şeydən əvvəl hansı molekulların (maddələrin) reaksiyada iştirak etdiyini və onlarda gedən dəyişiklikləri, həmçinin reaksiya nəticəsində hansı yeni molekulların (maddələrin) alındığını, molekulların (maddələrin) hansı kütlə nisbətində əmələ gəldiyini göstərir. Deməli, formul kimi kimyəvi tənlik də kimyəvi proseslərin həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət tərəfini ifadə edir. Kimyəvi tənlik götürülən və alınan maddələrin miqdarını ifadə etdiyi üçün maddə kütləsini saxlanması qanununa tabedir.

Kimyəvi tənliklər kimyəvi reaksiyaların mahiyyətini atom-molekul nəzəriyyəsi baxımından əyani şəkildə ifadə edir. Kimyəvi tənlik göstərir ki, başlanğıc maddələrin molekullarının tərkibinin dəyişməsi və kimyəvi reaksiya zamanı yeni tərkibli molekulların əmələ gəlməsi atomların hərəkəti, onların molekullarında qarşılıqlı surətdə yenidən qruplaşmasının nəticəsidir. Keyfiyyət və kəmiyyətə məzmun kəsb edən kimyəvi reaksiyalar müxtəlif hesablamalar aparmağa imkan verir.

Beləliklə, kimya dili atom-molekul nəzəriyyəsini, bir sıra kimyəvi anlayışları və qanunları ifadə edir. Kimya dili atomun quruluş nəzəriyyəsi, D.İ Mendeleyevin dövrü qanunu və onun qrafik ifadəsi olan elementlərin dövrü sistemi, A. M. Butlerovun üzvi birləşmələrin kimyəvi quruluş nəzəriyyəsi və elektrolit dissosiasiya nəzəriyyəsi əsasında daha geniş və dərin məna kəsb edir.

Məktəb kimya kursunda kimya dilinin rol və əhəmiyyəti yalnız nəzəri müddəalar haqqında məlumat verməklə məhdudlaşmamalıdır. Kimya dili maddələrin tərkibinə və onlarda baş verən kimyəvi proseslərə daha dərinləndirici diqqət yetirməyə imkan

verir. Bu isə kimyanın öyrənilməsinin sonrakı mərhələsini nəzəri cəhətdən daha yüksək səviyyəyə qaldırmağa zəmin yaradır.

Şagirdlərin kimya fənnini şüurlu surətdə mənimsəmələri üçün kimya dilinin öyrənilməsinə ehtiyatla və düşünülmüş şəkildə başlamaq lazımdır. Şagirdlər bilməlidir ki, kimyəvi formullar və tənlilər kimya tədrisinin məqsədi deyil, maddələrin tərkibini qısa şəkildə göstərmək və ya kimyəvi hadisələri izah etmək üçün vasitədir.

Kimya dilinin təlim prosesində rolu onun tədris kimya kursundakı mövqeyi ilə müəyyən olunur. Mövcud proqramda kimya dilinin öyrənilməsinə “ilk kimyəvi anlayışlar” mövzusunun tədrisi ilə başlanılır. Kimya dilinin öyrənilməsinə bu cür yanaşma məqsədəuyğundur. Çünki həmin vaxta qədər zəruri olan bütün kimyəvi anlayışlar şagirdlərə artıq məlumdur.

Kimya dilinin öyrənilməsi prosesini üç hissəyə bölmək olar: şagirdlərin **1) kimyəvi işarələrlə; 2) kimyəvi formullarla; 3) kimyəvi tənlilərlə** tanış edilməsi.

Proqram üzrə şagirdlər “Kimyəvi elementlər” mövzusunı öyrəndikdən sonra onların **işarələri** ilə tanış edilir. Müəllim şagirdlərə kimyəvi işarələrin əvvəllər C. Dalton tərəfindən dairəciklərlə, sonradan isə kimyəvi elementin latınca adının bir və ya ikinci hərfi ilə işarə olunduğunu başa salır. Bu dərstdə nisbətən çox tətbiq olunan və məktəb kimya kursunun demək olar ki, hər yerində rast gəlinən azot, alüminium, hidrogen, dəmir, oksigen, mis, civə, kükürd, karbon, fosfor, xrom, xlor və s. kimi 10-12 elementin kimyəvi işarəsini öyrətmək kifayətdir. Müəllim sıra ilə hər bir elementin kimyəvi işarəsini yazı taxtasına yazır, adlandırır və onu tələffüz edir. Kimyəvi işarənin düzgün tələffüz edilməsinə xüsusi diqqət yetirilməlidir. Çünki əksər hallarda kimyəvi işarələri tələffüzü onların Azərbaycanca adına uyğun gəlir. Bu məqsədlə müəllim qabaqcadan hazırlanmış mühüm kimyəvi elementlərin işarələrini, yuvarlaq götürülmüş nisbi atom kütlələrini və işarələrin tələffüzünü göstərən cədvəli yazı taxtasından asmalı və izahat verməlidir və yaxud

test üsulu ilə şagirdləri çalışdırıa bilər. Bundan sonra şagirdlərin diqqəti kimyəvi işarələrin kəmiyyətə mənası üzərində cəmləşdirilməlidir. Müəllim xüsusi olaraq qeyd edir ki, hər bir kimyəvi işarə 1. elementin adını; 2. onun bir atomunu; 3. elementin nisbi atom kütləsini göstərir.

Şagirdlərin kimyəvi işarələri və onlara uyğun gələn nisbi atom kütlələrini əsaslı şəkildə mənimsəmələrinə nail olmaq üçün onları xüsusi çalışmalar üzərində işlətmək lazımdır. Kimya tədrisinin sonrakı mərhələsində də müəllim bu və digər mövzunun izahı, çalışmaların icrası və məsələ həlli zamanı nisbi atom kütlələrini şagirdlərə təkrar etdirərək yuxarıda sadalanan 10-12 elementin, hətta əlavə olaraq məktəb kimya kursunda öyrənilməsi məsləhət görülən brom, yod, flüor, silisium, natrium, kalium, sink, maqnezium və s. kimi elementlərin kimyəvi işarələrini və nisbi atom kütlələrini öyrətməş olur.

Bundan sonra kimya dilinin öyrənilməsinin ikinci mərhələsinə – **kimyəvi formulların** tədrisinə başlanılır. Müəllim hər hansı maddənin formulu üzərində onun tərkibinin hansı elementlərdən ibarət olduğunu və həmin element atomlarının sayının indeksi göstərdiyini və tərkibin sabitliyi qanununa əsasən elementlər arasında sabit miqdar nisbəti olduğunu izah edir.

Bu izahatdan sonra kimyəvi formulların ümumi şəkildə aşağıdakıları göstərdiyi qeyd olunur:

- 1) maddənin adını;
- 2) onun bir molunu;
- 3) maddənin keyfiyyət tərkibini – hansı elementlərdən ibarət olmasını;
- 4) maddənin kəmiyyət tərkibini;
- 5) maddənin tərkibində elementlərin hansı kütlə nisbətində olmasını;
- 6) maddənin nisbi molekul kütləsini;
- 7) maddənin miqdarını;
- 8) maddənin molyar kütləsini;
- 9) maddə qaz halında olduqda onun bir molunun həcmi.

Kimyəvi formulların öyrədilməsi dərində müəllim axırda şagirdlərə konkret misallar üzərində daha mürəkkəb formullarla tanış edir, onlarda indeks və əmsallar haqqında təsəvvür yaradır. İndekslərin molekulda atomların miqdarını, əmsalın isə həmin maddə molekulunun miqdarını göstərdiyi xüsusi olaraq qeyd edilir.

Kursun tədrisinin sonrakı mərhələlərində şagirdlərə quruluş formulları, formulların qrafik ifadəsi və elektron formulları barədə məlumat verməklə onların kimyəvi formullar haqqındakı bilikləri genişləndirilir.

Proqram üzrə “Maddə kütləsinin saxlanması qanunu” mövzusu keçildikdən sonra **kimyəvi tənliklərin** öyrənilməsinə başlanılır. Müəllim sadə bir reaksiya tənliyi üzərində şagirdlərin yadına maddə kütləsinin saxlanması qanunu salmaqla, reaksiya tənliyinin sağ və sol olmaqla iki hissədən ibarət olduğunu qeyd edir. Bundan sonra həmin qanuna əsasən tənliyin hər iki tərəfində atomların sayının bərabər olması haqqında məlumat verir. Müəllim bir qədər mürəkkəb reaksiya tənliyi misalı üzərində əmsal haqqında məlumat verdikdən sonra kimyəvi reaksiyanın tənliyinə belə bir ümumiləşdirilmiş tərif verir: kimyəvi reaksiyanın kimyəvi işarələr, formullar, indekslər və əmsalların vasitəsi ilə şərti yazılışına kimyəvi tənlik deyilir. Müşahidələrimiz göstərir ki, şagirdlərin əksəriyyəti öz ifadələrində reaksiyanın tənliyi əvəzinə reaksiyanı yazaq, reaksiyadan görünür kimi sözlər işlədirlər. Bunun qarşısını almaq üçün onların diqqətinə çatdırmaq lazımdır ki, reaksiya sınaq şüşəsində, müəyyən bir qurğuda və s. də aparılır, tənlik isə onun ifadə olunmasıdır.

Yeri gəlmişkən onu da qeyd etmək ki, şagirdlər bəzən belə bir sualla müraciət edirlər ki, nə üçün reaksiya tənliklərində sağ və sol tərəflərin arasında bərabərlik deyil ox işarəsi qoyulur. Fikrimizcə bunun səbəbinin belə izah etmək lazımdır ki, kimyəvi reaksiyanın tənliyində təkcə atomların sayı və maddələrin kütlələrinin bərabərliyi yox həmçinin ayrılan və udulan enerjinin

miqdarının bərabərliyi də olmalıdır. Bu səbəbdən də yalnız kursun sonrakı dərslərində tanış ediləcək termokimyəvi reaksiyalarda, daha dəqiq desək istilik effekti göstərilən tənliklərdə bərabərlik işarəsi qoyulur.

Dərsin axırında şagirdlərin nəzərinə satdırmaq lazımdır ki, kimyəvi tənliklər üzrə müxtəlif hesablamalar aparmaq mümkündür. Şagirdlər miqdarı xarakterdə olan məsələləri həll etmək üçün aşağıdakıları bilməlidir:

- kimyəvi reaksiyanın tənliyini tərtib etmək;
- miqdarı məsələnin şərtində verilmiş maddənin formulu altından tənlikdə bir xətt, miqdarı tapılması tələb olunan maddənin formulu altından isə iki xətt çəkmək;
- tənlikdə altından xətt çəkilmiş hər bir maddəyə uyğun gələn atomun kütlə vahidlərinin miqdarını hesablamaq;
- müvafiq tənəsübləri qurmaq;
- həmin tənəsübləri həll etmək.

Fikrimizcə bu əməliyyatı yetərinə dərk edən bacarıqlı şagird artıq sonrakı dərslərdə məsələni şifahi hesablama aparmaqla həll edə bildiyi üçün belə ardıcılığı ondan tələb etməmək də olar.

Kimya kursu tədrisinin sonrakı mərhələsində (IX sinifdə elektrolitik dissosiasiya nəzəriyyəsi mövzusunun tədrisi zamanı) şagirdlər haqqında danışılan sadə, yaxud molekulyar tənlikdən başqa, onların daha iki forması ilə tanış edilir: **1) kimyəvi tənliklərin ion forması; 2) tənliklərin ion-elektron forması.**

Molekulyar formada tərtib olunan adi tənliklər bu və ya digər maddənin çevrilməsi haqqında təsəvvür əldə etməyə imkan verir. Həmin tənliklər kimyəvi reaksiyanın mahiyyətini deyil, yalnız nəticəni ifadə edir. Kimyəvi reaksiyanın mahiyyətini ifadə etmək üçün ion formasında yazılan tənliklərdən istifadə olunur.

Məlum olduğu kimi, **kimyəvi tənliklərin ion forması** elektrolitik dissosiasiya nəzəriyyəsi əsasında tərtib olunur. Burada elektrolitik məhlulların ümumi xassələri, ionların xassələri, ion mübadiləsi reaksiyaları və s. şagirdlərin kimyəvi tənliklərin həm

ion, həm də ion elektron formasını başa düşmələri və beləliklə də, kimyəvi reaksiyaların mahiyyətini aydınlaşdırma bilmələri üçün tamamilə kifayətdir.

Şagirdlərin kimyəvi tənliliklərin ion formasını yaxşı qavramaları və reaksiyaların mahiyyətini dərk etmələri üçün müəllimin təcrübəyə müraciət etməsi olduqca vacibdir. Bu məqsədlə müxtəlif maddələrin (çöküntü, qaz və az dissosiasiya edən maddələr) alınmasına aid təcrübələr aparılır, onların reaksiyalarının molekulyar tam və qısa ion tənlilikləri yazılmaqla mahiyyətləri araşdırıldıqdan sonra şagirdlər özləri müstəqil surətdə aşağıdakı əsas nəticələri çıxarırlar:

1. Elektrolitlərin məhlullarında yalnız o ionlar öz aralarında qarşılıqlı təsirə girirlər ki, reaksiya nəticəsində çöküntü əmələ gəlsin, az dissosiasiya edən maddə alınsın və ya qaz halında maddə ayrılınsın.

2. Neytrallaşma reaksiyasının mahiyyəti müsbət yüklü hidrogen ionları ilə mənfi yüklü hidroksil ionlarının birləşib olduğu az dissosiasiya edən su molekullarını əmələ gətirməkdən ibarətdir.

Məktəb kimya kursunda kimyəvi tənliliklərin **ion-elektron forması** böyük rol oynayır. Belə tənliliklər şagirdlərə bir tərəfdən kimyəvi reaksiyaların mahiyyətini daha dərinlən izah etməyə imkan verir, digər tərəfdən onların yiyələndiyi bir sıra mühüm kimyəvi anlayışları genişləndirir. İon-elektron tənlilikləri şagirdlərin oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarının mahiyyətini dərinlən mənimsəməsində və başa düşməsində xüsusi ilə böyük rol oynayır. Bütün bunlar şagirdlərin fikri fəaliyyətini xeyli gücləndirir.

Kimyəvi tənliliklərin ion-elektron forması kimyəvi rabitə, maddənin quruluşu və elektrolitik dissosiasiya nəzəriyyələri əsasında düzəldilir.

4.1.3. Oksigen, hidrogen, su və məhlullar mövzularının tədrisi.

Ümumtəhsil məktəblərinin hazırda qüvvədə olan və istifadə edilən proqramlarında “**Oksigen**” mövzusu “**Oksigen, Hava, Yanma**” adı altında **VIII** sinifdə keçilir. Mövzunun tədrisinə 8 saat vaxt verilir.

Müəllim mövzunu proqrama uyğun planlaşdırdıqdan sonra birinci dərstdə oksigeni kimyəvi element və bəsit maddi kimi xarakterizə edib, təbiətdə yayılması və başqa məsələlər haqqında məlumat verməlidir. İlk öncə şagirdlərə deyilməlidir ki, oksigen və hidrogen əksər maddələrin tərkibinə daxil olduğu və bir çox məsələlərin öyrənilməsində onların mühüm rolu olduğu üçün, onların digər elementlərdən əvvəl ayrıca keçilməsi məsləhət bilinir.

VIII sinifdə hələ bir çox məsələlər keçilmədiyi üçün element haqqında yalnız bəzi məlumatları aşağıdakı ardıcılıqla vermək olar: elementin kəşfi; təbiətdə sərbəst və birləşmələr şəklində yayılması; kimyəvi işarəsi; kimyəvi formulu; nisbi atom və molekul kütləsi; valentliyi (oksidləşmə dərəcəsini məlumat kimi); alınması; xassələri; tətbiqi və s.

Dərs zamanı müəllim bu mövzu üçün xarakterik olan məsələlərə xüsusi diqqət yetirməlidir. Oksigen təbiətdə yayılmasına görə elementlər içərisində birinci yeri tutur. Şagirdlərə keçən dərslərdə öyrəndikləri izotopluq hadisəsini xatırladıb onlardan oksigenin neçə izotopunun olması sualına cavab alınmalıdır. Bu mövzuda yeni bir anlayış olan **allotropiya** haqqında məlumat verib, ozonun oksigenin allotropik şəkildəyişməsi olduğunu demək və onların fiziki xassələrini müqayisəli şəkildə vermək məqsədə uyğundur.

Oksigenin laboratoriyada alınması reaksiyaları üzrə parçalanma, kimyəvi xassələrində isə birləşmə reaksiyaları haqqında ilkin məlumatlar verilir. Şagirdlərin diqqətinə çatdırmaq lazımdır ki, elementin sənayedə alınmasında onun təbiətdə olan

xammalından istifadə edilir. Ona görə də oksigen sənayedə onun sərbəst halda ən çox yayıldığı havadan alınır. Elə buradaca bu prosesin fiziki yaxud kimyəvi proses olması haqqında məlumat verilə bilər. Oksigenin hidrogen-peroksid və kalium xloratın parçalanmasından alınması reaksiyalarında daha yeni bir anlayış olan **katalizator** haqqında danışılır. VIII sinifdə verilən tərif hələlik şagirdlər üçün yetərli olsa da, onu belə ifadə etmək daha məqsədəuyğun olardı: kimyəvi reaksiyanın sürətini dəyişən, reaksiyadan sonra miqdarı sabit qalan maddələrə katalizator deyilir. Çünki katalizator kitabdakı tərifdə deyildiyi kimi reaksiyanı sürətləndirdiyi kimi onu azaldır da.

Mövzuda oksigenin kimyəvi xassələrində, onun bəsit və mürəkkəb maddələrlə qarşılıqlı təsirindən alınan maddələrə oksid deyildiyi qeyd olunaraq oksidlər haqqında ilkin məlumat verilir. Burada həmçinin oksidləşmə və yanma prosesləri haqqında danışılıb onların fərqli və oxşar cəhətlərini qeyd etmək lazımdır. Şagirdlərə yadda saxlamalarının asan olması üçün demək lazımdır ki, istər metal, istərsə də qeyri metal olsun, bəsit maddənin yanmasından bir oksid, mürəkkəb maddənin yanmasından isə əksər hallarda onu təşkil edən elementlərin sayı qədər oksid alınır.

Ozon haqqında məlumat verildikdə onun oksigenə nisbətən fəal olmasının səbəbi qızdırıldıqda atomar oksigenin ayrılması (atomar oksigen ozondan da qüvvətli oksidləşdiricidir) ilə əlaqədardır dedikdən sonra atmosferin yuxarı hissəsində olan ozon qatı və onun əhəmiyyəti haqqında danışılmalıdır. Oksigenin kimyəvi xassələrində onun hansı metal və qeyri metallarla reaksiyaya girmədiyi və hansı elementlərlə oksid əmələ gətirmədiyini də şagirdlərin indidən diqqətinə çatdırmaq yaxşı olardı.

Mövzuya verilən səkkiz saatın içərisində kimyəvi reaksiyaların istilik effekti, termokimyəvi tənliklər, Hess qanunu və əmələgəlmə entalpiyası dərsləri də verilir. Burada şagirdlər özləri əmin olurlar ki, ayrılan və udulan istiliyin miqdarı göstərilən

tənliklərdə bərabərlik işarəsi qoyulur. Şagirdlərin diqqətinə çatdırılmalıdır ki, bir mol mürəkkəb maddənin bəsit maddələrdən əmələ gəlməsi zamanı ayrılan və udulan istiliyin miqdarına əmələgəlmə istiliyi, bir mol maddənin yanması zamanı ayrılan istiliyin miqdarına isə yanma istiliyi deyilir. Müxtəlif növ məsələ və çalışmalar həll etdirməklə deyilənləri möhkəmləndirmək lazımdır ki, şagirdlərin yaddaşında yaxşı qalsın.

Hidrogen mövzusunun tədrisinə də oksigenə olduğu kimi başlayıb, lakin ondan fərqli olaraq hidrogenin atmosferdə cüzi miqdarda olması və onun səbəbi izah edilir. Hidrogen havadan çox yüngül olduğu üçün o kainatda toplanır.

Hidrogenin alınması dərsinə aid materialda şagirdlər mürəkkəb qeyri-üzvi maddələrin daha üç sinfi olan turşular, duzlar və əsaslarla tanış edilir və onlar haqqında hələlik qısa məlumat verilir. Həmçinin fəal metalların turşular və su ilə olan qarşılıqlı təsiri reaksiyalarında kimyəvi reaksiyanın üçüncü tipi olan əvəztmə reaksiyası haqqında danışılır.

İstər oksigen istərsə də hidrogenin alınması və toplanmasına aid təcrübələr apararkən müəllim deməlidir ki, qazların yığılması üçün iki üsuldən istifadə edilir: havanı və suyu sıxışdırıb çıxartmaqla. Bununla əlaqədar qeyd edilməlidir ki, qaz havadan ağır yaxud yüngül olduqda onu havanı sıxışdırıb çıxartmaqla, qaz su ilə qarşılıqlı təsirdə olmadıqda onu suyu sıxışdırıb çıxartmaqla toplamaq olar. Oksigen və hidrogenin təyini təcrübəsindən sonra şagirdlər özləri belə bir nəticəyə gəlməlidirlər ki, oksigen qazı yanmır, lakin yanmaya kömək edir. Hidrogen qazı isə əksinə özü yanır, lakin yanmaya kömək etmir. Hidrogenin kimyəvi xassələrinin öyrədilməsində mühüm məsələlərdən biri guruldayıcı qaz haqqında məlumat verilməlidir. Eləcə də deyilməlidir ki, hidrogenin qeyri-metallarla təsirindən qaz halında maddə, metallarla təsirindən isə bərk halda olan maddələr alınır ki, kursun sonrakı mərhələlərində onlara uçucu və uçucu olmayan hidridlər deyiləcək. Qaz halında olan maddələrin (ammonyak müstəsna olmaqla) su ilə qarşılıqlı

təsirindən turşular, bərk halında olan maddələrin və ammoniyakın su ilə təsirindən isə əsaslar alınır. Hidrogenin fəal olmayan metalların oksidləri ilə qarşılıqlı təsiri reaksiyasında keçən dərslərdə şagirdlərin tanış olduqları oksidləşmə prosesinin əksi olan reduksiya və oksidləşdirici, reduksiyaedici anlayışları haqqında məlumat verilir. Şagirdlərə çatdırılır ki, deyilənlərə əsasən belə bir sadə tərif vermək olar: elementin oksigenlə birləşməsinə oksidləşmə, elementin oksigeni itirməsinə isə reduksiya deyilir. Hidrogenin tətbiqindən danışılarkən, onun gələcəyin ən təmiz yanacağı hesab olunması xüsusi qeyd olunmalıdır.

Öyrənilən hər iki elementin qaz halında olduğunu nəzərə alaraq bu mövzulardan sonra qazların molyar həcmindən istifadə etməklə kimyəvi tənlilər üzrə müxtəlif hesablamalar aparmaq və şagirdlərin özlərinin müstəqil olaraq müvafiq nəticələr çıxarmalarına çalışmaq lazımdır.

Hər iki mövzunun axırında verilən praktiki məşğələ dərslərinə müəllim saat ayıraraq, şəraitdən asılı olaraq şagirdlərin müstəqil olaraq təcrübə aparmalarına imkan yaratmalıdır.

Su və məhlullar mövzusunda ilk öncə bütün canlılar üçün həyat mənbəyi olan suyun təmizlənməsi, xassələri və tətbiqi haqqında biliklər öyrədilməlidir. Suyu ilk növbədə tərkibində olan həll olmayan maddələrdən təmizləmək üçün duruldub sonra qum təbəqəsindən süzülür. Onu zərərsizləşdirmək üçün xlor və ya ozondan istifadə edirlər. Suyu həll olmuş maddələrdən təmizləmək, yəni saf su almaq üçün distillə üsulundan istifadə olunur.

Suyun tərkibinin öyrənilməsində şagirdlər **analiz və sintez** anlayışları ilə tanış edilir. Suyun bir neçə anomal xassələri vardır ki, bu da onu oxşarlarından fərqləndirir. Lakin bu anomaliyaların böyük əhəmiyyəti vardır. Beləki, digər mayelərə nisbətən suyun istilik tutumu yüksəkdir. Buna görə də o, tədricən qızır və tədricən soyuyur. Bu isə havanın temperaturunun tənzimlənməsində böyük rol oynayır. Buzun sıxlığı maye suyun sıxlığından az olduğu üçün o, suyun səthində qalır ki, bunun da

suda yaşayan canlılar üçün böyük əhəmiyyəti vardır. Su normal atmosfer təzyiqində 0° -də donur, 100° C-də qaynayır. O, 4° C-də maksimum sıxlığa malikdir.

Suyun kimyəvi xassələrindən danışanda müəllim şagirdlərə məlum olan suyun elektrik cərəyanının təsiri ilə parçalanması, fəal metallarla qarşılıqlı təsiri reaksiyası tənliklərini onların özlərinə yazdırı və belə bir ümumiləşdirmə verə bilər: fəal metallarla su adi şəraitdə reaksiyaya daxil olub hidrogen və hidroksid, az fəal metallarla isə yüksək temperaturda reaksiyaya daxil olub hidrogen və oksid əmələ gətirir. Su həmçinin fəal metalların oksidləri, əksər qeyri-metal oksidləri, bəzi qeyri metallarla və s. reaksiyaya girərək müvafiq birləşmələr əmələ gətirir.

Müəllim bu mövzu ilə bağlı şagirdlərlə ekoloji tərbiyə haqqında söhbətlər apara bilər.

Suyun müxtəlif sahələrdə tətbiqindən danışılarkən, onun yaxşı həlledici olması qeyd edilməli və məhlullar mövzusunə giriş verilməlidir. Həllolma haqqında məlumat verilib, dispers sistem, dispers mühit və dispers faza izah edildikdən sonra məhlula belə bir ümumiləşdirici tərif verilə bilər: Həllolan, həlledici maddələrdən və onların qarşılıqlı təsir məhsullarından ibarət olan bircinsli sistemə **məhlul** deyilir. Tərifin belə verilməsi həllolmanın həm fiziki, həm də kimyəvi proses olmasından irəli gəlir. Məhlul maye (çay, göl, dəniz suyu), qaz(hava), bərk halda (çuqun) halında olur.

Maddələrin suda həllolma qabiliyyəti müxtəlif olur: yaxşı həll olanlar, az həll olanlar və praktiki həll olmayanlar. Məhlulun müəyyən həcmində həll olan maddənin miqdarına görə məhlullar qatı və duru olurlar. Həll olan maddənin miqdarını doymuş, doymamış və ifrat doymuş anlayışları bildirir.

Şagirdlərə izah edilməlidir ki, doymuş məhlulla qatı məhlul anlayışlarını qarışdırmaq olmaz. Suda yaxşı həll olan maddənin qatısı doymamış, cüzi həll olan maddənin durusu doymuş olar.

Maddələrin suda həllolma qabiliyyətləri həllolma əmsalı ilə xarakterizə olunur və həll olan maddənin kütləsinin həlledicinin kütləsinə nisbəti ilə ifadə edilir. Həllolma əmsalı bərk maddələrdə temperaturun artması ilə artır, qazlarda isə azalır. Təzyiqin artması qazların suda həllolmasını artırır. Burada şagirdlərdən əvvəlki dərslərdə öyrəndikləri ekzotermik və endotermik prosesləri soruşub, onlara belə bir izahat vermək olar: əksər duzların suda həll olması endotermik proses olduğundan temperatur artdıqca onların həll olması artır. Qazların və qələvilərin həll olması isə ekzotermik proses olduğundan temperaturun artması ilə onların həll olması azalır. Bərk və maye maddələri suda həll etdikdə sistemin həcmi nəzərə cəpacaq dərəcədə dəyişmir. Lakin qazların suda həll olması sistemin həcmi azalması ilə baş verir. Ona görə də təzyiqin artırılması qazların həll olmasını artırır.

Həll olan maddənin hissəciklərinin ölçüsünə görə məhlullar həqiqi və asılqanlara təsnif edilir. Asılqanlar da mühitdə yayılan maddə hissəciklərinin aqreqat halından asılı olaraq suspenziya və emulsiyalara bölünür.

Məhlulun qatılığıının ifadəsinin bir neçə üsulları vardır ki, bunlardan səkkinci sinifdə öyrədiləni kütlə payı və ya faizlə qatılıq və molyar qatılıqdır. Məhlullar mövzusunun şagirdlərin yaxşı mənimsəmələri üçün məsələ həllinə geniş yer verilməsi vacibdir.

4.1.4. Qeyri-üzvi birləşmələrin mühüm siniflərinin ümumiləşdirilməsi.

Qeyri-üzvi birləşmələrin mühüm sinifləri mövzusu **VIII** sinifdə keçilir və onun tədrisinə **8** saat vaxt verilir. Hər bir sinif ayrılıqda aşağıdakı ardıcılıqla öyrədilir: adlandırılması, təsnifatı, alınması, xassələri, qrafik formulları və s.

Oksidlərə tərif veriləndə şagirdlərin onları tanımaqda çətinlik çəkməmələri üçün, belə bir tərifin verilməsini münasib

hesab edirik: Biri oksigen (oksidləşmə dərəcəsi -2 olan) olmaqla iki elementdən ibarət mürəkkəb maddələrə oksidlər deyilir. Doğrudur şagirdlər hələlik oksidləşmə dərəcəsini keçməyiblər. Lakin sadə şəkildə bu haqda məlumat verib sonra onlara demək lazımdır ki, IX sinifdə bu məsələni daha ətraflı öyrənəcəksiniz. Çünki elə biri oksigen olmaqla iki elementdən ibarət mürəkkəb maddələr vardır ki, onlara oksidlər deyilmir. Həmin birləşmələrdə oksigenin oksidləşmə dərəcəsi -1,+1 və +2-dir. Həmçinin oksidlərdə oksigen yalnız başqa element atomu ilə birləşir. Digərlərində isə oksigen atomları öz aralarında, həmçinin başqa element atomu ilə birləşir. Dərsin əvvəlində şagirdlərə oksigen mövzusunı keçəndə oksidlər haqqında öyrəndiklərini xatırladıb onlara bir neçə oksidin formulunu yazdırmaqla adlandırma və təsnifatı genişləndirilmiş şəkildə izah etmək olar.

Oksidlərin təsnifatında şagirdlərin diqqətinə çatdırılmalıdır ki, onlar ilk öncə duz əmələ gətirən və duz əmələ gətirməyən kimi təsnif olunur.

Duz əmələ gətirməyən oksidlər az olduğu üçün (NO , N_2O , CO , SiO) onları əzbərləyib yadda saxlamaq lazımdır ki, duz əmələ gətirənləri tanımaq asan olsun. Duz əmələ gətirən oksidlər də əsasi, turşu, amfoter və qarışıq oksidlər kimi təsnif edilir. Onların tərifləri sadə dillə öyrədildikdən sonra belə bir şərti bölgü də vermək olar; qeyri-metallar yalnız turşu oksidlərini əmələ gətirirlər. Metallar isə hər üç oksidi əmələ gətirirlər. Sabit valentli metallar əsasi və amfoter oksidləri, dəyişkən valentli metallar isə I-II arasında əsasi, III-IV arasında amfoter, IV-dən yuxarıda isə turşu oksidlərini əmələ gətirirlər. Qarışıq oksidləri də dəyişkən valentli metallar əmələ gətirir (Pb_2O_3 , Mn_3O_4 , Fe_3O_4). Oksidlər bəsit və mürəkkəb maddələrin oksigenlə qarşılıqlı təsirindən, suda həll olmayan əsasların, bir çox turşuların, duzların, bəzi oksidlərin parçalanmasından, metal və qeyri-metalların qatı turşulara təsirindən və s. alınır.

Oksidlər bərk, maye və qaz halında olurlar. Maye halında olan oksidlər H_2O , SO_3 , N_2O_3 -dür. Turşu oksidlərinin SiO_2 ,

MoO_3 və WO_3 -dən başqa digərlərinin hamısı suda həll olur. Əsasi oksidlərdən suda yalnız fəal metalların (qələvi və qələvi torpaq metallarının) oksidləri suda həll olur. Amfoter oksidlər suda həll olmurlar. Turşu oksidlərinin hidratları turşular, əsasi oksidlərin hidratları isə əsaslardır.

Oksidlər mövzusunun tədrisi zamanı şagirdlər kimyəvi reaksiyanın dördüncü tipi olan dəyişmə reaksiyaları ilə tanış edilir.

Əsasların tədrisi zamanı şagirdlərə xatırlatmaq lazımdır ki, onlar hidrogenin alınması, suyun və oksidlərin kimyəvi xassələrini öyrənənəndə əsaslarla tanış olublar. Əsaslar haqqında məlumatı genişləndirərkən onların tərkibi, adlandırılması, təsnifatı, alınması üsulları və xassələrinə diqqət yetirmək lazımdır. Əsasların tərkibində dəyişməz hissə olan ($-\text{OH}$) qrupunun valenti bir olub sayı ona birləşən metalın valenti qədərdir. Suda həll olan əsaslara qələvilər deyilir. Onlara Na, K, Li, Rb, Cs, Ca, Sr və Ba-un hidrokksidləri daxildir. Digər metalların hidrokksidləri suda həll olmur. Amfoter oksidlərə uyğun gələn hidrokksidlərə amfoter hidrokksidlər deyilir. Onlar həm turşularla, həm də qələvilərlə reaksiyaya girib duz və su əmələ gətirirlər.

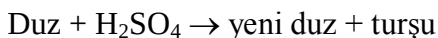
Qələvilər fəal metalın özünün, hidridinin, oksidinin su ilə qarlılıqlı təsirindən alınır. Həmçinin onları duzun digər qələvi ilə qarlılıqlı təsirindən almaq olar, lakin bu halda götürülən duz suda həll olan, alınan duz isə həllolmayan olmalıdır. Suda həll olmayan əsasları almaq üçün metalın suda həll olan duzunun üzərinə qələvi əlavə edilir.

Əsasların hamısı bərk haldadır. Lakin tək-cə ammonium-hidroksid (NH_4OH) maye halda olub zəif qələvi xassəlidir. Əsasların kimyəvi xassələrindən danışarkən birinci növbədə onların indikatora münasibəti haqqında məlumat verilməlidir. Şagirdlər bilməlidir ki, suda həll olan əsaslara indikator təsir edir, həmçinin indikatorun rəngini dəyişən hidrokksid qrupudur. Bundan sonra əsasların turşularla qarlılıqlı təsiri reaksiyasının dəyişmə reaksiyasının xüsusi halı olan neytrallaşma reaksiyası

haqqında məlumat verilir. Bu reaksiyada əsasın hidrokسيد qrupu ilə turşunun hidrogeni birləşib neytral su və duz əmələ gətirir. Neytrallaşma reaksiyaları bütün əsaslara aiddir. Qələvilər turşu və amfoter oksidlərlə, bəzi qeyri metallarla, amfoter metallarla suda həll olan duzlarla reaksiyaya daxil olurlar. Suda həll olmayan əsaslar qələvilərdən fərqli olaraq qızdırıldıqda parçalanırlar. Qələvilər qızdırıldıqda əriyirlər, lakin oksid və suya parçalanmırlar. Bəzi əsaslar (AgOH , $\text{Hg}(\text{OH})_2$) alındığı anda davamsız olduqları üçün parçalanırlar.

Artıq turşular mövzusunı keçəndə şagirdlərə çox məsələ məlum olduğu üçün dərsi onların iştirakı ilə izah etmək olar. Hidrogeni keçəndə turşular haqqında qısa məlumat verildisə, oksidlər və əsasların öyrədilməsində bu məlumat bir qədər də genişləndirilir.

Turşular oksigenli, oksigensiz və birəsaslı, ikiəsaslı, çoxəsaslı kimi təsnif edilir. Hər qrupa aid misallar göstərilir. Turşuların tərkibi, tərfi və əsaslığı araşdırıldıqdan sonra onların ən mühüm alınma üsulları öyrədilir. Qeyd olunur ki, bütün turşuları sulfat turşusunun digər turşuların duzlarına təsiri ilə almaq mümkündür:



Bu sxemə əsasən müxtəlif turşuların alınması reaksiyalarının tənzimlərini yazmaq şagirdlərə tapşırılır. Müəllim əlavə edir ki, turşuları alarkən nisbətən ucuz, təbii xammalı olan duzlardan istifadə olunur. Bu məqsədlə ən çox xörək duzundan (NaCl) istifadə edilir.

Sonra qeyd edilir ki, oksigensiz turşuları hidrogenlə turşunu əmələ gətirən elementin bəsit maddəsinin qarşılıqlı təsirindən almaq olar. Bu reaksiya haqqında şagirdlərin əvvəlki dərslərdən məlumatları olduğu bildirilir və əlavə edilir ki, bu zaman əvvəlcə qaz halında olan maddə alınır ki, onu da suda həll edib turşu alırlar. SiO_2 -dən başqa digər turşu oksidlərinin su ilə qarşılıqlı təsirindən oksigenli turşuların alınması haqqında

şagirdlərin turşu oksidlərinin xassələrinin öyrədilməsindən məlumatları vardır.

Turşuların xassələrinin öyrədilməsində müəllim laboratoriyada olan və ən çox işlədilən turşularla şagirdləri tanış edir, bildirir ki, turşular maye və bərk halda olurlar. Göstərilən turşulardan xlorid, nitrat turşuları uçucu olub, qabın ağzını aşan kimi buxarlanırlar, sulfat turşusu maye halda olsa da uçucu deyil, əksinə suyu udur. Ortafosfat, borat və silikat turşuları isə bərk haldadırlar. Şagirdlərə məlumat verilir ki, bu turşulardan xlorid, sulfat və borat turşuları ilə onların tətbiqi sahələrində həyatda qarşılaşmışınız.

Turşuların bir sıra kimyəvi xassələri ilə şagirdlərin əvvəlki dərslərdə tanış olduqları onların yadına salınır. Suallar verilməklə onların bilikləri aktuallaşdırılır. Məlum olur ki, turşulara da qələvilərdə olduğu kimi indikator təsir edir. Lakmus turşunun təsirindən qırmızı, metiloranj cəhrayı rəngə boyanır. Deyilənlər təcürbə aparılmaqla əyani şəkildə göstərilir. Fenolftaleinin rəngi isə turşunun təsirindən dəyişmir. İndikatorların rəngini turşunun hidrogen olan hissəsi dəyişir.

Turşuların duzlara təsirindən yeni turşunun alınması üsulunda, turşuların fəallıq sırası haqqında şagirdlərə məlumat verib, sonra qeyd etmək lazımdır ki, sizə məlum olan turşulardan ən qüvvətli sulfat, ən zəifi isə silikat turşusudur. Xlorid, ortofosfat və nitrat turşuları eyni qüvvətli olduqları üçün onların bir-birini duzlarından sıxışdırıb çıxarması üçün elə duz götürülməlidir ki, nəticədə həll olmayan duz alınsın.

Turşuların metallara təsiri ilə şagirdlər ilk dəfə hidrogenin laboratoriyada alınmasını öyrəndikdə tanış olmuşlar. Həmin reaksiya tənlilikləri yada salındıqdan sonra, problem xarakterli suallar verilə bilər: metalların hamısı turşularla reaksiyaya girir? Reaksiyalar eyni şəraitdə və eyni sürətlə gedərmə? Sualların aydınlaşdırılması üçün sınaq şüşələrində fəallıqları müxtəlif olan Mg, Al, Zn, Fe, Cu metallarının üzərinə eyni qatılıqda 2- 3 ml duru sulfat və ya xlorid turşusu töküb, hansı sınaq şüşəsində

reaksiyanın necə getdiyi şagirdlərdən soruşulur. Müşahidələrdən aydın olur ki, Mg və Al olan sınaq şüşələrində reaksiya sürətli, Zn və Fe olan sınaq şüşələrində reaksiya yavaş gedir (qaz qabarcıqlarının ayrılmasına görə). Mis olan sınaq şüşəsində isə hətta qızdırıldıqda belə heç bir dəyişiklik baş vermir. Bundan sonra metalların turşulara münasibətinin rus alimi N. Beketovun tərtib etdiyi metalların aktivlik sırası ilə əlaqədar olduğu bildirilir.

K, Na, Ca, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Sn, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Au

Bu sıraya əsasən demək olar ki, hidrogenə qədər olan metallar duru turşulardan hidrogeni çıxarır, hidrogendən sonra yerləşən metallar isə duru turşularla reaksiyaya daxil olmur, sıranın əvvəlində yerləşən metallarla turşular arasında reaksiya daha sürətli gedir.

Metallar nitrat turşusunun nə durusundan, nə də qatısından hidrogeni çıxarmır.

Duzlar mövzusunun öyrədilməsi zamanı əvvəlcə onların növləri haqqında məlumat verilir və misallar lövhədə yazılır. Formulları göstərilən duzlara əsasən şagirdlərlə birlikdə duzlara tərif verilir. Məlum olur ki, duzlar normal, turş, əsasi, qarışıq və ikiqat kimi təsnif edilir. Duzlara verilən ümumi tərifdən əlavə müəllim qeyd etməlidir ki, normal duz bütün turşuların əsaslığını bildirən hidrogenlərinin hamısının, turş duz isə iki və daha çox əsaslı turşuların hidrogeninin bir qisminin əvəz olunması ilə əmələ gəlir. Əsasi duz çox turşulu əsasların hidrosil qrupunun bir qisminin turşu qalıqları ilə əvəz olunması nəticəsində alınır. İkiqat duz çox əsaslı turşuların hidrogeninin müxtəlif metallarla, qarışıq duzlar isə çox turşulu əsasların hidrosil qruplarının müxtəlif turşu qalıqları ilə əvəz edilməsi yolu ilə alınır.

Duzları metal, əsasi və amfoter oksidlərin turşu ilə, turşu və amfoter oksidlərin qələvilərlə, turşuların duz və suda həll olmayan əsaslarla, əsasi oksidlərin turşu oksidləri ilə, metalın qeyri-metalla, duzun duzla qarşılıqlı təsirindən almaq olar.

Şagirdlərə deyilənlərə aid evdə reaksiya tənlikləri yazmaq tapşırılır.

Bəzi məsələlərin daha asan qavranılması üçün müəllim aşağıdakıları qeyd edə bilər:

- metalla turşu arasında reaksiya tənliyi yazılarkən fəallıq sırasında metal hidrogendən əvvəl yerləşməlidir.
- duzla turşu arasında reaksiya zamanı götürülən turşu duza uyğun turşudan quvvətli olmalıdır.
- duzla duz arasında reaksiya o vaxt gedər ki, götürülən duzlar suda həll olan, alınan duzlardan biri isə çöküntü olsun.
- turşu ilə əsas arasında reaksiya zamanı turşu çoxəsaslı olub, hidrogenin sayı əsasdakı hidroksil qrupunun sayından çox olduqda turş duz, əsas çox turşulu olub, hidroksil qrupunun sayı hidrogenin sayından çox olduqda isə əsasi duz alınır.

Duzların xassələri dərində şagirdlərə məlumat verilir ki, duzların xassələri ilə siz artıq tanış olmusunuz. Ona görə də müəllim bu xassələrə aid reaksiya tənliklərini şagirdlərin özlərinə yazdırır və onlardan duzun su ilə qarşılıqlı təsiri reaksiyası ətrafında kristal hidrat və kristallaşma suyu haqqında məlumat verir.

İstər duzların alınması, istərsə də xassələrinə aid çoxsaylı təcrübələr nümayiş etdirmək olar.

Qeyri-üzvi birləşmələrin siniflərini öyrətdikdən sonra onlar arasında genetik əlaqəyə aid dərində əsas məqsəd oksidlər, əsaslar, turşular və duzlar arasında genetik əlaqəni təcrübələrlə sübut etmək, onların xassələri və bir-birinə çevrilmələri haqqında bilikləri ümumiləşdirməkdir. Dərs praktik məşğələ şəklində aktiv və interaktiv metodlarla aparıla bilər. Bu məqsədlə sinif 4-5 nəfərlik qruplara bölünür, hər qrupa ayrıca praktik tapşırıq verilir və onlara təcrübələrdən alınan nəticələri ümumiləşdirmək, sxem şəklində ifadə etmək tapşırılır. Təcrübələrin düzgün aparılması üçün qruplara müvafiq maddələr və avadanlıqlarla birlikdə təlimat da paylanılır.

Təcrübələrin gedişinə müəllim və laborant nəzarət etməli, lazım olduqda şagirdlərə kömək göstərilməlidir. Təcrübələrin aparılmasına əvvəlcədən yetərinə hazırlıq görülməlidir ki, iş 20-25 dəqiqədə başa çatsın. Praktiki işdən sonra hər qrup və ya qrupun iki-üç nümayəndəsi öz işi barədə sinif qarşısında hesabat verir, apardığı təcrübələrə aid lövhədə reaksiya tənliklərini yazırlar. Dərstdə aşağıdakı yekunlaşdırmalar aparıla bilər:

- qeyri-üzvi maddələr arasında qarşılıqlı əlaqələr onların bir-birindən əmələ gəlməsi və öz aralarında reaksiyaya girə bilməsi ilə meydana çıxır;

- əlaqələr həm eyni sinifə mənsub olan maddələr, həm də müxtəlif siniflərin nümayəndələri arasında, nəhayət, ümumiyyətə bütün bəsit maddələr və mürəkkəb maddələr arasında mövcuddur;

- maddələr və onların bir-birinə çevrilməsi arasındakı qarşılıqlı əlaqələr kimyəvi qanunlar çərçivəsində baş verir.

Maddələr arasındakı əlaqələri bilməklə insanlar onların bir-birinə çevrilməsini və alınması proseslərini idarə etməyi bacarır və bu bacarıqları xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində tətbiq edirlər.

Qeyri-üzvi maddələr haqqında biliklərin möhkəmləndirilməsi və dərinləşdirilməsi üçün müxtəlif variantlarda yoxlama işi yazdırmaq məqsədəuyğun hesab edilir.

4.1.5. Dövri qanun, dövri sistem və atomun quruluşu mövzularının tədrisi

Mövzu **8-ci** sinifin kimya kursunda keçilir. Hazırda **“Dövri qanun. Kimyəvi elementlərin dövri sistemi. Atomun quruluşu”** mövzusunun öyrədilməsi sistemi 2001-2002-ci ilə kimi mövcud olan ənənəvi sistemdən fərqlənir. İndiki proqrama görə “Atom və molekullar təlimi” ilə yanaşı atomların elementar tərkibi, **“Kimyəvi elementlər”**lə birlikdə izotop anlayışı barədə ilkin məlumatlar verilir və atomun quruluşunun öyrənilməsinə

daha çox vaxt ayrılır. Bu da atomların elektron örtüyünün quruluşunu daha ətraflı öyrənməyə, şagirdlərin atomun quruluşu haqqında biliklərini dövri qanun və dövri sistemlə daha geniş əlaqələndirməyə imkan yaradır.

Hazırkı proqramda mövzunun tədrisinə 11 saat vaxt ayrılır və dərs materiallarını aşağıdakı kimi planlaşdırmaq olar:

1. Dövri qanun-1s.
2. Kimyəvi elementlərin dövri sistemi-1s.
3. Atom modelləri. Elektron orbitalları-1s.
4. Atomların elektron örtüyünün quruluşu. Energetik səviyyə və yarım səviyyələr-1s.
5. Atomların elektron formulları. Birinci dövr elementləri atomlarının elektron quruluşu və xassələri-1s.
6. İkinci dövr elementləri atomlarının elektron quruluşu və xassələri-1s.
7. Üçüncü dövr elementləri atomlarının elektron quruluşu və xassələri-1s.
8. Dördüncü dövr elementləri atomlarının elektron quruluşu və xassələri-1s.
9. Dövri sistemdəki mövqeyinə görə elementin atomunun quruluşu və xassələrinin müəyyənləşdirilməsi-1s.
10. Atomun quruluşu baxımından dövri qanun və dövri sistem. Dövri qanunun əhəmiyyəti-1s.
11. Mövzuya aid biliklərin ümumiləşdirilməsi və sistemləşdirilməsi-1s.

Bu mövzunun materiallarını öyrənməklə şagirdlər təbiətin ən mühüm qanunlarından biri olan müasir kimya elminin əsası sayılan kimyəvi elementlər və onların birləşmələri arasında çoxtərəfli əlaqələri əks etdirən **dövri qanunu** mənimsəmiş olacaqlar. Kimyəvi elementlərin dövri sistemi və dövri qanunla bağlı materialların həm idraki, həm də tərbiyəvi əhəmiyyəti vardır. Mövzunun öyrənilməsinin tərbiyəvi əhəmiyyəti ondan

ibarətdir ki, burada şagirdlər kimyəvi elementlər haqqında məlumatların geniş şəkildə ümumiləşdirilməsi ilə tanış olur; kimyəvi elementlər arasında obyektiv, qarşılıqlı əlaqələrin olduğu barədə onların təsəvvürləri formalaşır; nəzəri biliklərin ümumiləşdirici, izahedici və proqnozverici funksiyaları olduğu məlum olur; nəzəriyyələrin elm və texnikanın inkişafında rolu və əhəmiyyəti aşkarlanır; maddələr aləmi və onların çevrilmələri haqqında təsəvvürləri genişləndirir; atomların quruluşunun ümumiliyi, maddələrin və maddi aləmin vəhdətdə olduğu, eyni materiyadan qurulduğu təsdiqlənir.

Kimya kursunun bu mövzusunun öyrənilməsi həmçinin şagirdlərin məntiqi təfəkkürünün inkişaf etməsində böyük rol oynayır. Beləki, dərş prosesində təlim problemlərini həll edərkən şagirdlər tez-tez deduktiv əqli əməliyyatlar və təhlillər aparır, səbəb-nəticə əlaqələrini müəyyənləşdirir, kimyəvi elementlər və onların birləşmələrinin xassələrini müqayisə edirlər.

Dövri qanun və atomun elektron quruluşunun məktəb kimya kursunun əvvəlində, VIII sinifdə öyrənilməsi sonrakı mərhələlərdə maddələrin quruluşunu, elementlər və onların birləşmələrinin xassələrini təsvirçilik qaydası ilə deyil, müasir baxışlar əsasında təhlil etməklə daha yaxşı mənimsəməyə imkan yaradır. Mövzunun öyrədilməsi proseslərində atom, atom kütləsi, kimyəvi element, bəsit və mürəkkəb maddə, maddənin fiziki və kimyəvi xassələri, valentlik anlayışları haqqında təsəvvürlər genişlənir və inkişaf edir.

Mövzu məzmunca bir çox cəhətdən mücərrəd xarakterli olduğundan onun tədrisi zamanı işlədilən yeni anlayışlar və qanunauyğunluqlar əvvəlcə şagirdlərə tanış olan nümunələr üzərində izah olunmalı, sonra əlavə misallarla möhkəmləndirilməlidir. Bu halda kimyəvi təcrübələrdən, şəkil və sxemlərdən istifadə edilməsi yaxşı effekt verir.

Dövri qanuna aid dərşin keçilməsində müəllim məlumat verməlidir ki, məlum olan 63 elementi sistemləşdirmək üçün D.İ. Mendeleyevdən əvvəl də alimlər bu işə təşəbbüs göstər-

mişlər və fərqli fikirlər irəli sürmüşlər. Hətta bəziləri müəyyən sistemlər təklif etmişlər. Həmin alimlərin adları və fəaliyyətləri haqqında danışıldıqdan sonra qeyd edilir ki, sələflərindən fərqli olaraq D.İ. Mendeleyev elementləri atom kütlələrinin artması sırası ilə yerləşdirərək, daha tam və təkmil dövrü sistem cədvəli tərtib etmişdir. O, öz cədvəlini tərtib etməklə müəyyən etmişdir ki, elementlərin və onların birləşmələrinin oxşar kimyəvi xassələri müəyyən intervaldan sonra təkrar olunur. Bundan sonra dərslikdə verilmiş cədvəl üzrə xassələrin və digər əlamətlərin təkrarlanmasının mahiyyətini müəllimlər səriştələrindən asılı olaraq müxtəlif variantlarda izah edə bilirlər.

Şagirdlərə suallar verilməklə elementlərin oksigenli və hidrogenli birləşmələrdə valentliyi, oksid və hidroksidləri barədə bilikləri aktualaşdırıldıqdan sonra, müəllim cədvəl üzrə izahata başlayır. Bu məqsədlə aşağıdakı suallar verilə bilər.

1. Li-dan azota və Na-dan xlorə doğru elementlərin baş valentliyi necə dəyişir?
2. Karbondan və silisiumdan başlayaraq soldan sağa doğru getdikcə elementlərin hidrogenli birləşmələrində valentliyi necə dəyişir?
3. Cədvəldəki elementlərdən hansıları eyni valentlik göstərir?
4. Hər iki sırada soldan sağa doğru getdikcə elementlərin nisbi atom kütlələri necə dəyişir?
5. Hansı elementlərin oksid və hidroksidlərinin kimyəvi formullarının yazılışı eynidir?

Bu və digər suallar cavablandırıldıqdan sonra şagirdlərlə birlikdə aşağıdakı nəticələr çıxarılır:

1. Elementlərin atom kütlələri artdıqca metallıq xassələri tədricən zəifləyir, qeyri-metallıq xassələri isə artır. Sıranın sonunda yerləşən Ne və Ar elementləri nəcib qazlardır, adi şəraitdə nə metal, nə də ki, qeyri metallıq xassəsi göstərmirlər.

2. 8-ci element Ne-dan sonra elementlərin xassələrinin bu cür dəyişməsi təkrar olunur. Sıralarda bir-birinin altında yerləşən

elementlər oxşar forma və xassələri olan oksidlər, hidroksidlər, duzlar əmələ gətirir.

3. Hər iki sırada nisbi atom kütlələrinin artması ilə oksigenli birləşmələrdə elementlərin oksidləşmə dərəcəsi (elementin kimyəvi birləşmədə malik olduğu şərti yükü. Oksidləşmə dərəcəsi 9-cu sinifdə ətraflı öyrəniləcək) tədricən artır. Yuxarıdakı sırada +1-dən +5-ə, aşağıdakı sırada +1-dən +7-yə qədər.

4. Hər iki sırada nisbi atom kütlələrinin artması ilə elementlərin uçucu hidrogenli birləşmələrində oksidləşmə dərəcəsi -4-dən -1-ə qədər artır, valentliyi isə 4-dən 1-ə qədər azalır.

Nəticələrə əsasən atom kütlələrinin artmasına görə dövrü qanun formulə olunur və bu qanunun kəşf olunmasında D.İ. Mendeleyevin xidmətləri qeyd edilir.

Şagirdlərin diqqəti D.İ. Mendeleyevin bəzi hallarda atom kütlələrinin artması qaydası ilə sıralanmaya əməl etmədiyi və elementlərin xassələrini əsas götürüldüyünə cəlb edilir. Atomun elektron quruluşu və elementlərin sıra nömrəsinin fiziki mənası (nüvə yükünə bərabər olması) öyrənildikdən sonra alimin mövqeyinin düzgünlüyünün təsdiq olunduğu deyilir.

Sonra qeyd edilir ki, izotopluq hadisəsi öyrənildikdən sonra məlum oldu ki, elementin nisbi atom kütlələri dəyişkən, nüvəsinin yükü isə sabit qalır və onun dövrü sistemdəki sıra nömrəsinə bərabərdir.

Beləliklə, elementlərin nüvə yükünün onların xassələrinin əsas müəyyənləşdiricisi olduğu üçün dövrü qanunun əvvəlki tərifindəki atom kütlələrinin artmasından asılıdır ifadəsi, müasir tərifdə nüvəsinin yükünün artmasından dövrü surətdə asılıdır ifadəsi ilə əvəz olundu.

Kimyəvi elementlərin döyri sistemi dərində qarşıya qoyulan əsas məqsəd dövrü qanunun qrafik ifadəsini əks etdirən dövrü sistem cədvəlinin təkmilləşmiş forması ilə şagirdləri tanış etmək, onları atomun elektron örtüyünün quruluşunu qavramağa hazırlamaqdır.

Dərsliyin forzasında verilən cədvəl üzrə müəllim suallar qoyur, şagirdlər ona cavab axtarır, onların cavablarını dəqiqləşdirir və tamamlayır. Əvvəlcə istiqamətləndirici giriş söhbəti edilir: dövrü sistem cədvəlində üfüqi sütunlardakı elementlər sırası dövrlər, şaquli sütunlardakı elementlər sırası isə qruplar adlandırılır. Dövrlər adi rəqəmlərlə, qruplar roma rəqəmləri ilə göstərilmişdir. Sonra axtarıcı suallar verilir:

1. 1-ci, 2-ci və 3-cü dövrlər neçə kimyəvi elementdən ibarətdir? Bu dövrlərin birinci və axıncı elementləri hansı xassəyə malikdir? Metaldır, qeyri-metaldır yoxsa nəcib (təsirsiz) qazdır?

2. 2-ci və 3-cü dövrlərdə soldan sağa getdikcə elementlərin metallıq və qeyri-metallıq xassələri necə dəyişir? Bu dövrlərdəki amfoter elementlər hansılardır?

3. 4-cü, 5-ci və 6-cı dövrlər neçə sıradan təşkil olunur? Yuxarıdakı sırada qeyri-metal varmı? Bu böyük dövrlərdə birinci və axıncı elementlər hansı xassəyə malikdir?

4. Böyük dövrlərdə soldan sağa getdikcə elementlərin metallıq və qeyri-metallıq xassələrinin dəyişməsi kiçik dövrlərdən necə fərqlənir? Yuxarıdakı sırada qeyri-metal varmı?

5. 6-cı dövrdə 57-ci element lantandan sonra və 7-ci dövrdə 89-cu element aktiniumdan sonra gələn elementlər necə adlanır? Bu adlanma nə mənə daşıyır? Onlar nə üçün cədvəlin aşağısında ayrıca yerləşdirilir?

6. 7-ci dövr nə üçün yarımçıq dövr hesab olunur?

7. Qruplarda elementlər iki yarımqrupa əsas (A) və əlavə (B) yarımqruplara bölünmüşdür. Əsas yarımqruplar hansı dövrlərin elementlərindən təşkil olunmuşdur? Bəs əlavə yarımqruplar hansı dövrlərin elementlərindən təşkil olunur?

8. I, II və III qrupların əsas yarımqruplarındakı elementlər hansılardır?

9. Əsas yarımqruplarda yuxarıdan aşağıya doğru elementlərin metallıq və qeyri-metallıq xassələri necə dəyişir?

10. VIII qrupun əlavə yarımqrupundakı metalların (Fe, Co, Ni; Ru, Rh, Pd; Os, Ir, Pt) triadalar şəklində yerləşdirilməsi nə ilə əlaqədardır?

11. Hidrogen elementi nə üçün həm I, həm də VII qrupda yerləşdirilir?

Müəllim dərsi belə yekunlaşdırır: kimyəvi elementlərin dövri sistem cədvəli dövri qanunun qrafik təsviridir. Hazırda dövri qanunu qrafik təsvir edən 600-dən çox cədvəl, sxem və diaqram tərtib olunmuşdur. Onlardan ən çox yayılanı əsası D.İ. Mendeleyev tərəfindən verilmiş klassik formalı cədvəl və 18 şaquli sütunu olan uzun formalı cədvəldir.

Atom modelləri və elektron orbitallarının öyrədilməsi zamanı qarşıya qoyulan məqsəd, atom modeli, atom nüvəsi ətrafında elektronların hərəkəti, hərəkət zamanı onların əmələ gətirdiyi “elektron buludları”nın forması və fəzadakı vəziyyəti barədə təsəvvür yaratmaq, şagirdləri atomların elektron örtüyünün quruluşunu öyrənməyə hazırlamaqdır.

Şagirdlərin fizika kursundan və kimyada **“İlk kimyəvi anlayışlar”** mövzusunda öyrəndiyi atomun tərkibi, nüvənin tərkibi və quruluşuna aid bilikləri aktuallaşdırılır və dərstdə dialoji izah metodundan istifadə edilir.

Deyilənlər ətrafında verilən suallara cavab alındıqdan sonra, atom daxilində elektronlar və nüvə necə yerləşmişdir? Atomun modelini necə təsəvvür edirsiniz?- kimi problem suallar qoyula bilər. Şagirdlərə belə bir məlumat da verilə bilər ki, XIX əsrin sonuna qədər atom bölünməz hissəcik hesab edilirdi. Radioaktivlik, məhlulların elektrik cərəyanını keçirməsi, elektroliz, katod və rentgen şüalarının kəşfi və s. atomun mürəkkəb hissəcik olduğunu sübuta yetirdi. Sonra bildirilir ki, elektron dalğa təbiətli olduğu üçün, nüvə ətrafında hərəkət edən zaman elektrik sahəsi əmələ gətirir və bu sahə “elektron buludu” adlanır. Ümumiyyətlə elektronun nüvə ətrafı sahədə olduğu yer qeyri-müəyyəndir, onların ən çox olduğu ehtimal edilən yerlər elektron buludunun ən çox hissələrindən ibarətdir ki, bunu da orbital

adlandırırlar. Burada “orbit” və “orbital” sözlərinin ayrı-ayrı mənə daşdığı aydınlaşdırılır. Orbit planetlərin günəş ətrafında müəyyən xətt üzrə hərəkətinin trayektoriyasıdır, elektron isə belə hərəkət etmir, onun müəyyən anda nüvə ətrafının müəyyən bir hissəsində olması ehtimal edilir.

Dərs elektron orbitallarının formalarının izahı ilə davam etdirilir. Sferik formada olan orbitala və onu əmələ gətirən elektrona s- (es) orbital və (es) elektron deyilir. Sferik formalı s-orbitali nüvəyə nəzərən simmetrikdir və istiqaməti yoxdur.

Hantelə bənzər formada olan orbitala p (pe)- orbital və p (pe)-elektron deyilir. Fəzada üç koordinat oxu (x,y,z) boyunca yönəlmiş üç p- orbital olur. Hər bir orbital bir və ya iki elektron tərəfindən yaradıla bilər. İki elektronun birgə yaratdığı orbitalın sıxlığı daha böyük olur. s- və p- orbitallarından başqa çoxelektronlu atomlarda daha mürəkkəb formalı d (de)- və f (ef)- adlanan orbitallar da vardır.

Bu deyilənlərin izahından sonra aşağıdakı nəticələr çıxarılır:

1. 1-4 elementlərin atomlarındakı orbitallar s- elektronları tərəfindən yaradılır.
2. 5-20-ci elementlərin atomlarındakı orbitallar həm s-, həm də p- elektronları tərəfindən yaradılır.
3. 21-57-ci elementlərin atomlarındakı orbitallar s-, p-, və d- orbitalları tərəfindən, 58-109-cu elementlərin orbitalları s-, p-, d- və f- elektronları tərəfindən yaradılır.

Ayrı-ayrı dövrlərdəki element atomlarının elektron örtüyünün quruluşunu öyrətmədən əvvəl şagirdlər elektron orbitalları, energetik səviyyə və yarım səviyyələr, energetik səviyyələrdə orbitalların dolma ardıcılığı, atomların elektron formulları anlayışları ilə tanış edilir.

Atomların elektron örtüyünün quruluşunu öyrənməklə şagirdlər kimyəvi elementlərin və onların birləşmələrinin xassələrinin dövrü olaraq dəyişməsi, dövrlərin sonunda və əvvəlində

tədrici kəmiyyət dəyişmələrinin kəskin keyfiyyət dəyişmələri doğurması səbəblərini dərk edirlər.

Bu dərstdə əsas məqsəd enerjilərinin qiyməti yaxın olan elektronların nüvə ətrafında müxtəlif örtüklər – energetik səviyyələr və yarım səviyyələr əmələ gətirməsi, elektron orbitallarının qrafik ifadələrini, elektron spini, valent elektronları anlayışlarının mahiyyətini öyrətmək, energetik səviyyələr və yarım səviyyələrin elektron tutumu barədə məlumat verməkdir.

Məzmunu uyğun olaraq dərs materialının öyrənilməsi şagirdlərin kimyadan və fizika kursundan mənimsədikləri keçmiş biliklərin aktuallaşdırılması, yada salınması ilə müşayiət olunur.

Enerjilərinə müvafiq olaraq atomda elektronlar nüvədən müxtəlif məsafədə hərəkət edirlər, enerjisi ən çox olan elektronlar nüvədən daha uzaqda olur. Bir-birindən enerjisinə görə fərqlənən elektron örtüklərinə energetik səviyyələr deyilir və nüvədən başlayaraq rəqəmlə işarə edilir: $n=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$. Eyni energetik səviyyədə olan elektronlar da öz enerjisinin qiymətinə görə bir-birindən fərqlənir. Buna əsasən energetik səviyyələr də yarım səviyyələrə ayrılırlar. Yarım səviyyələr də orbitallar kimi s, p, d, f hərfləri ilə işarə edilir. Hər bir energetik səviyyədə onun nömrəsi qədər yarım səviyyə olur. Orbitalların fəzadakı vəziyyəti nəzərə alınmaqla s yarım səviyyəsi bir, p yarım səviyyəsi üç, d yarım səviyyəsi beş, f yarım səviyyəsi yeddi orbitaldan ibarətdir. Eyni orbitalı əmələ gətirən iki elektron bütün xarakteristikalarına görə eynidir, onlar yalnız spinləri ilə fərqlənilir. Bir orbitalda yalnız əks spinə malik iki elektron ola bilər. Atomun xarici elektron təbəqəsində yerləşən elektronlar valent elektronları adlanır. Səviyyənin nömrəsini göstərən tam ədəd $-n$ baş kvant ədədi adlanır və onun ən böyük qiyməti energetik səviyyələrin sayına, həmçinin dövrün nömrəsinə bərabərdir. Dərstdə verilən məlumat aşağıdakı cədvəllə yekunlaşdırılır.

Atomda elektronların paylanması

Cədvəl 7.

Energetik səviyyə	Yarım səviyələrin sayı	Yarım səviyələr	Orbitalların sayı		Elektronların maksimum sayı	
			Yarım səviyyədə	Energetik səviyyədə	Yarım səviyyədə	Energetik səviyyədə
n=1	1	1s	1	1	2	2
n=2	2	2s	1	4	2	8
		2p	3		6	
n=3	3	3s	1	9	2	18
		3p	3		6	
		3d	5		10	
n=4	4	4s	1	16	2	32
		4p	3		6	
		4d	5		10	
		4f	7		14	

Sonrakı dərslərdə I-IV dövr elementlərinin atomlarının elektron quruluşu və xassələri öyrədilir. Bu məqsədlə ayrı-ayrı dərslərdə həmin dövrlərin elementlərinin elektron və qrafik formulları yazılır və dövrdən dövrə keçdikcə oxşar və fərqli cəhətlər göstərilməklə nələrin təkrar olunduğu, hansı elementlərdə xarici energetik təbəqənin tamamlandığı və s. məsələlər barədə məlumat verilir. Dərslərdə dialoji şərh, analogiya və müqayisə metodlarından istifadə edilir.

Dövri qanun və dövri sistemlə atomların quruluşu arasında əlaqələr haqqında olan bilikləri ümumiləşdirmək, dövri sistemdəki mövqeyi və atomunun quruluşuna əsasən elementin xassələri barədə şagirdlərin proqnoz vermək bacarığını formalaşdırmaq üçün yeni pedaqoji texnologiyalardan istifadə etməklə dərs keçən müəllimlər aşağıdakı alqoritmdən istifadə edə bilər:

1. Elementin dövri sistemdəki mövqeyinin müəyyənləşdirilməsi:

- a) Sıra nömrəsi və nüvəsinin yükü;
 - b) Yuvarlaq nisbi atom kütləsi;
 - c) Qrupunun nömrəsi və yarımqrupu;
 - d) Dövrünün nömrəsi;
 - e) Dövrün əvvəlində, ortasında və sonunda olması.
2. Atomun tərkibinin müəyyənləşdirilməsi;
 - a) Protonun sayı;
 - b) Elektronun sayı;
 - c) Neytronun sayı.
 3. Atomun quruluşunun müəyyənləşdirilməsi:
 - a) Elektron formulu;
 - b) Qrafik elektron formulu;
 - c) Valent elektronların sayı.
 4. Xassələrinin müəyyənləşdirilməsi:
 - a) Metal və ya qeyri-metal olması;
 - b) Reduksiyaedicilik və ya oksidləşdiricilik qabiliyyətinin güclü olması;
 - c) Oksigenə görə baş valentliyi;
 - d) Hidrogenə görə valentliyi;
 - e) Oksid və hidroksidinin xassələri.

Verilmiş alqoritm əsasında Li, Al, Cl və Ne elementləri göstəricilərinin sinifdə müəyyənləşdirilməsi təklif edilir. Müəllim şagirdlərin fəaliyyətinə nəzarət edir və lazım gəldikdə onları istiqamətləndirir.

Dərs kimyəvi elementlərin dövrü sistemi, onların atomlarının quruluşu və xassələri arasındakı qarşılıqlı əlaqələrin ümumiləşdirilməsi ilə yekunlaşdırılır:

1. Element dövrün əvvəlində və əsas yarımqrupda yerləşirsə onun atom radiusu böyük, xarici səviyyəsində elektronun sayı az olur. Bu səbəbə görə onun atomunun elektronvermə (reduksiyaedicilik) qabiliyyəti yüksək yəni, metallıq xassəsi güclü olur.

2. Element dövrün sonuna yaxın və əsas yarımqrupda yerləşirsə onun atom radiusu kiçik, xarici səviyyəsindəki elektronların sayı çox olur. Bu səbəbdən atomun elektronalma (oksidləş-

diricilik) qabiliyyəti yüksək yəni, qeyri-metallıq xassəsi güclü olur.

3. Dövrün əvvəlindən sonuna doğru getdikcə element atomlarının nüvəsinin yükünün tədricən artdığı və xarici səviyyədə elektronlarının sayı çoxaldığı üçün atomların radiusu az da olsa kiçilir. Bu səbəbdən elementlərin metallıq xassələri tədricən zəifləyir və qeyri-metallıq xassələri güclənir.

4. Dövrələrin sonundakı elementlərin atomlarındakı elektronların hamısı cütləşdiyi və xarici energetik səviyyəsi tamamlandığı üçün adi şəraitdə nə elektron alır, nə də elektron verə bilirlər yəni, metallıq və qeyri-metallıq xassələri göstərmirlər.

5. Böyük dövrlərin əlavə yarımqruplarında yerləşən element atomlarının xarici energetik səviyyəsində 1 və ya 2 elektron olduğundan və atom radiusları böyük olduğundan onlar yalnız reduksiyaedicilik yəni, metallıq xassəsi göstərilir.

6. Əsas yarımqruplarda yuxarıdan aşağıya doğru getdikcə hər bir dövrdə yeni energetik səviyyə yarandığı üçün atom radiusları tədricən artır. Bu səbəbdən həmin istiqamətdə elementlərin metallıq xassələri güclənir, qeyri-metallıq xassələri zəifləyir.

7. Əsas yarımqruplarda yuxarıdan aşağıya doğru metallıq xassələrinin güclənməsi və qeyri-metallıq xassələrinin zəifləməsinə uyğun olaraq elementlərin oksid və hidrokisidlərinin əsasi xassələri güclənir, turşuluq xassələri isə zəifləyir.

Atom nüvəsinin tərkibi, I-IV dövr elementləri atomlarının elektron örtüyünün quruluşu elektronların nüvə ətrafında hərəkətinin xüsusiyyətləri öyrənildikdən sonra dövrü qanunun fiziki mənasını və dövrü sistemdəki bir sıra qanunauyğunluqları aydınlaşdırmaq mümkün oldu.

Məlum oldu ki, elementlərin və onların birləşmələrinin xassələrinin dövrü olaraq dəyişməsi atom kütlələrinin artmasından deyil, daha dəqiq olaraq atomların nüvə yükünün tədricən artmasından asılıdır. Bunu nəzərə aldıqda dövrü sistemdə K, Co, Ni, Te və J-dun atom kütlələtinin artması ilə düzülüşündə baş verən kənara çıxmaların səbəbi aydınlaşır. Beləki, dövrlərdə

elementlərin atom nüvəsinin yükü artdıqca, oxşar elektron quruluşu olan elementlərin xassələri bir növ təkrar olunur. Bu elementlər eyni yarımqruplarda yerləşirlər.

Bu mövzuya aid dərs, dərslik üzərində müstəqil işin təşkili və müsahibə metodu ilə aparılır. Şagirdlər keçmiş dərslərdə aldığı biliklərdən istifadə etməklə və dərslikdəki mətni öyrənməklə aşağıda verilən suallara cavab axtarırlar:

1. Dövri qanunun fiziki mənası nədir? Kimyəvi elementlərin, onların əmələ gətirdikləri bəsit və mürəkkəb maddələrin xassələri nə üçün dövri olaraq təkrar olunur?

2. Dövlərdə soldan sağa doğru getdikcə elementlərin metallıq xassələrinin zəifləməsi və qeyri-metallıq xassələrinin güclənməsi atomun quruluşuna görə necə izah olunur?

3. Hər bir dövrün sonunda yerləşən nəcib qazın xassəsinin təsirsiz olmasının səbəbi nədir?

4. Böyük dövrlərin üst sırasındakı elementlərin yalnız metallıq xassəsi göstərməsi atomun quruluşuna görə necə izah olunur?

5. Əsas yarımqruplarda yuxarıdan aşağıya doğru getdikcə elementlərin metallıq xassələrinin güclənməsi və qeyri-metallıq xassələrinin zəifləməsinin səbəbi atomun quruluşu baxımından necə izah edilir?

6. Hidrogen atomu nə üçün həm I, həm də VII qrupda yerləşir?

7. 1-ci dövrdə 2, 2-ci 3-cü dövrlərdə 8, 4-cü və 5-ci dövrlərdə 18, 6-cı dövrdə isə 32 elementin olmasının atomun elektron quruluşu ilə nə əlaqəsi var?

8. Nə üçün lantandan sonrakı 14 elementin xassələri lantana və aktiniumdan sonrakı 14 elementin xassələri aktiniuma oxşayır?

Dövri qanunun əhəmiyyətinə aid aşağıdakı suallar qoyula bilər:

1. D.İ. Mendeleyev dövri qanuna əsaslanaraq onun vaxtında kəşf edilməmiş hansı üç elementin xassələrini qabaqcadan xəbər vermişdir?

2. Mendeleyev dövrü qanuna əsaslanaraq dövrlərdə kimyəvi qruplardan, nikeli kobaltan, yodu tellurdan sonra yerləşdirmişdir. Atomların elektron quruluşu məlum olduğdan sonra belə sıralanmanın doğru olması təsdiq edilmişdir. Bunu necə izah etmək olar?

3. Çoxelektronlu atomların quruluşunun öyrənilməsində dövrü qanun və dövrü sistemin rolu nədir?

4. Dövrü qanun və dövrü sistem təbiətin hansı ümumi qanunlarını özündə əks etdirir?

5. Dövrü qanun və dövrü sistemin dərk edilməsi və onlardan istifadə hansı elmlərin daha da inkişaf etdirilməsinə imkan verir?

4.2. IX sinfə aid mövzuların tədrisi

4.2.1. Kimyəvi rabitə. Maddənin quruluşu mövzusunun tədrisi.

Hazırkı dövrdə kimyəvi fənni IX sinfin adı siniflərində həftədə 2 saat, kimyəvi-biologiya təmayüllü siniflərdə isə həftədə 3 saat tədris olunur. Bu baxımdan da proqramda adı siniflər üçün 68 saat, təmayül siniflər üçün isə 102 saat vaxt ayrılır.

“Kimyəvi rabitə. Maddənin quruluşu” mövzusunun 9 saatlıq materialını aşağıdakı kimi planlaşdırmaq olar:

1. Kimyəvi rabitə anlayışı və onun əsas tipləri.
2. Kovalent rabitə və onun növləri.
3. Atomların valent imkanları.
4. İon, metal və hidrogen rabitələri.
5. Kimyəvi rabitənin xassələri.
6. Kristal qəfəslərin tipləri.
7. Oksidləşmə dərəcəsi.
8. Oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları.
9. “Kimyəvi rabitə. Maddənin quruluşu” mövzusunun əldə edilmiş bilik və bacarıqların müəyyənləşdirilməsi.

Dərsdə qarşıya qoyulan əsas məqsəd şagirdlərin atomların elektron quruluşu, elektron orbitallarının formaları, valent elektronları, onların orbitallarda tək və ya cüt halda yerləşməsi barədə təsəvvürlərini aktuallaşdırmaq; kimyəvi rabitə və onun elektron təbiəti, əmələgəlmə mexanizmi, tipləri haqqında ilk anlayış vermək.

Dərs VIII sinifdə öyrədilən kimyəvi rabitənin yaranması ilə əlaqədar olan bilik və bacarıqların təkrarı, aktuallaşdırılması ilə başlanır. Bunun üçün müəllim fəal şagirdlərdən bir neçəsinə birinci və ikinci dövrün element atomlarının elektron formulları və axırıncı təbəqənin qrafik elektron formullarını lövhədə, digərlərinə isə dəftərlərində yazmağı tapşırıb sonrakı izahatları onun üzərində qura bilər. Kimyəvi rabitə anlayışına keçməzdən qabaq şagirdlərin diqqətinə elektromənfilik, onun dövrlər və əsas yarımqruplar üzrə dəyişməsi qanunauyğunluqları haqqında bilikləri çatdırmaq, sonra nisbi elektromənfilik və onun qiymətinə əsasən elementlərin metallıq və qeyri-metallıq xassələrinin güclü və ya zəif olacağını müəyyənləşdirməyi öyrətmək lazımdır. Qeyd edilməlidir ki, nisbi elektromənfilik litium elementinə əsasən götürülür və onun qiyməti ağır metallar nəzərə alınmazsa metallar üçün ikidən kiçik, qeyri-metallar üçün isə ikidən böyükdür. Ən böyük elektromənfi element flüordur.

Yekunda kimyəvi rabitə və onun əsas tipləri haqqında qısa şərh verilir. Molekulyar və qeyri-molekulyar birləşmələrdə atomları bir-birinə bağlayan qüvvələrə kimyəvi rabitə deyilir. Elektromənfililiyin qiymətinə əsasən kimyəvi rabitənin üç əsas tipi ayırd edilir.

1) Elektromənfililiyi eyni olan atomlar arasında yaranan rabitəyə **qeyri-polyar**, elektromənfililiyi ilə az fərqlənən element atomları arasında yaranan rabitəyə isə **polyar kovalent rabitə** deyilir.

2) Elektromənfilikləri ilə bir-birindən kəskin fərqlənən element atomları arasında **ion rabitəsi** yaranır.

3) Maye və bərk halda olan metallarda **metallik rabitə** yaranır. Onlar yalnız qaz halında olarkən atomları arasında kovalent rabitə yarana bilir.

Bu dərisdə həmçinin şagirdlərə s-, p-, və d- orbitalları haqqında da məlumat verilməlidir. Doğrudur onlar VIII sinifdə orbitallarla tanış olublar. Kimyəvi rabitənin əmələ gəlməsində onların rolu olduğu üçün bu məsələ barədə olan bilikləri dərinləşdirmək faydalı olar.

2. Kovalent rabitənin mahiyyətini verməzdən əvvəl şagirdlərdə davamlı elektron konfigurasiyası haqqında təsəvvür yaradılmalıdır. Kimyəvi element atomları çalışırlar ki, sadə halda öz xarici elektron təbəqələrini ikiyə yaxud səkkizə tamamlasınlar. Bunun üçün onlar elektron verməli, qəbul etməli yaxud valent elektronlarını şərikləşdirməlidirlər.

Bu baxımdan kovalent rabitəyə belə tərif verilir: Ümumi elektron cütünün əmələ gəlməsi ilə yaranan kimyəvi rabitəyə **kovalent rabitə** deyilir. Kovalent rabitə əsasən iki müxtəlif mexanizm üzrə əmələ gəlir:

1. Əks spinli tək elektronların qoşalaşması ilə (mübadilə mexanizmi);

2. Donor-akseptor mexanizmi ilə

Birinci halda kovalent rabitə atomların əks spinli tək elektronlarının şərikləşdirilməsi yolu ilə yaranır və həmin proses elektron buludlarının qapanması kimi təsəvvür olunur. Bu halda əmələ gələn rabitələrin sayı şərikli elektron cütlərinin sayına bərabər olur.

Donor-akseptor mexanizmi ilə əmələ gələn rabitə bölünməmiş elektron cütü ilə boş orbitallar arasında yaranır. Hər iki mexanizm müvafiq olaraq hidrogen və ammonium ionunun əmələ gəlməsi misalında izah edilir. Atomların elektromənfiyyətinin qiymətindən asılı olaraq kovalent rabitənin qeyri-polyar və polyar növü vardır.

Qeyri-polyar rabitəni H_2 molekullarının yaranması üzərində izah etmək olar. Əvvəlcə, sinifə aşağıdakı suallar verilir:

hidrogen atomunda neçə elektron var? Onun orbitalının forması necədir? Hidrogenin elektron təbəqəsinin tamamlanması üçün neçə elektron çatmır? Hansı spinə malik olan elektron cütləşə bilər? Suallara cavab alındıqdan sonra hidrogenin elektron, qrafik formullarını yazıb və onun s- orbitallarının formasını çəkməklə rabitənin yaranmasını izah etmək olar. Qeyri – polyar rabitə eyni qeyri-metal atomları və qaz halında eyni metal atomları arasında yaranır. F_2 molekulu əmələ gəldikdə rabitə p-orbitallarının qapanması hesabına yaranır. O_2 və N_2 molekullarının yaranmasını izah etməklə σ və π rabitələr, həmçinin bir, iki və üç qat rabitələr haqqında məlumat vermək olar.

Polyar kovalent rabitənin yaranması mexanizminin izahını elektromənfilikləri bir-birindən az fərqlənən müxtəlif element atomları arasında kovalent rabitənin hansı növü yarana bilər? sualının verilməsi ilə başlanıla bilər. Suala cavab alındıqdan sonra hidrogen-flüorid və su molekullarının əmələ gəlməsi misalında izahat davam etdirilir.

Rabitəni əmələ gətirən ümumi elektron cütünün atomlardan birinə doğru çəkilməsi ilə yaranan kovalent rabitəyə polyar kovalent rabitə deyilir. Polyar kovalent rabitə iki müxtəlif qeyri-metal atomları arasında yaranır.

Kimyəvi rabitə haqqında verilən məlumatlardan sonra valentlik anlayışına bir qədər geniş formada yanaşılır. Valentlik – elementlərin kovalent rabitə əmələ gətirmək xassəsidir və onun sayı birləşmədə bir atomu digər atomlarla əlaqələndirən kovalent rabitələrin sayına bərabərdir. Şagirdlərdən valentliyin ədədi qiymətinin elementlərin dövrü sistemdəki mövqeyi ilə necə əlaqəli olduğu soruşulduqdan sonra valent imkanları haqqında danışmaq olar.

Elementin ən böyük valentliyi ədədi qiymətcə dövrü sistemdə onun yerləşdiyi qrupun nömrəsinə bərabərdir. Şagirdlərə yeni suallar verilir: təsirsiz qazların atomları (He, Ne, Ar) adi şəraitdə, hətta qızdırıldıqda belə nə üçün birləşmə əmələ gətirmir? N, O, F elementlərinin baş valentlərinin onların yerləşdikləri

qrupun nömrəsinə bərabər olmamasının səbəbi nədir? Halbuki onlarla eyni yarımqrupda yerləşən III dövr elementləri olan P, S və Cl birləşmələrdə yerləşdiyi qrupun nömrəsi qədər valentlik göstərilir. Belə problem xarakterli sualların cavabı aşağıdakı ardıcılıqla həll edilir: a) azot və fosfor atomlarının normal haldakı elektron formulları, b) xarici təbəqənin qrafik formulları, c) fosforun həyacanlanmış haldakı qrafik elektron formulu yazılır. Müəllim qeyd edir ki, kovalent rabitə əsasən atomun normal halında onun xarici elektron təbəqəsindəki tək elektronların hesabına yaranır. Maksimum valentlik göstərmək üçün cüt elektronlar eyni səviyyə daxilində həyacanlanmalıdır. Lakin bunun üçün boş orbital olmalıdır. Belə boş orbital F, O və N-də olmadığı üçün onlar maksimum valentlik göstərə bilmirlər. Donor-akseptor rabitəsinin izahında məlum oldu ki, valentlikdə bölünməmiş elektron cütü və boş orbitallar da iştirak edir. Beləliklə əsasən tək elektronlar, həmçinin cüt elektronlar və boş orbitallar valent imkanları hesab olunur. Şagirdlər yadda saxlamalıdır ki, oksigen əsasən II, bəzi hallarda III, flüor yalnız I, azot isə I-IV valentlik göstərə bilər.

Kovalent rabitəyə aid bilikləri dərinləşdirmək üçün onun möhkəmliyini şərtləndirən rabitə enerjisi, rabitənin uzunluğu və molekullarda rabitənin istiqamətlənməsi anlayışları ilə şagirdləri tanış etmək, dipol molekul haqqında onların təsəvvürlərini inkişaf etdirmək məsləhət bilinir.

Qeyri-polyar və polyar rabitələr haqqında şagirdlərin keçmiş bilik və bacarıqlarını aktuallaşdırdıqdan sonra müəllim aşağıdakı suallara cavab axtarmağı təklif edə bilər: kovalent rabitənin möhkəmliyi hansı amillərdən asılıdır? Rabitə enerjisi və rabitənin uzunluğu dedikdə nə başa düşülür? Bucaq quruluşlu molekul nə deməkdir? Birinci suala aid şagirdlərin fikri dinlənildikdən sonra müəllim qeyd edir ki, rabitənin möhkəmliyi onu əmələ gətirən atomların kimyəvi təbiətindən və rabitə enerjisindən asılıdır. 1 mol maddədəki rabitəni qırmaq üçün sərf edilən, yaxud 1 mol maddənin əmələ gəlməsi zamanı ayrılan enerji

miqdarına rabitə enerjisi deyilir. Rabitə enerjisinin qiyməti rabitənin uzunluğundan və sayından asılıdır. Kimyəvi rabitəni əmələ gətirən atomların nüvələri arasındakı məsafə rabitənin uzunluğu adlanır. Rabitənin uzunluğu qısaldıqca, sayı artıqca rabitə enerjisinin qiyməti artır.

Molekullarda rabitələrin istiqaməti haqqında izahatı su və karbon qazının quruluşlarının müqayisəsi ilə başlamaq olar. Təcrübə göstərir ki, hər iki molekul üç atomdan ibarət olub, onları təşkil edən atomlar arasında rabitənin polyar olmasına baxmayaraq, su molekulu polyar, karbon qazının molekulu isə qeyri-polyardır. Buna səbəb nədir? Problemin həlli üçün müəlim köməkçi suallar verir: oksigen atomunun xarici təbəqəsindəki tək elektronu olan iki p-orbitalları fəzada necə yerləşir? Onların istiqamətləri arasındakı bucaq neçə dərəcədir? Hidrogen atomunun s-orbitalı ilə oksigenin rabitə yaradan p-orbitalları qapandıqdan sonra istiqamətlər arasındakı bucaq dəyişə bilərmi? Şagirdlər bu suallara cavab tapmaqla belə nəticəyə gəlməlidirlər: oksigenin tək elektronu olan p-orbitalları fəzada bir-birinə perpendikulyar vəziyyətdə yerləşir və hidrogen atomlarının s-orbitalları ilə qapanaraq polyar kovalent rabitə əmələ gətirir. Bu zaman elektronu oksigen atomunun nüvəsinə tərəf cəzb olunmuş hidrogen atomları qismən müsbət yükə malik olur və bir-birini az da olsa dəf edirlər. Nəticədə bucaq bir qədər böyüyür və 104,5 dərəcə olur.

Karbon qazında isə kovalent rabitənin istiqamətləri arasındakı bucaq 180 dərəcə olduğundan molekul xətti quruluşa malikdir. Bu halda hər iki istiqamətdə meydana çıxan dipol momentləri ədədi qiymətcə eyni, istiqamətcə əks olduğu üçün bütövlükdə molekul özü qeyri-polyardır. Dipol sadə dildə istiqamət kimi başa salınır. Dipol momenti effektiv yüklər arasındakı məsafənin yükün miqdarına hasili ilə ölçülür.

$$\mu = \tau \cdot \delta$$

Su və karbon qazı molekullarının quruluşu nəzərdən keçirildikdən sonra belə bir nəticə çıxarılır ki, iki və daha çox

polyar kovalent rabitənin yaranması ilə əmələ gələn molekulların özünün polyarlığı onlardakı rabitənin istiqamətindən asılıdır.

İon rabitəsinə aid dərsin əsas məqsədi elektron nərzəziyyəsi baxımından metal və qeyri-metal anlayışını, elektromənfiliyi yüksək və az olan elementlər arasında rabitənin yaranmasını, “ion” və “ion rabitəsi” anlayışlarını öyrətmək, ion və polyar kovalent rabitələrin oxşar və fərqli cəhətlərini göstərməkdir.

Mövzunun öyrənilməsinə elementlərin elektromənfiliyi və kovalent polyar rabitənin xüsusiyyətləri haqqında biliklərin aktuallaşdırılması ilə başlamaq məqsədə uyğundur. Soruşulur ki, dövri sistemdə mövqeyinə görə metalların xarici elektron təbəqəsində elektron çox olur, yaxud qeyri-metalların? Onlar elektromənfiliyinə görə bir-birindən necə fərqlənən elementlərdirlər və aralarında rabitə yaranarsa elektronların istiqaməti necə olar? və s. Suallara müəyyən qədər cavab alındıqdan sonra qeyd edilir ki, polyar kovalent rabitə elektromənfiliyi az fərqlənən atomlar arasında yarandığı üçün elektronlar azdan çox doğru meyl edirlər. Elektromənfiliyi ilə kəskin fərqlənən metal və qeyri-metal arasında rabitə yarandıqda isə əvvəlcə elektron alıb-vermə nəticəsində müsbət və mənfi yüklü ionlar əmələ gəlir və sonra onlar bir-birini cəzb edirlər. Şagirdlər özləri bu qənaətə gəlirlər ki, metalın xarici elektron təbəqəsində elektron az, qeyri-metalinkında çox olduğu üçün, metal elektronu verəcək, qeyri-metal isə onu qəbul edəcək. Bu halda davamlı səkkizelektronlu təbəqə əmələ gəlir. İonlar yarandıqda metalın energetik səviyyəsinin biri azalır, qeyri-metalinkı isə dəyişmir. Deyilənlər müxtəlif misallarla izah olunur.

Alınan ion tipli birləşmələrin davamlı olmasının səbəbi proses zamanı çoxlu enerjinin ayrılması və yaranmış sistemin minimum enerjiyə malik olmasıdır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, 100% ion rabitəli yəni, tam müsbət və tam mənfi yüklərdən ibarət birləşmələr yoxdur.

Keçilən dərsin möhkəmləndirilməsi üçün sinifə aşağıdakı suallar verilə bilər: hansı element atomları arasında ion rabitəsi

yarana bilər? İonlar necə əmələ gəlir? İon rabitəsi hansı rabitənin son həddi hesab oluna bilər? İon rabitəsi ilə polyar kovalent rabitənin oxşar və fərqli cəhəti nədir və onlardan hansı davamlıdır ? və s.

Növbəti dərisdə **hidrogen rabitəsi** öyrədilir. Bu zaman şagirdlərə suyun bəzi xassələrinin öz oxşarlarından fərqləndiyi haqqında olan məlumatlar xatırladılır və onun səbəbinin su molekulları arasında digər rabitələrdən zəif olan hidrogen rabitəsinin yaranması olduğunu qeyd edirlər. Deməli kimyəvi rabitə atomlar arasında mövcud olduğu kimi molekullar arasında da olur.

Məsələnin mahiyyəti HF və H₂O molekulları arasında yaranan rabitə misalında izah edilir. Müəllim qeyd edir ki, ən yüksək elektromənfi elementlər olan flüor və oksigen atomları hidrogen atomları ilə birləşdikdə onun yeganə elektronunu özlərinə cəzb edirlər, nəticədə yaranan molekulların hidrogen tərəfi müsbət, əks tərəfi isə mənfi yüklənir və dipol molekullar əmələ gəlir. Çox polyar molekulların dipolları bir-birilə qarşılıqlı təsirdə olaraq maye halda birləşirlər. Deyilənlər sxematik şəkildə lövhədə yazıldıqdan sonra şagirdlərin özlərinin iştirakı ilə hidrogen rabitəsinə aşağıdakı tərif verilir: bir molekulun hidrogen atomu ilə digər eyni molekulun yüksək elektromənfi elementinin atomu arasında yaranan rabitəyə hidrogen rabitəsi deyilir. Dərisdə öyrədilən materialı aşağıdakı suallarla möhkəmləndirmək olar: suyun bərk halının maye halına nisbətən yüngül olmasının səbəbini necə izah etmək olar? Hidrogen rabitəsi hansı molekullar arasında əmələ gələ bilər? Hidrogen rabitəsi necə göstərilir?

Metal rabitəsinin tədrisinə ayrı saat verilməsə də bu dərisdə onun haqqında məlumat verib, metallar mövzusu keçiləndə daha ətraflı öyrənəcəksiniz ifadəsi şagirdlərin nəzərinə çatdırılmalıdır. Metal rabitəsi nisbətən sərbəst elektronların metal ionları ilə qarşılıqlı təsiri nəticəsində yaranır. Metal atomları valent elektronlarını asanlıqla verir və müsbət yüklənmiş ionlara

çevrilir. Atomlardan qopan nisbətən sərbəst elektronlar metalların müsbət ionları arasında hərəkət edərək metal rabitəsi yaradır. Adından məlum olduğu kimi metal rabitəsi metallarda mövcuddur.

Kristal qəfəslərin tipləri mövzusunə aid dərslərin məqsədi, bərk maddələrin xassələrinin quruluşdan və kristal təşkil edən hissəciklərin növündən onların arasındakı rabitənin tipindən asılı olmasını öyrətmək, bərk maddələr haqqında fizika fənnindən öyrənilənləri aktuallaşdırmaqdır.

Əvvəlcə şagirdlərin yaddaşlarına fizikadan bərk maddələrə aid öyrəndikləri biliklər gətirilir. Kristal və amorf maddələr quruluşlarına görə bir-birilərindən necə fərqlənirlər? Onlara misallar göstərin. Kristal və amorf maddələr hansı fiziki xassələri ilə seçilir? və s. Şagirdlərin cavablarından və müəllimin düzəlişindən sonra aydın olur ki, hissəcikləri müəyyən qaydada düzülən və bir-birinə qarşılıqlı təsir edən bərk maddələr kristal quruluşludur, onlara kristal maddələr deyilir, amorf maddələrdə isə quruluş hissəciklərin düzülüşü müəyyən qaydaya tabe olmayaraq, qarışıq halda yerləşirlər. Metal oksidləri, duzlar, əsaslar və bəzi bəsit maddələr kristal; qətran, parafin, şüşə və s. isə amorf maddələrdir. Bərk maddələrdəki hissəciklərin müəyyən qaydada düzülüşündən alınan fəza strukturu kristal qəfəs adlanır. Kristal qəfəslərin tipləri və onların xassələrinin öyrədilməsi üçün aşağıdakı suallar qoyula bilər: ion rabitəli CaO , NaCl , KBr birləşmələrinin kristal qəfəsləri hansı hissəciklərdən təşkil olunur? Sizə məlum olan xörək duzu asan və ya çətin əriyən maddədir? Həmin maddələrin kristal qəfəsinin düyünlərində hansı hissəciklər yerləşir? Sualların cavabından aydın olur ki, ion rabitəli maddələr **ion kristal qəfəsi** əmələ gətirirlər və onların düyün nöqtələrində müsbət və mənfi yüklü Zion lar yerləşir. İon birləşmələrində ionlar arasında cazibə qüvvəsi yüksək olduğundan, bu maddələr nisbətən çətin əriyən, az uçucu və bərk olurlar. Onların tipik nümayəndələri əsasən duzlardır.

Bundan sonra atomlardan ibarət bərk maddələr haqqında qısa məlumat verilir və onların atom kristal qəfəs əmələ gətirdikləri qeyd edilir. Düynlərində bir-biri ilə kovalent rabitələrlə birləşmiş ayrı-ayrı atomlar olan kristal qəfəslərə **atom kristal qəfəsləri** deyilir.

Atom kristal qəfəsli maddələr az olduğuna görə (B, C, Si, SiC, SiO₂) onları əzbərlətmək lazımdır. Atom kristal qəfəsli maddələrin atomlar arasında kovalent rabitələr möhkəm olduğu üçün onlar böyük bərklik və yüksək ərimə temperaturuna malikdirlər.

Şagirdlərə bir neçə qeyri-polyar və polyar kovalent rabitəli maddələrin formullarını yazdırıb, onların üzərində molekul kristal qəfəsləri izah etmək olar. Düynlərində ayrı-ayrı molekullar olan kristal qəfəslərə **molekul kristal qəfəsləri** deyilir. Belə qəfəs tipini qeyri-polyar və polyar rabitəli maddələr əmələ gətirir.

Molekul kristal qəfəsli maddələr digərlərinə nisbətən aşağı ərimə və qaynama temperaturlarına malikdirlər. Qeyri-polyar kovalent rabitəli maddələr polyarlara nisbətən daha aşağı temperaturda əriyirlər. Qeyri-üzvi və üzvi maddələrin əksəriyyəti molekul kristal qəfəsi əmələ gətirirlər.

Düynlərində bir-biri ilə ümumiləşdirilmiş elektronlarla əlaqələnen ayrı-ayrı atomlar və ya metal ionları olan kristal qəfəslərə **metal kristal qəfəsləri** deyilir. Metalların əksəriyyəti və bir çox ərintilər metal kristal qəfəsi əmələ gətirir.

Metal rabitəsini yaradan elektronlar sərbəst hərəkət etdiyindən metalların elektrikkeçirmə, istilikkeçirmə, döyülüb-yayıma və s. xassələri bununla izah olunur.

Maddələrin bəzi fiziki xassələri kristal qəfəslərin tipindən asılıdır. Ona görə də qanunauyğunluq mövcuddur: əgər maddələrin quruluşu məlumdursa onların xassələri haqqında qabaqcadan fikir söyləmək olar və ya əksinə, əgər maddələrin xassələri məlumdursa, onların quruluşunu təyin etmək olar.

Molukulyar quruluşlu maddələr tərkibin sabitlik qanununa tabe olur, qeyri molukulyar quruluşlu maddələr isə tabe olmur.

Oksidləşmə dərəcəsi anlayışını başa salmaq üçün belə bir giriş vermək olar: elementlərin valentliyinin onların atomlarının əmələ gətirdiyi rabitələrin sayı ilə müəyyən edilməsi yalnız molekulyar quruluşlu birləşmələrə aiddir. Çünki, bu birləşmələrdə əsasən kovalent rabitələr mövcuddur. Qeyri-üzvi birləşmələrin əksəriyyəti qeyri-molekulyar quruluşludur. Onlardan çoxluq təşkil edən ion tipli birləşmələrdə ionlar arasındakı rabitələrin sayı ilə elementin valentlik vahidinin sayı uyğun gəlmir. Bu səbəbdən də kimyəvi birləşmələrdə elementlərin atomlarının vəziyyətini və rabitə əmələ gətirmək qabiliyyətini xarakterizə etmək üçün “oksidləşmə dərəcəsi” anlayışından istifadə etmək məqsədə uyğundur.

Kimyəvi birləşmədə rabitə yaratmış elektron cütünün və ya cütlərinin bir atomdan digərinə tərəf yönəlməsi və ya keçməsi nəticəsində elementin malik olduğu şərti yükə **oksidləşmə dərəcəsi** deyilir. Şərti yüklər elementin işarəsi üzərində tam yük kimi göstərilir. Yükün miqdarı cəzb olunan və ya keçən elektron cütünün sayı ilə müəyyən edilir.

Qeyri-polyar rabitəli bəsit molekularda və atom halında elementlərdə oksidləşmə dərəcəsi sıfıra bərabərdir.

Bir sıra sabit valentli elementlərin oksidləşmə dərəcələri də sabit olur (F, Li, Na, K, Mg, Ca, Ba, Zn, Al).

Hidrogen əsasən +1 metallar, Si və B-la birləşmələrində isə -1 oksidləşmə dərəcəsi göstərir.

Flüor bütün birləşmələrində -1 oksidləşmə dərəcəsi göstərir.

Oksigen əsasən -2, peroksidlərdə -1, flüorla olan birləşmələrində isə +1, +2 oksidləşmə dərəcəsi göstərir.

Qələvi metallar bütün birləşmələrində +1, qələvi torpaq metallar isə +2 oksidləşmə dərəcəsi göstərir.

Dəyişkən valentli elementlər müxtəlif oksidləşmə dərəcələri göstərilir.

Binar birləşmələrdə şagirdlər bir elementin məlum oksidləşmə dərəcəsinə görə o digərini asanlıqla təyin edirlər. 3 – 4 elementdən ibarət olan birləşmələrdə bir elementin oksidləşmə dərəcəsinə təyin etmək bir qədər mürəkkəb olduğu üçün hesab və cəbr üsullarından istifadə edilir.

1. Hesab üsulu. Oksidləşmə dərəcəsi məlum olan atonların indeksi nəzərə alınaraq müsbət və mənfi yüklərin cəmi bərabərləşdirilir və hesablama zamanı oksidləşmə dərəcələrinin cəbri cəmi 0-a bərabərdir prinsipinə əməl olunur.

2. Cəbr üsulu. Burada təyin olunan elementin oksidləşmə dərəcəsi (x) götürülür və bir məchullu tənlik qurularaq həll edilir. Hər iki üsula aid çalışma həll edilməklə oksidləşmə dərəcələri tapılır və bu zaman şagirdlərin VIII sinifdə valentlik mövzusunda aldıkları biliklərdən istifadə edilir.

Beləliklə dərstdə şagirdlər oksidləşmə dərəcəsi anlayışı ilə tanış edilir, oksidləşmə dərəcəsi ilə valentlik anlayışlarının əlaqələri aydınlaşdırılır, kovalent və ion rabitəli birləşmələrdə oksidləşmə dərəcəsinə təyin etmək öyrədilir. Şagirdlər həmçinin bilməlidirlər ki, valentliklə oksidləşmə dərəcəsi arasında müəyyən fərqlər vardır. Belə ki, valentliyin yükü olmadığı halda oksidləşmə dərəcəsi müsbət, mənfi və sıfır qiymətlər ala bilər, həmçinin valentlik tam ədədlərlə ifadə olunduğu halda oksidləşmə dərəcəsi bəzən kəsr qiymət də alır. Bəzi birləşmələrdə oksidləşmə dərəcəsi ilə valentlik üst-üstə düşmür.

Oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları dərsinin məqsədi oksidləşmə və reduksiya anlayışlarını elektronların paylanması baxımından açıqlamaq, oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları və onların növlərini öyrətmək, kimyəvi reaksiyanın tipləri haqqında bilikləri aktualaşdırmaq və oksidləşmə dərəcəsinin dəyişməsi baxımından təhlil etməkdir.

Şagirdlərin əvvəlki dərstdə öyrəndiklərini üzə çıxartmaq və onları fəallaşdırmaq üçün aşağıdakı suallar qoyula bilər:

oksidləşmə dərəcəsi nədir? bəsit maddələrdə oksidləşmə dərəcəsi necə təyin olunur? sabit oksidləşmə dərəcəsi olan elementlər hansılardır? Bir neçə mürəkkəb maddənin oksidləşmə dərəcələrini təyin etdirib, şagirdlərə birləşmə, parçalanma, əvəzetmə və dəyişmə reaksiyalarına aid reaksiya tənlikləri yazdırdıqdan sonra onlarda iştirak edən maddələrdəki elementlərin oksidləşmə dərəcələrini üzərilərində qeyd etdirməli. Yazdırılan reaksiya tənliklərinin hansılarında elementlərin oksidləşmə dərəcəsinin dəyişməsinə görə şagirdlər özləri oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarının tənliklərini seçib göstərirlər. Sonda belə bir nəticəyə gəlinir ki, parçalanma və birləşmə reaksiyaları həm adi, həm də oksidləşmə-reduksiya reaksiyası ola bilər; bütün əvəzetmə reaksiyalarında elementlərin oksidləşmə dərəcəsi dəyişdiyi üçün onların hamısı oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarıdır; dəyişmə reaksiyalarında elementlərin oksidləşmə dərəcəsi dəyişmədiyi üçün onlar adi reaksiyalardır.

Bunun ardınca şagirdlərin VIII sinifdə oksigen və hidrogeni öyrənərkən tanış olduqları “oksidləşmə”, “reduksiya” anlayışları yeni səviyyədə, elektronların paylanması baxımından aydınlaşdırılır. Bu məqsədlə belə suallar verilir: bəsit maddələrin oksigenlə birləşməsi və hidrogenin oksidlərdən metalları əvəz edib çıxarması reaksiyaları necə adlandırılırdı? Onlara aid reaksiya tənlikləri yazın və elementlərin oksidləşmə dərəcələrini göstərin. Bu və başqa sadə birləşmə və əvəzetmə reaksiyaları tənlikləri üzərində oksidləşmə və reduksiya prosesinin mahiyyəti izah edilir.

Kimyəvi reaksiyalarda elektron verən hissəciklərə (molekul, atom, ion) **reduksiyaedici**, elektronvermə prosesinə isə **oksidləşmə** deyilir.

Kimyəvi reaksiyalarda elektron alan hissəciklərə **oksidləşdirici**, elektron alma prosesinə isə **reduksiya** deyilir. Oksidləşmə və reduksiya prosesləri əlaqəli və eyni vaxtda gedir, ayrılıqda nə oksidləşmə, nə də reduksiya prosesi baş vermir. Sonra müəllim bildirir ki, element ən yüksək oksidləşmə dərəcəsində

olduqda (məsələn S^{+6} , N^{+5} , Cl^{+7} , Mn^{+7}) kimyəvi reaksiyada yalnız oksidləşdirici, ən aşağı oksidləşmə dərəcəsində olduqda (məsələn S^{-2} , N^{-3} , Cl^{-1} , Fe^0 , Mn^0) yalnız reduksiyaedici, orta oksidləşmə dərəcəsində olduqda (məsələn S^{-1} , N^{+3} , Cl^{+1} , Fe^{+2} , Mn^{+4}) isə həm oksidləşdirici, həm də reduksiyaedici ola bilər. Oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları üç növdür:

1) **Molekullararası**. Belə reaksiyalarda oksidləşən və reduksiya olunan elementlər müxtəlif maddələrin tərkibində olur.

2) **Molekul daxili** – bu halda oksidləşən və reduksiya olunan elementlər eyni bir maddənin tərkibində olur.

3) **Disproporsiya**. Burada eyni bir element həm oksidləşir, həm də reduksiya olunur.

Oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarının əmsallaşdırılması dərsinin əsas məqsədi oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları barədə şagirdlərin biliyini möhkəmləndirmək, şagirdlərdə elektron balans üsulu ilə oksidləşmə - reduksiya reaksiyaları tənliklərinin əmsallaşdırılması vərdişi yaratmaqdan ibarətdir.

Yeni dərs materialı əsasən çalışmalar həll etdirməklə mənimsədilir. Oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları tənliklərinin əmsallaşdırılması bacarıqlarının formalaşdırılması şagirdlərə yaxşı tanış olan reaksiyalar misalında daha səmərəli nəticə verir. Bunun reallaşdırılması üçün çalışmalar əvvəlcə sadə reaksiya tənlikləri üzərində aparılmalı və tədricən mürəkkəbləşdirilməlidir (oksidləşdirici və reduksiyaedicilərin, reaksiyada iştirak edən başqa maddələrin sayı və mürəkkəbliyi tədricən artırılır). Əmsalların tərtib edilməsi aşağıdakı ardıcılıqla (alqoritmə) aparıla bilər:

1. Reaksiyada hansı elementlərin oksidləşmə dərəcəsinin dəyişdiyi müəyyənləşdirilir (tənlikdə yalnız onların oksidləşmə dərəcəsinin göstərilməsi kifayətdir.)

2. Elementlərin oksidləşmə dərəcəsinin necə dəyişməsi sxemləri yazılır.

3. Sxem – tənliklərdəki oxun üzərində alınan elektronun sayı (+), verilən elektronun sayı (-) işarələri ilə göstərilir. Sxem-tənlikdə bəsit maddə molekulu və bir-birilə birləşən atomlar olduğu kimi yazılır.

4. Alınan elektronların sayı verilən elektronların sayına bərabər olduğu üçün onlar bir-birinə vurulmaqla bərabərləşdirilir.

5. Alınan hasillər mümkün olduqda ixtisar edilir.

6. Oksidləşdirici və reduksiyaedici elementlərin alınmış sayı tənlikdə əmsal şəklində yazılır (Əvvəlcə bəsit maddələrin əmsalı qoyulur.)

7. Tapılmış əmsallara əsasən oksidləşmə-reduksiyada iştirak etməyən başqa elementlərin də əmsalları bərabərləşdirilir.

8. Tənliyin hər iki tərəfindəki element atomlarının sayının bərabərliyi yoxlanılır.

Deyilənlər hər növə aid reaksiya tənliklərinin əmsallaşdırılması misalında izah edilir.

Bəzi hallarda şagirdlər əmsalları yazarkən müəyyən çətinliklərlə üzləşirlər. Buna kömək məqsədi ilə aşağıdakı qaydalara əməl edilməsi məsləhət bilinir:

1. Əsas əmsallar birləşmə, əvəzetmə və bəsit maddələrin (O_2 , H_2 , Cl_2 və s) iştirakı ilə gedən reaksiyalarda tənliyin solunda müvafiq reduksiyaedici və oksidləşdiricinin qarşısında yazılır. Tənlikdəki digər əmsallar adi hesablama yolu ilə tapılır.

2. Əgər oksidləşdirici və reduksiyaedici əsas oksidləşmə-reduksiya prosesindən başqa həmçinin, oksidləşmə dərəcəsini dəyişməyərək son maddələrin alınmasına sərf olunarsa, onda əsas əmsallar reaksiya tənliyinin sağ tərəfində yazılır.

3. Parçalanma reaksiyalarında əsas əmsallar sağ tərəfdə yazılır.

“Kimyəvi rabitə. Maddənin quruluşu” mövzusunun əsas materiallarının mənimsənilmə dərəcəsini öyrənmək üçün iki üsuldan istifadə etmək olar: a) yoxlama yazı işi aparmaqla; b) test suallarına yazılı cavablar almaqla.

Birinci üsulun müsbət cəhəti ondadır ki, bu halda şagirdlər verdiyi cavabları əsaslandırır, həll etdiyi məsələyə öz yanaşmasını bildirir. İkinci halda isə mövzuya aid şagirdlərin bilik və bacarıqları az vaxt sərf edilməklə daha ətraflı yoxlanılır. Lakin, burada şagirdin niyə məhz həmin cavabı düzgün hesab etməsi şərh olunmur. Bu cavab təsadüfi və ya köçürmə də ola bilər. Yoxlama yazı işi iki və dörd variantda aparıla bilər.

4.2.2. Elektrolitik dissosiasiya mövzusunun tədrisi.

Elektrolitik dissosiasiya mövzusu **IX** sinfin kimya kursunda keçilir və onun tədrisinə **6** saat vaxt verilir. Mövzunu aşağıdakı kimi planlaşdırmaq olar:

1. Elektrolitik dissosiasiya prosesinin mahiyyəti. Elektrolitlər və qeyri-elektrolitlər.

2. Elektrolitik dissosiasiya nəzəriyyəsinin müddəaları. Hidratlar və kristalhidratların əmələ gəlməsi.

3. Turşular, qələvilər və duzların dissosiasiyası

4. Zəif və qüvvətli elektrolitlər. Dissosiasiya dərəcəsi.

5. İon mübadiləsi reaksiyaları.

6. Duzların hidrolizi.

Elektrolitik dissosiasiya mövzusunun öyrədilməsi şagirdlərdə maddələr və maddələrin suda məhlulları barədə biliklərini genişləndirir, onların su molekulları ilə ion və çox polyar kovalent rabitəli birləşmələr arasında qarşılıqlı kimyəvi təsirin baş verdiyini, həllolma prosesinin mahiyyətini dərk etmələrinə kömək edir.

Elektrolitik dissosiasiya nəzəriyyəsi haqqında şagirdlərin əldə etdikləri biliklər kimyəvi reaksiyaların, hidroliz, elektroliz elektrokimyəvi korroziya və s. kimi məsələlərin mahiyyətini dərinlən dərk etməkdə onlara kömək edir.

Elektrolitik dissosiasiyanın öyrənilməsi maddələrin elektrik keçiriciliyinin onların quruluşundan asılı olmasını, müxtəlif quruluşlu maddələrin həllolma və ionlara ayrılma mexanizm-

lərini nümayiş etdirməyə və bu proseslərin həm də həlledicinin təbiətindən asılı olmasını göstərməyə imkan yaradır.

Şagirdlərin dissosiasiya barədə qazandıqları biliklərin ion-elektron baxımından inkişaf etdirilməsi onların məhlullarda gedən kimyəvi reaksiyaları daha real anlamalarına, elmi dünyagörüşlərinin yeni səviyyədə formalaşmasına kömək edir, kimyəvi proseslərdə əksiliklərin qarşılıqlı təsiri və birgə mövcudluğu haqqında dialektik qanunların olduğunu bir daha təsdiqləyir.

Elektrolitlər və qeyri elektrolitlər dərsinin məqsədi maddələrin sulu məhlulda ionlara ayrılmasının və elektriki keçirmə qabiliyyətinin kimyəvi rabitə növündən, polyar su molekullarının təsirindən asılı olmasını sübut etmək; elektrolit və qeyri-elektrolit anlayışlarının mahiyyətini açmaq, elektrolitlərin ionlara ayrılma mexanizmini sadə misallar üzərində anlatmaqdan ibarətdir.

Mövzuya aid materialların öyrədilməsi turşular, əsaslar, duzlar, kimyəvi rabitənin tipləri və onlara uyğun olaraq maddələrin kristal qəfəsləri və s. haqqında şagirdlərin biliklərinin aktualaşdırılması ilə başlanır. Bunun üçün qısa müddətli frontal sorğu aparılır. Sonra problem xarakterli suallar qoyulur. Qatı sulfat turşusu olan sınaq şüşəsinə sink parçası saldıqda adi şəəitdə reaksiya gedərmə? Metalların fəallıq sırasında sinkin hidrogendən əvvəl yerləşdiyini nəzərə alaraq şagirdlərin bir qismi reaksiyanın gedəcəyini söyləyir. Müəllim, sınaq şüşəsinə 2-3 ml qatı sulfat turşusu töküb içərisinə bir parça sink atır. Şagirdlər adi şəəaltdə reaksiya getmədiyini, yəni qaz qabarcıqlarının çıxmadığını müşahidə etdikdən sonra müəllim sınaq şüşəsindəki qarışığı ehtiyatla içərisində su olan iri sınaq şüşəsinə keçirir. Dərhal qaz qabarcıqlarının çıxması yəni, reaksiyanın getməsi müşahidə edilir. Şagirdlərdən bunun səbəbi soruşulduqda, onlar müxtəlif cavablar verirlər. Müəllim izah edir ki, sinkin sulfat turşusundan hidrogeni çıxarması üçün məhlulda hərəkətli H^+ ionları olmalıdır. Deməli duru sulfat turşusu olan

sınaq şüşəsində bu ionlar var və onlar suyun təsirindən əmələ gəlir.

Müəllim imkan daxilində dərslikdə şəkili verilən cihazdan istifadə etməklə müxtəlif kimyəvi rabitəli maddə məhlullarının elektrik keçiriciliyini nümayiş etdirə bilər. Cihazın elektrodlarını quru xörək duzuna və distillə edilmiş suya saldıqda lampa yanmayacaqdır. Lakin elektrodlar natrium-xloridin, qələvilər və turşuların suda məhlullarına salındıqda lampa yanacaqdır. Duzlar və qələvilər suda məhlullarda olduğu kimi, əridilmiş halda da elektrik cərəyanını keçirir. Lakin şəkər, qlükoza və spirtin suda məhlulları elektrik cərəyanını keçirmir.

Bütün bunların müşahidəsindən sonra belə bir nəticəyə gəlinir ki, maddələr elektrik cərəyanını keçirməsinə görə iki qrupa bölünür.

Suda məhlulları və ərintiləri elektrik cərəyanını keçirən maddələrə **elektrolit**, keçirməyənlərə isə **qeyri-elektrolitlər** deyilir. Elektrolitlərin hissəcikləri arasında ion və ya güclü polyar kovalent rabitə olur. Müəllim şagirdlərin nəzərinə çatdırır ki, elektrolitləri suya tökdükdə onların molekulları ilə polyar su molekulları arasında qarşılıqlı təsir baş verir. Bu təsir zamanı suyun müsbət yüklü qütbü elektrolitin mənfi yüklü ionuna tərəf, mənfi yüklü qütbü isə elektrolitin müsbət yüklü ionuna tərəf cəzb olunur və nəticədə maddənin ionları arasında rabitə zəifləyir və sonra qırılır. Müəllim deyilənləri konkret olaraq NaCl kristallarının su ilə qarşılıqlı təsiri misalında, prosesin sxemini çəkməklə izah edir.

Şagirdlərin diqqətinə xüsusi olaraq çatdırılmalıdır ki, elektroliti suda həll etdikdə müsbət və mənfi yüklü ionlar məhlula elektrik cərəyanı verilməsindən əvvəl suyun təsirindən yaranır. Suyun dielektrik sabiti yüksək (81) olduğu üçün su mühitində dissosiasiya yaxşı gedir. Sadə şəkildə desək elektroliti suya tökdükdə onun hissəcikləri arasında olan rabitə 81 dəfə zəifləyir.

Müəllim qeyd edir ki, ion rabitəli maddələrlə yanaşı, güclü polyar rabitəli maddələr də suyun polyar molekullarının təsirindən polyar rabitənin ion rabitəsinə çevrilməsi səbəbindən asan dissosiasiya edirlər.

Elektrolitlər əridildikdə hissəciklərin rəqsi hərəkətlərinin güclənməsi nəticəsində onların hissəcikləri arasında rabitə zəifləyir və ionlar əmələ gəlir.

Deyilənlərin əsasında belə bir nəticəyə gəlinir ki, elektrolitlərin hissəcikləri arasında ion və güclü polyar rabitə, qeyri-elektrolitləri təşkil edən hissəciklər arasında isə qeyri-polyar kovalent, yaxud az polyar kovalent rabitə olur.

Elektrolitik dissosiasiya nəzəriyyəsi və onun müddəalarının öyrədilməsi dərsinin məqsədi, elektrolitik dissosiasiya nəzəriyyəsinin kəşfi və tərifinin verilməsi, onun mahiyyətinin açılması, elektrolitlərin suda həll edilməsi zamanı kimyəvi proseslərin baş verməsi, hidrat və kristalhidrat, kation və anion anlayışları, atom və ionların fərdi xassələri, bu xassələrin onların elektron quruluşu ilə əlaqəli olması barədə bilik və bacarıqların mənimsədilməsindən ibarətdir.

Keçmiş dərsin sorğusuna aid şagirdlərə aşağıdakı suallar verilə bilər: elektrolitlər və qeyri-elektrolitlər hansı maddələrə deyilir? Onlara aid misallar göstərin. Elektrolitlərin hissəcikləri arasında kimyəvi rabitənin hansı növüdür? Elektrolitlərin suda məhlulda və əridildikdə ionlara ayrılmasının səbəbi nədir? və s.

Elektroliti suda həll edildikdə və ya əridildikdə ionlara ayrılması prosesinə **elektrolitik dissosiasiya** prosesi deyilir.

Elektrolitik dissosiasiyanın əsas nəzəri müddəalarını 1887-ci ildə İsveç alimi Svante Arrenius vermişdir. Bu nəzəriyyə üç əsas müddəadan ibarətdir.

1. Əritdikdə və suda həll etdikdə elektrolitlər müsbət və mənfi yüklü ionlara dissosiasiya edirlər. Alınmış ionlar məhlulda nizamsız hərəkət edirlər.

2. Məhlulda elektrik cərəyanı verdikdə müsbət yüklü ionlar katoda, mənfi yüklü ionlar isə anoda doğru istiqamətlənmiş

hərəkət edirlər. Katoda doğru gedən ionlara kationlar, anoda doğru gedənlərə isə anionlar deyilir.

3. Dissosiasiya dönər prosesdir: molekulların parçalanması ilə yanaşı, ionların birləşməsi – assosiasiyası baş verir.

Lakin S. Arrenius elektrolitik dissosiasiya prosesinin mahiyyətini tam aydınlaşdırma bilməmişdir. O həlledici molekulların rolunu nəzərə almamış və suda məhlulda sərbəst ionlar olduğunu güman etmişdir.

Elektrolitik dissosiasiya prosesinin mahiyyətinin düzgün izahında rus alimləri İ.A. Kablukov və V.A. Kistakovskinin böyük rolu olmuşdur. Onlar bu məsələdə böyük rus alimi D.İ. Mendeleyevin məhlulların hidrat nəzəriyyəsinə əsaslanmışlar.

Elektrolitləri suya tökdükdə baş verən prosesin mahiyyətini aydınlaşdırmaq üçün təcrübə nümayiş etdirilə bilər. Bunun üçün bərk kalium-hidroksid, ammonium-nitrat, qatı sulfat turşusu və susuz mis(II) sulfat kristalları suda həll edilir. Şagirdlər əllərini maddələr həll edilmiş stəkanlara vuraraq kalium-hidroksid və qatı sulfat turşusu olan stəkanların isti, ammonium-nitrat olan stəkanın isə soyuq olduğuna əmin olurlar. Həmçinin onlar ağ rəngli mis(II) sulfatın məhlulda göy rəngə boyandığını müşahidə edirlər.

Müəllim kimyəvi reaksiyaların getməsi əlamətlərini şagirdlərdən soruşur və bildirir ki, aparılan təcrübələrdə həmin əlamətlər müşahidə olunduğuna görə həllolmanı həmçinin kimyəvi proses hesab etmək olar.

Həllolmanın fiziki-kimyəvi proses olmasını ilk dəfə böyük rus alimi D.İ. Mendeleyev nəzəri cəhətdən əsaslandırmış və məhlulların hidrat nəzəriyyəsini işləyib hazırlamışdır.

Sulfat turşusu ilə su molekullarının birləşməsindən hidratlar, mis (II) sulfatın su ilə qarşılıqlı təsirindən isə kristalhidratlar alınır. Bu deyilənlərdən belə nəticəyə gəlinir ki, elektrolitlərin dissosiasiyası zamanı sərbəst ionlar deyil, hidratlaşmış ionlar əmələ gəlir, yəni ionlar su molekulları ilə kimyəvi birləşmə halında olur.

İonlar həm quruluşu, həm də xassələrinə görə atomlardan fərqlənir müddəası da yuxarıda deyilənlərdən sonra verilir. Natrium və xlor atomlarının və ionlarının misalında bu məsələ izah olunur və şagirdlərə belə bir sualla müraciət edilir ki, nə üçün biz natrium-xloridi qida kimi qəbul etdikdə zəhərlənmə baş vermir, halbuki hamıya məlumdur ki, natrium və xlor qazı zəhərlidirlər. Cavabdan aydın olur ki, həmin maddələr ion şəkilində qəbul edilir. Deməli xassələrinə görə atomlar zərərli, fəal, ionlar isə zərərsiz qeyri-fəal olurlar, çünki atoma fəallıq verən xarici energetik səviyyədəki elektronların verilməsi və ya qəbul edilməsi nəticəsində tamamlanmış təbəqə əmələ gəlir.

Elektrolitik dissosiasianın mahiyyəti izah edildikdən sonra **turşular, qələvilər və əsaslar** yenidən baxılır və bu materialın öyrədilməsində qarşıya aşağıdakı məqsədlər qoyulur: turşuların dissosiasiyası nəticəsində əmələ gələn hidrogen ionlarının (H^+) su molekulları ilə birləşib hidroksonium ionu (H_3^+O) əmələ gətirməsi misalında kovalent rabitənin donor-akseptor mexanizmi ilə yaranması haqqındakı bilikləri yada salmaq; müxtəlif əsaslı turşu və müxtəlif turşulu əsasların və duzların dissosiasiya tənliyini yazmaq və şagirdlərdə onları oxumaq bacarıqları aşılamaq; turşular, əsaslar və duzların elektrolit kimi yeni təriflərini müəyyənləşdirmək.

Keçmiş dərs materiallarının mənimsənilməsinə aid bilik və bacarıqlar yoxlanıldıqdan sonra yeni dərs mövzusu ilə əlaqə-yaradıcı suallar verilir:

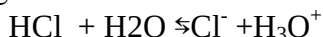
- turşuların molekulunda metalla əvəz oluna bilən hidrogen atomları ilə turşu qalığı arasında hansı kimyəvi rabitə mövcuddur?

- turşular suda həll olduqda su molekullarının təsiri ilə onların ionlara ayrılması prosesi necə gedir?

Suallara cavab alındıqdan sonra müəllim qeyd edir ki, turşuların sulu məhlulda əmələ gətirdiyi hidrogen ionları (H^+ ionu) su molekulundakı oksigenin kovalent rabitə üçün istifadə

olunmamış elektron cütləri tərəfindən cəzb olunur və nəticədə yeni (O-H) kovalent rabitə yaranır.

Məsələn, xlorid turşusunu suda həll etdikdə yaranan rabitənin sxemini belə göstərmək olar:



Burada öz elektron cütünü istifadəyə verən oksigen atom **donor**, ondan istifadə edən hidrogen atomu isə **akseptor** adlandırılır. Donor-akseptor mexanizmi ilə yaranan yeni rabitə əvvəlki (O-H) rabitələrdən fərqlənir. Buna görə də yeni yaranan kimyəvi rabitə **donor-akseptor mexanizmi ilə yaranmış kovalent rabitə hesab olunur**. Burada, adi kovalent rabitənin necə yaranması barədə şagirdlərin keçmiş bilikləri də yada salınır.

Bildirilir ki, turşuların dissosiasiyasından alınan həm hidroksonium ionları, həm də turşu qalığı ionları polyar su molekulları ilə hidratlaşmış formada məhlulda hərəkət edirlər. Lakin sadəlik üçün turşuların dissosiasiya tənliklərində nə hidroksonium ionu, nə də ionları əhatə edən polyar su molekulları göstərilir. Bunu nəzərə alaraq HCl və HNO₃ turşularının dissosiasiya tənliklərini yazaq:



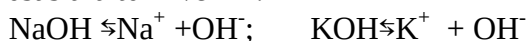
Sual verilir: reaksiya tənliklərində nə üçün qarşılıqlı oxlar qoyulur? Cavablar alınır və nəticə çıxarılır: dissosiasiya nəticəsində alınan ionlar çoxaldıqca onların bir hissəsi birləşərək yenidən molekullar əmələ gətirirlər.

Sonra bildirilir ki, çox əsaslı turşular mərhələlərlə dissosiasiya edir və hər mərhələdə bir hidrogen ionu ayrılır. Bunu nəzərə almaqla H₂SO₄ turşusunun dissosiasiya tənliklərini yazmaq təklif olunur. Yazılan dissosiasiya tənliklərini oxumaq bacarıqları da öyrədilir.

Dərsin sonunda elektrolitik dissosiasiya baxımından şagirdlərlə birlikdə turşulara tərif verilir: Turşular suda məhlullarda kation olaraq yalnız hidrogen ionları əmələ gətirən mürəkkəb maddələrdir.

Qələvilərin dissosiasiyası aşağıdakı sual və tapşırıqlara cavabların alınması, onların təhlili və dəqiqləşdirilməsi metodu ilə öyrədilir: a) tanıdığınız qələvilərin formullarını yazın; b) qələvilər dissosiasiya etdikdə hansı ionlara ayrılmalıdır?; c) tərkibində iki və daha çox hidroksil qrupu olan əsaslar necə dissosiasiya edirlər?; d) natrium-hidroksid və kalsium – hidroksidin dissosiasiya tənliyini yazın və oxuyun; e) dissosiasiya baxımından qələvilərə tərif verin.

Şagirdlərin cavabları dinlənilir, müzakirə edilir və misallar yazdırılır və əsaslara tərif verilir.



Dissosiasiya zamanı anion olaraq yalnız hidroksid ionları əmələ gətirən elektrolitlərə əsaslar deyilir. Sonra qeyd edilir ki, suda həllolmayan əsaslar məhlulda cüzi miqdarda ionlara dissosiasiya edirlər.

Duzların dissosiasiyasına aid dərstdə qarşıya aşağıdakı məqsəd qoyula bilər: normal, turş, əsasi, ikiqat və qarışıq duzların dissosiasiya xüsusiyyətlərini araşdırmaq; onların dissosiasiya tənliklərinin tərtibi və oxunmasına aid şagirdlərin bacarıqlarını formalaşdırmaq; hər bir duz növünə elektrolitik dissosiasiya baxımından tərif verilməsinə nail olmaq.

Yeni dərs materialının öyrənilməsi şagirdlərin atom-molekul təlimi baxımından mövcud biliklərin aktuallaşdırılması, yada salınması ilə başlayır. Bu məqsədlə sinfə aşağıdakı məzmununda suallar verilə bilər: normal duzlar nəyə deyilir? Turş duzlar necə turşulardan əmələ gəlir və tərkibinə görə normal duzlardan nə ilə fərqlənir? Əsasi duzlar necə əsaslardan əmələ gəlir? İkiqat duzlar hansı turşulardan əmələ gəlir? Qarışıq duzlar hansı əsaslardan əmələ gəlir?

Şagirdlər duzların növləri və onlara verilən tərifləri əvvəlki dərslərdə öyrəndiklərinə görə suallara asanlıqla cavab verə bilərlər. Bu biliklərə əsasən şagirdlərin özlərinə duzların

bütün növlərinin dissosiasiya tənliklərinə aid misallar yazdırılır və dissosiasiya baxımından təriflər verilir.

Dissosiasiya etdikdə metal kationları və turşu qalığı anionları əmələ gətirən mürəkkəb maddələrə normal duzlar deyilir və onlar bir mərhələdə dissosiasiya edirlər.

Turş və əsasi duzlar normal duzlardan fərqli olaraq mərhələlərlə dissosiasiya edirlər. Dissosiasiya zamanı metal, hidrogen, kationları və turşu qalığı anionu əmələ gətirən mürəkkəb maddələrə **turş** duzlar deyilir.

Dissosiasiya etdikdə metal kationu, turşu qalığı və hidroksid anionları əmələ gətirən mürəkkəb maddələrə **əsasi** duzlar deyilir.

Dissosiasiya etdikdə iki müxtəlif metal kationları və turşu qalığı anionu əmələ gətirən mürəkkəb maddələrə **ikiqat** duzlar, bir metal kationu və iki müxtəlif turşu qalığı anionları əmələ gətirən mürəkkəb maddələrə isə **qarışıq** duzlar deyilir və onlar bir mərhələdə dissosiasiya edirlər.

Dissosiasiya dərəcəsi. Zəif və qüvvətli elektrolitlər dərində şagirdlərə öyrədilməsi vacib hesab edilən məsələlər aşağıdakılar ola bilər: elektrolitlərin bir-birindən fərqli dərəcədə dissosiasiya etmələrini sübut etmək, bu fərqliliyin ifadəsi olan dissosiasiya dərəcəsinin mahiyyətini aşılamaq, dissosiasiya dərəcəsinin qiymətinə görə elektrolitləri təsnif etmək və onlara misallar göstərmək, dissosiasiya sabiti haqqında məlumat vermək.

Yeni dərsin izahına elektrik keçiriciliyini təyin etmək üçün istifadə edilən cihazda təcrübə aparmaqla başlamaq məqsəduygundur. Bu məqsədlə müxtəlif turşu, duz və qələvi məhlulları tökülmüş stəkanlara cihazın elektrodları salınır və şagirdlərin diqqəti lampanın necə işıqlanmasına yönəldilir. Alınan nəticələrin səbəbləri haqqında şagirdlərin özlərinin nəticə çıxarmaları üçün köməkçi suallar verilir: Nə üçün lampa bir halda parlaq, digər halda zəif yanır? Hansı məhlulda ionların miqdarı daha çoxdur? Lampanın işıqlanmasının parlaqlığından asılı

olaraq hansı maddələri qüvvətli, hansıları zəif, hansıları isə orta qüvvətli elektrolit hesab etmək olar.

Aparılan təcrübədən aşağıdakı nəticələri çıxartmaq olar:

1. Bəzi elektrolitlər suda məhlullarda qatılıqdan asılı olmayaraq, ionlarına tam dissosiasiya edir ki, onlara qüvvətli elektrolitlər deyilir.

2. Qismən dissosiasiya edən elektrolitlər zəif elektrolitlər adlanır və onların məhlullarını durulaşdırdıqda ionlara ayrılması güclənir, qatılığı artdıqda isə zəifləyir.

Elektrolitlərin zəif və qüvvətli olmasını ifadə etmək üçün dissosiasiya dərəcəsiindən istifadə edilir:

Dissosiasiya etmiş molekulların sayının məhluldakı həll olmuş molekulların ümumi sayına olan nisbətində dissosiasiya dərəcəsi deyilir.

$$\alpha = n/N$$

Təbiətindən asılı olaraq, elektrolitlər qüvvətli, orta qüvvətli və zəif olmaqla üç qrupa bölünür. Dissosiasiya dərəcəsi 30%-dən çox olan elektrolitlər qüvvətli, 3%-dən az olan elektrolitlər zəif, 3-30% arasında olanlar isə qüvvətli elektrolitlər hesab olunurlar.

Bütün həll olan duzlar, qələvilər, xlorid, nitrat, sulfat turşuları qüvvətli, sulfid, karbonat, silikat və bütün üzvi turşular, ammonium-hidroksid, həll olmayan əsaslar və həmçinin su zəif elektrolitlərdir.

Orta qüvvətli elektrolitlərə maqnezium-hidroksid, orto-fosfat, oksalat turşuları və s. misal ola bilər.

Temperatur artıqca zəif elektrolitlərin dissosiasiya dərəcəsi artır, qüvvətli elektrolitlərin dissosiasiya dərəcəsi isə azalır. Məhlul durulaşdıqca dissosiasiya dərəcəsi artır.

Elektrolitlərin dissosiasiyasını xarakterizə etmək üçün dissosiasiya sabitindən (K_d) istifadə etmək daha əlverişlidir.

Dissosiasiya nəticəsində əmələ gəlmiş ionların qatılıqları hasilinin ionlara ayrılmamış molekulların qatılıqlarına olan

nisbətinə dissosiasiya sabiti deyilir və qatılıqdan asılı olmayan sabit kəmiyyətdir. Onun qiyməti elektrolitin, həlledicinin təbiətindən və temperaturdan asılıdır.

Dissosiasiya dərəcəsi və sabitinə aid bilik və bacarıqların möhkəmləndirilməsi məqsədilə sinifdə onlara aid məsələ həll etdirmək məqsəduyğundur.

İon mübadiləsi reaksiyalarına aid dərstdə qarşıya aşağıdakı məqsəd qoyula bilər:

Dönməyən mübadilə reaksiyaları haqqında təsəvvürləri genişləndirmək; onların gedişinin ion mexanizmini təhlil etmək; zəif və qüvvətli elektrolitlərin xassələrinə və ionların təyininə aid bilikləri dərinləşdirmək; tam və qısa ion tənlikləri yazmaq bacarığını formalaşdırmaq.

Yeni dərs materialının öyrənilməsinə hazırlıq məqsədilə ionların quruluşu və xassələrinə görə atomlardan fərqlənməsi, turşular, əsaslar və duzların həllolma qabiliyyətləri, mübadilə və neytrallaşma reaksiyaları haqqında olan biliklər yada salınır.

Şagirdlərin diqqətinə çatdırılır ki, elektrolitlərin suda məhlulları arasında gedən mübadilə reaksiyaları əvvəllər molekulyar tənliklərlə göstərilirdi. Həqiqətdə isə bu reaksiyalarda elektrolitlərin molekulları deyil, onların dissosiasiyasından alınan ionlar iştirak edir. Sonra ionların müxtəlif rəngli və müxtəlif xassəli olduğu qeyd edilir və ionların təyininə aid dərslikdə olan cədvəl üzrə onlar üçün xarakterik əlamətlər izah edilir.

Elektrolitlərin suda məhlullarının qarşılıqlı təsirinə ion reaksiyaları, belə reaksiyaların tənliklərinə isə ion tənlikləri deyilir.

Müəllim şagirdlərin iştirakı ilə çöküntü, qaz və az dissosiasiya edən maddələrin alınması ilə gedən bir neçə təcrübə nümayiş etdirir və onların molekulyar və ion tənliklərini yazdırır. Reaksiya tənliklərinin yazılması zamanı şagirdlərə izah olunur ki, qüvvətli elektrolitlər ion şəkilində, çöküntü və qaz halında olan maddələr isə molekulyar formada yazılır. Reak-

siyanın tam ion tənliyinin hər iki tərəfində reaksiyada iştirak etməyən ionlar nəzərə alınmır və bu zaman qısa ion tənliyi alınır.

Yeni materialın öyrədilməsinin yekununda aşağıdakı nəticələr diqqətə çatdırılır:

1. Əgər ion reaksiyaları zamanı ionların yükü dəyişmirsə belə reaksiyalar ion mübadiləsi reaksiyaları adlanır.

2. İon mübadiləsi reaksiyaları üç halda axıra qədər gedir: a) çöküntü alınarsa; b) qaz halında olan maddə alınarsa; c) zəif dissosiasiya edən maddə alınarsa.

3. Elektrolit məhlullarında bütün mübadilə reaksiyaları ionların birləşməsi reaksiyasıdır.

4. İon mübadiləsi reaksiyaları kimyəvi elementlərin oksidləşmə dərəcəsinin dəyişməməsi ilə baş verir və bununla da, onlar elementlərin oksidləşmə dərəcəsinin dəyişməsi ilə gedən oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarından fərqlənir.

İon mübadiləsi reaksiyalarına aid bacarıqları möhkəmləndirmək və inkişaf etdirmək üçün, şagirdlərə evdə bir sıra reaksiyaların molekulyar, tam və qısa ion tənliklərini yazmaq tapşırılır.

Duzların hidrolizi dərsinin məqsədinə aşağıdakı məsələləri aid etmək olar: duzların suda məhlullarının turş, qələvi və ya neytral reaksiya göstərməsinin səbəbini aydınlaşdırmaq, duzların su ilə mübadilə reaksiyalarının molekulyar və ion tənliklərini yazmağı öyrətmək, duzun məhlulunda hidrogen, yaxud hidroksid ionlarının daha çox olacağını onun tərkibinə əsasən müəyyənləşdirməyi qabaqcadan söyləyə bilmək vərdişini möhkəmlətmək, zəif elektrolit anlayışı barədə biliyi dərinləşdirmək.

Yeni dərsin mahiyyətini şagirdlərin daha yaxşı dərk etmələri üçün sinfə aşağıdakı suallar verilə bilər: qüvvətli və zəif elektrolitlər nəyə deyilir? Onlara aid misallar göstərin; ion mübadiləsi reaksiyalarının axıra qədər getməsi şərtləri hansılardır? Su molekulları az da olsa hansı ionlara dissosiasiya edir? Normal duzların tərkibində hidrogen və hidroksid ionlarının olmamasına

baxmayaraq, onların suda məhlulları nə üçün turş, qələvi və ya neytral reaksiya göstərir? Qələvi və ya turş mühitin yaranması məhlulda hansı ionların çoxluğu ilə müəyyən edilir?

Suallar cavablandırıldıqdan sonra şagirdlərin bilavasitə iştirak ilə turş, qələvi və neytral reaksiya verən bir neçə duzun məhlulları və distillə edilmiş su tökülmüş sınaq şüşələrinə neytral lakmus kağızı salınır. Şagirdlərə tapşırılır ki, məhlulların təsirindən lakmus kağızlarının hansı rəngə boyanmasına əsasən məhlullarda hidrogen və ya hidroksil ionlarının çoxaldığı barədə nəticə çıxardın. Şagirdlərin indikatorlar və onların turşu və qələvinin təsirindən hansı rənglərə boyanması haqqında əvvəlki dərslərdən məlumatları olduğu və dərsin əvvəlində bu barədə sorğu keçirildiyi üçün, onlar düzgün nəticə çıxara bilərlər: lakmusun qırmızı rəng alması məhlulda hidrogen ionlarının, göy rəng alması isə hidroksid ionlarının çoxalmasını göstərir; lakmusun rənginin dəyişmədiyi sınaq şüşələrində isə H^+ və OH^- ionlarının miqdarı dəyişmir.

Belə əyani izahatdan sonra şagirdlərə bildirilir ki, göstərilən bütün reaksiyalar suyun iştirakı ilə getdiyindən tanış olacağımız yeni bir anlayış olan hidrolizə aşağıdakı tərif verilir:

Duz ionları ilə su molekullarının qarşılıqlı təsiri nəticəsində zəif elektrolitlərin əmələ gəlməsi ilə gedən reaksiyalara duzların hidrolizi deyilir. Hidro – su, lizis – parçalanma deməkdir.

Hidroliz edib-etməmələrinə görə duzlar dörd qrupa bölünür;

1. Qüvvətli əsasla zəif turşudan əmələ gələn duzlar. Onlar hidrolizə uğrayır və bu zaman mühit qələvi reaksiya göstərir.

2. Qüvvətli turşu və zəif əsasdan əmələ gəlmiş duzlar. Bu duzlar da hidrolizə uğrayır və mühit turş reaksiya göstərir.

3. Zəif əsas və zəif turşudan əmələ gəlmiş duzlar hidrolizə daha asan uğrayır və mühitin reaksiyası hidroliz

nəticəsində alınan turşu və əsasın dissosiasiya sabitlərinin qiymətindən asılı olur.

4. Qüvvətli əsas və qüvvətli turşudan əmələ gələn duzlar hidrolizə uğramır və onların suda məhlulları neytral reaksiya göstərir.

Deyilənləri şagirdlərin daha yaxşı mənimsəmələri üçün hər bir qrupa aid reaksiyanın molekulyar, tam və qısa ion tənlikləri yazılır. Bu məqsədlə Na_2S , ZnCl_2 , Al_2S_3 , KCl duzları götürülür. Əvvəlcə ilk iki duzun dissosiasiya tənliyi yazılır və alınan ionların hansılarının zəif elektrolitlərin tərkibində olduğu soruşulur.

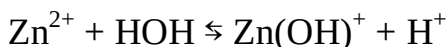


H_2S və $\text{Zn}(\text{OH})_2$ - in zəif elektrolitlər olduğu yada salındıqdan sonra, bu elektrolitlərin və onların dissosiasiyasının birinci mərhələsində əmələ gələn HS^- və $\text{Zn}(\text{OH})^+$ ionlarının çox cüzi hissəsinin ionlara ayrıldığı şagirdlərin nəzərinə çatdırılır. Deməli məhlulda çoxlu miqdarda S^{2-} ionları varsa onlar su molekulları ilə qarşılıqlı təsirdə olaraq özünə hidrogen ionları birləşdirib daha davamlı hissəciyə çevriləcək:



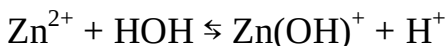
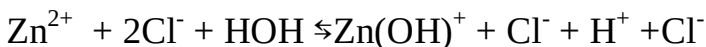
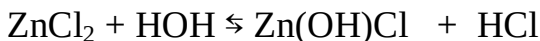
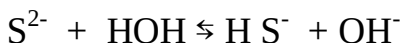
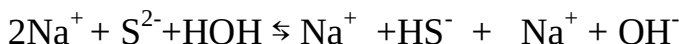
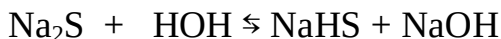
Nəticədə, məhlulda OH ionlarının miqdarı çoxalacaqdır.

Analoji mühakimə yürütməklə Zn^{2+} ionlarının su molekulu ilə reaksiyası yazılır və nəticə çıxarılır.



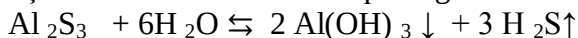
Məhlulda H^+ ionlarının miqdarı çoxalacaqdır.

Müəllimin təklifi ilə şagirdlər həmin duzların molekulyar, tam və qısa ion tənliklərini yazırlar.



Qeyd edilir ki, hər iki duzun hidrolizinin ikinci mərhələsini də yazmaq olar, lakin ikinci mərhələ yavaş gedir.

Al_2S_3 suda həll etdikdə onun məhlula verdiyi hər iki ion su ilə qarşılıqlı təsirdə olur. Reaksiya nəticəsində zəif elektrolit olan əsas və turşu alınır və hidroliz axıra qədər gedir.



Sonra hidroliz dərəcəsi və hidroliz sabiti haqqında məlumat verilir. Qeyd edilir ki, temperatur artdıqda və məhlul durulaşdıqda hidroliz dərəcəsi artır.

Bəzi hallarda hidrolizin zəifləməsi müşahidə olunur. Hidroliz nəticəsində turş mühit yarandıqda məhlula turşu, əsasi mühit yarandıqda isə qələvi əlavə edilərsə hidroliz dərəcəsi azalır.

Dərsin sonunda aşağıdakı suallara cavab almaqla bilik və bacarıqlar möhkəmləndirilir və yekun nəticələr çıxarılır:

1. Hidroliz nəyə deyilir?

2. Zəif əsasla qüvvətli turşudan əmələ gəlmiş duzların hidrolizi zamanı mühit necə olur?

3. Zəif turşu ilə qüvvətli əsasdən əmələ gəlmiş duzların hidrolizi zamanı mühit necə olur?

4. Hansı duzların hidrolizi axıra qədər gedir?

5. Hansı duzlar hidrolizə uğramır?

4.2.3. Metallar və onların ümumi xassələri. Dövri sistemin I-III qrupun əsas yarımqrup metalları mövzularının tədrisi.

Kimyəvi elementlər və onların birləşmələrinin öyrədilməsi orta məktəb kimya kursunun əsas məzmununu təşkil edir. Məktəb kimya kursunda kimyəvi elementlər və onların birləşmələri üç mərhələdə öyrədilir.

Birinci mərhələdə, VIII sinifdə ilk kimyəvi anlayışları konkretləşdirmək üçün oksigen, hidrogen və onların birləşməsi olan su öyrədilir.

İkinci mərhələdə, yenə də VIII sinifdə dövri qanun və kimyəvi elementlərin dövri sisteminin öyrədilməsini və asan anlaşılmasını təmin etmək üçün qeyri-üzvi birləşmələrin ən mühüm sinifləri olan oksid, əsas, turşu və duzlar, onların təsnifatı və xassələri, bir-birilə genetik əlaqələri haqqında ətraflı bilik verilir. Bu birləşmələrin tədrisi prosesində maddələrin tərkibi və xassələri arasındakı səbəb və nəticə əlaqələri açılır, bu aparıcı ideya diqqət mərkəzində saxlanılır.

Kimyəvi elementlər və onların mühüm birləşmələrinin sistematik şəkildə öyrənilməsi, üçüncü mərhələdə IX sinifdə aparılır. Bu mərhələdə kimyəvi elementlərin ən mühüm xassələri, atomların quruluşu, dövri qanun və dövri sistem əsasında qanunauyğunluqlara və məntiqi təfəkkürə söykənməklə, müasir anlayışda öyrədilir.

Kimyəvi elementlər və onların birləşmələrinin tədrisi zamanı aşağıdakı metodiki tövsiyələrə əməl olunmalıdır:

- Sistemativ kursun öyrədilməsi deduktiv yanaşma metodu ilə aparılır. Burada, şagirdlərin əsas işi müəllimin istiqamətverici köməyi ilə dövri qanun və maddələrin quruluşu haqqında aldığı biliklər əsasında elementlər və onların birləşmələrinin xassələrini müəyyən etməkdir;

- Metalları və qeyri-metalların öyrədilməsi dövrü sistemin qrupları üzrə aparılır. Bu da elementlər və onların birləşmələrinin xassələrinin dəyişməsinə kəmiyyət dəyişmələrinin keyfiyyət dəyişmələrinə keçməsi nöqtəyi nəzərindən baxmağa, maddələrin quruluşu, xassələri, tətbiqi və təbiətdə yayılması arasında səbəb-nəticə əlaqələrinin olmasını müəyyənləşdirməyə, maddi aləmin vəhdəti və müxtəlifliyini göstərməyə imkan verir. Sistematik kursların öyrədilməsi proseslərində şagirdlərin artıq tanış olduqları ən mühüm kimyəvi anlayışlar, müqayisələr, ümumiləşdirmələr aparmaqla inkişaf etdirilir;

- Sistematik kursun öyrədilməsi zamanı kimyəvi təcrübələrin aparılması şagirdlərin müstəqilliyinin və idrak marağının yüksəldilməsində böyük rol oynayır. Burada, kimyəvi eksperimentin müxtəlif növlərindən istifadə edilməsi şagirdlər tərəfindən irəli sürülən fərziyələrin və proqnozların doğruluğunun yoxlanmasına imkan verir, onların məntiqi təfəkkürünü inkişaf etdirir.

- Maddələrin xassələri, tətbiqi və istehsalına aid materialların öyrədilməsi zamanı ekoloji məsələlərə diqqət yetirilməli, imkan daxilində məktəbi əhatə edən və ona yaxın olan ərazidə havanın, torpağın və suyun tullantı maddələrlə çirklənməsi, bunun insanın sağlamlığına, təsərrüfata təsiri və çirklənmənin qarşısını almaq üçün görülməli biləcək tədbirlərin həyata keçirilməsinin vacibliyi qeyd edilməlidir.

- Şagirdlərin məntiqi təfəkkürünün inkişaf etdirilməsi, həmçinin maddələrin xassələrinin onların tətbiqi ilə əlaqələndirilməsi və kimya istehsalatının da məqsədyönlü dərk edilməsinə kömək edir.

- Metalları və qeyri-metalların öyrədilməsi əlaqəli şəkildə sonrakı biliklərin əvvəlkilərə əsaslanması ilə aparılır.

- Sistematik kursun öyrədilməsi üçün deduktiv yanaşmanın tətbiqinə üstünlük verilməsi ilə problemlə təlim metodlarından istifadə edilməsi əlverişli hesab olunur. Metallar bəhsinin öyrədilməsinin təlim-tərbiyəvi əhəmiyyəti metalların xassə-

lərinin spesifikliyi, təbiətdə yayılması və əksər sənaye sahələrinin inkişaf etməsində onların böyük rolu olması ilə müəyyən edilir.

Hazırda qüvvədə olan proqrama əsasən kimyəvi elementlərin öyrədilməsi zamanı əvvəlcə metallar tədris edilir. Metalların öyrədilməsi şagirdlərdə maddələrin quruluşu və xassələrinin dərk olunması, onların xassələrinin maddənin hansı atomlardan təşkil olunması və kristal quruluşunun tipindən asılılığı ilə şərtləndiyi barədə təsəvvürləri inkişaf etdirir. Onlar xeyli nəzəri və faktik biliklərə yiyələnmiş olurlar. Şagirdlər VI-IX siniflərin fizika və kimya kurslarında kristalların quruluşu, metalların fiziki xassələri, elektrolitlər, qalvanik elementlərdə və akkumulyatorda elektrik cərəyanının yayılması mexanizmi, atomların elektron quruluşu, metal və qeyri-metal arasında yaranan kimyəvi rabitələrin mexanizmi ilə tanış olurlar. Bu qazanılmış biliklər metallar öyrənilərkən əsas götürülməli və şagirdlərin aktiv və interaktiv təlim metodları ilə idrak fəaliyyətinin təşkilində istifadə edilməlidir.

Metallar və onların ümumi xassələri mövzusunun tədrisinə 7 saat vaxt verilir.

Mövzunu aşağıdakı kimi planlaşdırmaq olar:

1. Dövri sistemdə metalların mövqeyi və atomlarının quruluş xüsusiyyətləri, elektroliz 2s.
2. Təbiətdə metallar və onların alınmasının ümumi üsulları 1s.
3. Ərintilər 1s.
4. Metalların fiziki xassələri 1s.
5. Metalların xarakterik kimyəvi xassələri 1s.
6. Metalların korroziyası və onun qarşısının alınması 1s.

Metallara aid birinci dərsin məqsədi: metalların dövri sistemdə tutduğu mövqeyi və atomlarının quruluşundakı xüsusiyyətlərini araşdırmaq; metalların kristal qəfəsi və metallik rabitə barədə təsəvvür yaratmaq; elektrolizin mahiyyəti və ərintilərin elektrolizi haqqında bilikləri öyrətmək.

Yeni dərs materialının xeyli hissəsi şagirdlərin keçmiş biliklərinin aktuallaşdırılması və genişləndirilməsi yolu ilə aparılır. Bu məqsədlə şagirdlərə aşağıdakı sual tapşırıqlar verilə bilər:

- Bəsit maddə kimi metallar və onların birləşmələri haqqında nələri bilirsiniz?

- Metalların əhəmiyyəti və tətbiqi sahələrini göstərin.

- Metalların dövrü sistemdə mövqeyi haqqında bildiklərinizi xarakterizə edin.

- Əsas və əlavə yarımqrup metalların atomlarının quruluşunu müqayisə edin.

Şagirdlərin cavablarını dinlədikdən sonra müəllim əlavələr etməklə onların metallar haqqında olan biliklərini daha da genişləndirir. Dövrü sistemdə I qrupda hidrogen və III qrupda bor müstəsna olmaqla birinci üç qrup yalnız metallardan ibarətdir. IV, V, VI qruplarda və əsas yarım qrupların aşağısında metallar yerləşir.

Dövrü sistemdə berilliumdan astatadək diaqonal çəkilsə ona yaxın elementlər amfoter xassə daşıyır. Lakin onların metallıq xassələri üstünlük təşkil edir.

Metal atomlarının xaricində əsasən 4-dən artıq elektron olmur. Əsas yarımqrup metalları atomlarının xarici energetik səviyyəsində olan elektronların sayı elementin yerləşdiyi qrupun nömrəsi qədər olur. Əlavə yarımqruplardakı metallardan mis, gümüş, qızıl, xrom, niobium, molibden, texnesium, rutenium və radiumun xarici təbəqəsində bir, palladiumda sıfır, qalanlarında isə iki elektron olur.

Bu dərsdə mövzu ilə əlaqədar olduğuna görə bir daha metallıq rabitə haqqında məlumat verilir. Bu məqsədlə kimyəvi rabitənin kovalent və ion rabitəsi növlərinin mahiyyəti, kristal qəfəsin tipləri barədə şagirdlərin bilikləri aktuallaşdırılır və təkrar edilir. Sonra müəllim qısa şərh verir: metal kristal qəfəsin düyünlərində atom və ionlar yerləşir və onlar daima bir-birinə çevrilirlər. Atomlardan asanlıqla qopan elektronlar kristal qəfəs-

də sərbəst hərəkət edirlər və ionlarla metallik rabitə əmələ gətirirlər.

Müəllim izahatını metal rabitəsinin kovalent və ion rabitələri ilə oxşar və fərqli cəhətlərini qeyd etməklə davam etdirir. Metal rabitəsi ilə kovalent rabitənin oxşarlığı, onların hər ikisinin əmələ gəlməsi zamanı valent elektronlarının atomların ümumi istifadəsinə verilməsidir. Lakin fərq odur ki, metal rabitəsində həmin elektronlar metal parçasının bütün atomlarını, kovalent rabitədə isə iki atomu birləşdirir. İon rabitəsi ilə metal rabitəsinin oxşarlığı ionların olmasıdır. Lakin metallarda müsbət yüklü ionlar ion rabitəli maddələrdə olduğu kimi, mənfi yüklü ionlarla deyil, sərbəst elektronlarla əlaqədə olur.

Elektroliz prosesinin öyrədilməsi dərində məqsəd, oksidləşmə - reduksiya barədə təsəvvürləri genişləndirmək; şagirdlərin fizikadan elektroliz haqqında aldığı bilik və bacarıqları elektrolitik dissosiasiya baxımından dərinləşdirmək, elektrolitlərin ərintisinin və sulu məhlullarının elektrolizi zamanı katodda və anodda gedən reaksiyaların mahiyyətini başa salmaq, elektrolizin tətbiqinə aid şagirdləri məlumatlandırmaq.

Müəllim məlumat verir ki, duzların ərintisinin elektrolizi zamanı katodda metal ionları reduksiya olunur, anodda isə turşu qalığı oksidləşir. Qələvilərdə isə katodda metal, anodda isə oksigen ayrılır.

Deyilənlər misallar üzərində izah edildikdən sonra metalların elektrokimyəvi gərginlik sırası haqqında məlumat verilir.

Elektrolitlərin suda məhlullarının elektrolizi zamanı isə prosesdə suyun ionları da iştirak etdiyindən, onları da nəzərə almaq lazımdır. Elektroliz zamanı suyun yaxud elektrolitin ionlarının katoda və anoda doğru hərəkət etməsini bilmək üçün kationların və anionların fəallıq sırası haqqında məlumat verilməlidir. Bundan sonra müəllimin köməkliyi ilə şagirdlər aşağıdakı nəticələri çıxara bilirlər:

1. Litiumdan alüminiuma qədər olan metalların duz məhlullarının elektrolizi zamanı katodda hidrogen ayrılır.

2. Misdən qızıla qədər olan metalların duz məhlullarının elektrolizi zamanı katodda metal ayrılır.

3. Sulfid, yodid, bromid və xlorid duzları məhlullarının elektrolizindən anodda kükürd, yod, brom və xlor ayrılır, oksigenli turşuların və flüorid turşusunun duzlarının məhlullarının elektrolizindən isə anodda həmişə oksigen ayrılır.

4. Sinklə qurğuşun arasında yerləşən metalların duz məhlullarının elektrolizi zamanı katodda həm metal, həm də hidrogen qazı ayrılır.

Elektrolizin tətbiqindən danışılarkən fəal metal və qeyri metalların sənayedə onların duzlarının elektrolizindən alındığı xüsusi qeyd edilir.

Metalların təbiətdə tapılması və onların alınmasının ümumi üsulları dərsinin məqsədi, fəallığından asılı olaraq metalların təbiətdə necə tapılmaları, onların ən mühüm alınması üsulları ilə şagirdləri tanış etmək; seçilən alınma üsulunun metalın xassəsi ilə əlaqəli olmasını aydınlaşdırmaq; reduksiya və elektroliz prosesləri barədə şagirdlərin bilik və bacarıqlarını dərinləşdirməkdir.

Yeni materialın izahını şagirdlərə aşağıdakı sualları verməklə başlamaq olar:

1. Sizcə təbiətdə hansı metallar sərbəst, hansıları birləşmələr şəklində tapılar?

2. Təbiətdə ən çox yayılan metal hansıdır?

3. Orta aktivliyə malik metalların birləşmələrindən hansılarını tanıyırsınız?

4. Azərbaycanda hansı metalların yataqları olduğunu bilirsiniz?

Suallar cavablandırıldıqdan sonra müəllim filiz, metalların sənayedə alınması üsulları və istifadə edilən reduksiyaedicilər haqqında məlumat verir.

Saf metallara nisbətən onların ərintilərinin bir çox üstünlükləri olduğu üçün, ən çox ərintilər tətbiq edilir. Bu baxımdan ərintilərin alınması, növləri, xarakterik xüsusiyyətləri və

metallara nisbətən üstün cəhətləri haqqında şagirdlərə məlumat verilməklə ərintilər mövzusu ayrıca dərs saatında tədris edilir.

Metalların fiziki xassələri dərində şagirdlərə metallarda müşahidə olunan metal parıltısı, onların elektrik və istiliyi keçirmələrinin, plastik olmalarının səbəblərini açıqlayan məlumatlar verilir və metal kristal qəfəsi barədə olan biliklər dərinləşdirilməklə, metalların xüsusi çəkisinə, ərimə temperaturuna, bərkliyinə və digər əlamətlərinə görə təsnifatı öyrədilir.

Yeni dərşin izahı zamanı şagirdlərin yaddaşlarına əvvəlki dərşlərdən və fizika fənnindən metallar haqqında malik olduqları biliklər gətirilir, fəndaxili və fənlərarası əlaqə yaradılır. Bu məqsədlə şagirdlərə verilən müvafiq suallara cavab alındıqdan sonra müəllim yekunlaşdırma aparır:

Metallar işıq şüalarını öz səthindən yaxşı əks etdirdiyinə görə onlar metal parıltısına malikdirlər. Metalların kristal qəfəslərində sərbəst elektronlar olduğuna görə, onlar istiliyi və elektiriki yaxşı keçirirlər. Bu xassə Hg, Pb, Fe, Zn, Mg, Al, Au, Cu, Ag istiqamətində artır. Temperatur artdıqca metalın elektrikkeçiriciliyi azalır. Əsas yarımqrup metallarının valent elektronları az olduğu üçün, onların kristal qəfəsində ionların ayrı-ayrı təbəqələri bir-birinə nəzərən yerni asan dəyişir və onlar plastik olurlar. Əlavə yarımqrupun valent elektronları çox olan metallar isə kövrək olurlar. Ən yüngül metal litium, ən ağır metal isə osmiumdur. Civə asan əriyən, volfrom isə çətin əriyən metaldır. Xrom ən bərk metal hesab olunur. Metallar həmçinin qara (Fe, Mn, Cr və onların ərintiləri), əlvan metallar(Al, Mg, Ca,Cu, Pb, Sn və s.), nadir metallar (Li, Be, V, Mo və s.) və qiymətli metallar (Pt, Au, Ag, İr, Os, Pd və s.).

Metalların xarakterik kimyəvi xassələri dərşində məqsəd, metalların kimyəvi xassələrinə aid şagirdlərin əvvəlki dərşlərdən öyrəndikləri bilikləri yada salmaq; metalların yalnız reduksiyaedici olmaları və bu xassənin onların atomlarının quruluşu və metallik rabitənin təbiəti ilə əlaqədar olduğunu aydınlaşdırmaq, metalların elektrokimyəvi gərginlik sırasının hansı

amillərə görə tərtib olunmasını izah etmək, bu sıra əsasında metalların oksigen, su, turşu və duz məhlulları ilə qarşılıqlı təsirdə olması qanunauyğunluqlarını ümumiləşdirmək.

Yeni dərsin izahına başlayarkən müəllim nəzərə almalıdır ki, şagirdlər metalların oksigen, hidrogen, su, turşu və duz məhlulları ilə reaksiyaları ilə tanış olmuş, metalların fəallıq sırasına əsasən aktiv, az aktiv və aktiv olmayan metallar haqqında məlumat almışlar. Deyilənlərə aid reaksiya tənlikləri yazdırılır və şagirdlərə tapşırıq verilir ki, hər bir reaksiya tənliyində elementlərin oksidləşmə dərəcəsini üstündə yazın, reaksiyaya daxil olan maddələrdə elektron keçidini göstərin, buna əsasən oksidləşdirici və reduksiyaediciyə müəyyənləşdirin, ümumi nəticə çıxardın.

Şagirdlərin cavablarına və müəllimin düzəlişinə əsasən belə bir düzgün nəticə alınmalıdır ki, metallar su və turşularla reaksiyaya daxil olduqda öz valent elektronlarını verərək müsbət yüklü ionlara çevrilirlər və həmişə reduksiyaedici olurlar. Lakin metalların reduksiyaedicilik qabiliyyəti eyni deyildir. Bu fərqi şagirdlərin aydın başa düşməsi üçün müəllim dəmir ilə mis (II) xlorid məhlulu və mislə gümüş - nitrat məhlulu arasında gedən reaksiyaları nümayiş etdirir və şagirdlərin diqqətini dəmir lövhənin tünd qırmızı, mis lövhənin isə gümüşü rəngli təbəqə ilə örtülməsinə cəlb edir. Gedən reaksiyaların tənliklərini yazmağı və elektron keçidini göstərməyi təklif edir. Sonra mis qırıntıları dəmir (II) xlorid və sink - sulfat məhlullarına salınır və reaksiyanın getmədiyini müşahidə olunur.

Şagirdlərə izah olunur ki, N. Beketovun tərtib etdiyi metalların fəallıq sırası öz məhlullarına salınmış metalların elektrod potensiallarının ölçülməsinə əsasən dəqiqləşdirilmiş və metalların elektrokimyəvi gərginlik sırası adlandırılmışdır. Bu sıranın düzülməsi üç amilə; ionlaşma enerjisi, kristal qəfəsin dağılmasına sərf olunan enerji və ionların hidratlaşması zamanı ayrılan enerjiyə əsaslanmışdır.

Metalların elektrokimyəvi gərginlik sırasında solda yerləşən metal sağda duran metalları onların duzlarının məhlullarından sıxışdırıb çıxara bilir. Lakin Li, Na, K, Ca metalları bu qaydaya tabe olmur. Onlar fəal olduqları üçün duz məhlulunun suyu ilə adi şəraitdə reaksiyaya girib hidrogeni çıxarırlar.

Metalların korroziyası və onun qarşısının alınması dərsinin məqsədi, korroziyanın mahiyyəti və növlərini, korroziya prosesinə təsir edən amilləri və korroziya ilə mübarizə üsullarını öyrətmək; kimyəvi və elektrokimyəvi korroziya proseslərinin araşdırılması misalında oksidləşmə-reduksiya haqqında bilikləri genişləndirməkdir.

Yeni dərsin izahını həyatı misallarla başlamaq olar. Dəmirdən hazırlanmış əşyaların paslanması barədə məlumat verilməklə korroziyanın mahiyyəti izah edilir. Korroziyanın iki növü fərqləndirilir: kimyəvi və elektrokimyəvi korroziya. Kimyəvi korroziya metalların qeyri-elektrolit mühidə suyun, havadakı rütubətin və qazların təsiri ilə baş verir. Elektrokimyəvi korroziya isə metal ərintilərinin və kontakda olan müxtəlif metalların elektrolit mühitində olması nəticəsində baş verir. Bir neçə metaldan ibarət ərinti elektrolit mühitində olduqda daha fəal metal korroziyaya uğrayır.

Hər iki korroziya növünə aid təcrübələr nümayiş etdirilir və alınan nəticələrin təhlilindən aydın olur ki, saf oksigen və ya quru hava dəmirə təsir etmir; rütubətin və saf oksigenin iştirakı ilə dəmir daha sürətlə korroziyaya uğrayır; dəmir özündən az aktiv olan mislə toxunmuş halda elektrolit mühitində olduqda da korroziya sürətlənir. Lakin dəmir özündən aktiv metalla toxunmuş halda elektrolit mühitində olduqda aktiv metal (sink) korroziyaya uğrayır, dəmir isə dəyişməz qalır.

Korroziyanın sürətlənməsinə təsir edən amillərin və korroziyaya qarşı mübarizə üsullarının mənimsədilməsi şagirdlərə verilən sualların cavablandırılması ilə aparıla bilər:

1. Bir-biri ilə toxunmuş metallar elektrolit mühitində olduqda korroziyanın sürətinə hansı amillər təsir edir?

2. Elektrolit mühitinin tərkibində hansı maddələrin olması korroziyanı sürətləndirir?
3. Metalların və ərintilərin korroziyasının qarşısını almaq üçün onların səthinə hansı qoruyucu örtük çəkirlər?
4. Ərintilərin tərkibində hansı metalların olması onları korroziyadan etibarlı qoruyur?
5. Gəmilərin polad gövdələrini korroziyadan xilas etmək üçün hansı metal protektorlardan istifadə olunur?
6. Sənaye qurğularının katod mühafizəsi necə aparılır?
7. İnhibitor nədir? Metalları korroziyadan qorumaq üçün hansı qeyri-üzvi maddələrdən inhibitor kimi istifadə edilir?

“Metallar və onların ümumi xassələri” mövzusunun təkrar edilməsi növbəti dərstdə yazılı test yoxlaması ilə həyata keçirilə bilər.

Dövri sistemin I-III qrupunun əsas yarımqrup metalları mövzusunun tədrisinə proqramda 7 saat vaxt ayrılmışdır. Mövzunun materiallarını aşağıdakı dərş saatlarına bölməklə öyrətmək olar:

1.Qələvi metalların xarakteristikası, alınması, xassələri, birləşmələri 2s.

2.II qrupun əsas yarımqrup elementlərinin ümumi xarakteristikası. Kalsium 3s.

3.Alüminium və onun birləşmələri 2s.

Qələvi metallar və onların birləşmələrinə aid materialın öyrədilməsi dərşində əvvəlcə əsas yarımqrup metallarının bəsit və mürəkkəb maddələrlə qarşılıqlı təciri reaksiyaları misalında reduksiyaedicilik qabiliyyətlərinin, onların oksid və hidrokşidlərinin xassələrinin müqayisə edilməsi yolu ilə şagirdlərin təhlil etmə, analogiya və ümumiləşdirmə bacarıqlarını inkişaf etdirmək; əsas yarımqrup metallarının ümumi və fərqli xassələri barədə onların mövcud təsəvvürlərini genişləndirmək məqsədə uyğun olardı.

Yeni dərşə aid materialın öyrədilməsində aşağıdakı məsələlərə diqqət yetirilir: dövri sistemdə mövqeyinə və ato-

munun quruluşuna görə qələvi metalları xarakterizə etmək; qələvi metallar və onların ən mühüm birləşmələrinin – oksid, hidroksid və duzlarının alınması, xassələri, tətbiqinə aid materialları genişləndirmək, sistemləşdirmək və ümumiləşdirmək.

Mövzuya aid dərs materiallarının öyrədilməsində fəal təlimin üsullarından istifadə edilir.

Təlim prosesində qələvi metallar və onların birləşmələrinə aid bir çox məlumatları şagirdlər müstəqil olaraq müəyyənləşdirə bilərlər. Bunun üçün VIII sinifdən “Su”, “Oksidlər”, “Əsaslar”, “Dövri qanun və elementlərin dövri sistemi”, IX sinifdən “Metalların dövri sistemdə mövqeyi və atomlarının quruluş xüsusiyyətləri”, “Metalların elektrokimyəvi gərginlik sırası”, “Metalların təbiətdə tapılması”, “Elektroliz” dərslərində şagirdlərin öyrəndikləri yada salınmalı və aktuallaşdırılmalıdır. Bu məqsədlə şagirdlərə verilən suallar həm təkraredici, həm də axtarıcı xarakterli olmalıdır. Axtarıcı sualların cavablandırılmasında müəllim şagirdlərə istiqamət verməli və lazım gəldikdə özü izah etməlidir. Belə sual – tapşırıqlar aşağıdakı məzmununda ola bilər:

1. Dövri sistemdəki mövqeyinə görə Li, K və Na atomlarının elektron formullarını və qrafik elektron quruluşunu tərtib edin.

2. Qələvi metalların xarici energetik səviyyəsinin ümumi elektron formulunu, valentliyi və oksidləşmə dərəcəsinə yazın.

3. Li – Na – K – Rb – Cs – Fr sırasında qələvi metalların atom radiusları və metallıq xassələri necə dəyişir?

4. Natrium və kaliumun hansı birləşmələri təbiətdə geniş yayılmışdır?

5. Fəal metalların hansı ümumi alınma üsullarını bilirsiniz? Natrium və kaliumu onların xloridlərinin elektrolizindən alınması reaksiyalarının tənliklərini yazın.

6. Li, Na, və K metallarının fiziki xassələri haqqında nələri demək olar?

7. Li, Na və K metallarının bəsit maddələrlə - oksigen, xlor, kükürd, hidrogen və azotla reaksiyaları tənliklərini yazın, alınan maddələri adlandırın.

8. Li, Na və K metallarının mürəkkəb maddələrlə - su və xlorid turşusu ilə reaksiyalarının molekulyar və ion tənliklərini yazın. Bu reaksiyalarda reduksiya olunan nədir?

9. Li, Na və K-un oksid və hidrokisidlərinin alınması və xassələrinə aid reaksiya tənliklərini yazın.

10. LiOH – NaOH – KOH istiqamətində qələvilik xassəsi necə dəyişir?

11. Qələvi metallar və onların birləşmələrinin tətbiqi haqqında nələri bilirsiniz?

İkinci qrupun əsas yarımqrupu metallarına aid birinci dərdsə berillium və maqnezium haqqında qısa məlumat verilir. Bunun üçün aşağıdakı məsələlərə diqqət yetirilir: sıra nömrələrinin dəyişməsilə atomlarının quruluşu və xassələrinin dəyişməsi qanunauyğunluqları çox aydın ifadə olunan ikinci qrupun əsas yarımqrup metallarının ümumi xarakteristikası ilə şagirdləri tanış etmək; bu yarımqrup misalında şagirdlərin dövrü sistemdəki mövqeyinə və atomlarının quruluşuna əsasən elementlərin xassələrini müəyyənləşdirmək bacarığını inkişaf etdirmək; VIII sinifdən şagirdlərin tanıdığı berilliumun və maqneziumun oksid və hidrokisidlərinin xassələri barədə bilikləri təkrar etmək və genişləndirmək.

Yeni materialın öyrədilməsi aşağıdakı sualların müəllimin istiqamətverici köməyi ilə şagirdlərin cavablandırılması ilə həyata keçirilir:

1. II qrupu əsas yarımqrup metallarının xarici təbəqəsinin ümumi formulu necə yazılır? Onların valent elektronlarının sayı neçədir? Bu elementlər sabit, yaxud dəyişkən valentli olurlar?

2. Be, Mg, Ca, Sr və Ba istiqamətində atom radiusu necə dəyişir? Bu sırada ən çətin əriyən və ən ağır metal hansıdır?

3. Həmin elementlərin oksid və hidrokisidlərinin əsasi xassələri, onların sıra nömrələrinin artması ilə necə dəyişir?

Sonra şagirdlər müəllimin köməyi ilə berilliumun oksid və hidroksidinin amfoter xassəsini əks etdirən reaksiyaların tənliliklərini yazırlar.

Kalsium və onun birləşmələri dərsinin məqsədi aşağıdakı kimi ola bilər: Kalsium, kalsium-oksidi və hidroksidi barədə əldə edilmiş bilikləri təkrarlamaq, dərinləşdirmək və sistemləşdirmək; kalsium və onun birləşmələrinin xassələrinin öyrənilməsi misalında şagirdlərin müşahidə etmək, kimyəvi təcrübələr aparmaq və hesablamaq qabiliyyətlərini inkişaf etdirmək.

Əvvəlcə frontal sorğu ilə şagirdlərin kalsium və onun birləşmələri haqqında keçmiş bilikləri aktuallaşdırılır, təkrar edilir. Bunun üçün sinfə aşağıdakı sual və tapşırıqlar verilə bilər:

1. Kalsium atomunun xarici təbəqəsində neçə elektron var?
2. Bir aktiv metal kimi kalsiumu sınaqda hansı üsulla almaq olar?

3. Kalsiumun valentliyi və oksidləşmə dərəcəsi neçədir?

4. Kalsium metalı üçün hansı fiziki xassələr xarakterikdir?

5. Kalsiumun oksigen, xlor, su və xlorid turşusu ilə reaksiya tənliliklərini yazın.

6. Kalsium oksid və hidroksid necə alınır?

7. Kalsium-oksidi və kalsium-hidroksidin alınması və xassələrinə aid reaksiya tənliliklərini tərtib edin.

Kalsium və onun birləşmələrinə aid biliklərin dərinləşdirilməsi isə aşağıdakı suallara şagirdlərlə birlikdə cavab axtarmaqla aparılır:

a) Kalsiumun təbiətdə geniş yayılan mineralları hansılardır? Onların əsas tərkibi necədir?

b) Kalsium qızdırıldıqda hansı bəsit maddələrlə reaksiyaya girir? Reaksiya tənliliklərini yazın.

c) Kalsium duru və qatı sulfat, nitrat turşuları ilə reaksiyaya girdikdə hansı məhsullar əmələ gəlir? Müvafiq reaksiya tənlilikləri lövhədə yazdırılır.

d) Kalsiumun reduksiyaedici xassəsindən metallurgiyada bir sıra metalların (Ti, V və s.) almaq üçün istifadə olunur. Titan (IV) xloridlə vanadium (V) oksidlə kalsiumun qarşılıqlı təsir reaksiyalarını yazmaq təklif olunur.

e) Hansı birləşmələrə “sönməmiş əhəng” və “sönmüş əhəng” deyilir? Onları sənayedə necə alırlar?

f) “Əhəng südü” və “əhəng suyu”nun tərkibi nədən ibarətdir? Onları necə hazırlayır və harada tətbiq edirlər?

g) “Xlorlu əhəng” nədir? Onu necə alırlar?”Xlorlu əhəng”in istifadəsi zamanı o hansı çevrilməyə uğrayır? Müvafiq reaksiyaların tənliklərini yazın.

Sualların cavabları dinlənilir və müzakirə edilir.

Növbəti dərstdə gips, suyun codluğu və onun aradan qaldırılmasına aid materiallar öyrədilir. Dərstdə aşağıdakı məsələlərə diqqət yetirilir: Kalsiumun təbii birləşməsi olan gipsin xassələri, ondan alebastrın alınması və tətbiqi, təbii suların codluğunun səbəbi və codluğun aradan qaldırılması üsulları, gips və cod su ilə təcrübələr və hesablamalar aparmaq.

Yeni dərslərin materialının öyrədilməsi aşağıdakı sualların cavablandırılması ilə həyata keçirilir:

1. Təbii gipsin tərkibi necədir?

2. Alebastr hansı şəraitdə alınır? Onun tərkibi təbii gipsdən necə fərqlənir? Reaksiya tənliyini yazın.

3. Alebastrın (yandırılmış gipsin) bərkiməsi zamanı hansı reaksiya gedir? Onu bu xassəsinə görə harada tətbiq edirlər?

4. “Ölü gips” nədir?, onun tərkibi necə yazılır? Təbii gips hansı şəraitdə “ölü gips”ə çevrilir? Reaksiya tənliyini yazın.

Sonra suyun codluğunun onda hansı ionların varlığı ilə əlaqədar olması, codluğun növləri, aradan qaldırılması üsulları, codluq vahidi kimi məsələlər izah olunur və müvafiq reaksiya tənliklərini yazmaq şagirdlərin özlərinə təklif olunur.

Alüminium və onun birləşmələri dərində qarşıya qoyulan məqsəd aşağıdakı kimi ola bilər: alüminium və onun birləşmələrinə aid şagirdlərin əldə etdiyi ümumi biliklər əsasında yeni bilik və bacarıqların öyrədilməsi; alüminium misalında tipik amfoter metal, onun oksid və hidrokşidinin xassələri barədə təsəvvürlərin genişləndirilməsi; yeni dər materialları əsasında oksidləşmə-reduksiya, ion mübadiləsi, hidroliz anlayışları barədə biliklərin inkişaf etdirilməsi.

Yeni mövzunun öyrənilməsi keçən dərində verilmiş ev tapşırığının yerinə yetirilməsinin yoxlanılması ilə başlanır. Tapşırığı tam yerinə yetirən fəal şagirdlər danışdırılır, digər uşaqlar onların söylədiklərini tamamlayır və ya öz müşahidə və təcrübələrindən alınan nəticələri izah edirlər.

Alüminium və onun xassələrinə aid bilik və bacarıqları dərinləşdirmək üçün şagirdlərlə birlikdə aşağıdakı suallar və məsələlər aydınlaşdırılır:

1. Alüminium atomunun elektron formulu necə yazılır? Onun metallıq xassəsinin eyni dövrün elementləri olan Na və Mg-a nisbətən zəif olmasını necə izah etmək olar?

2. Alüminiumun fəal element olmasına baxmayaraq, qızdırıldıqda belə oksigen və su ilə reaksiya girməməsinin səbəbini necə izah etmək olar?

3. Nə üçün alüminium adi şəraitdə duru turşularla reaksiyaya girdiyi halda, qatı nitrat və sulfat turşuları adi şəraitdə ona təsir etmir?

4. Alüminiumun qələvi məhlulu ilə qarşılıqlı təsirindən hansı məhsullar alınır? Reaksiyanın tənliyini yazın.

Birinci sualın cavablandırılmasında şagirdlər çətinlik çəkmirlər. Çünki dövr qanunu və kimyəvi elementlərin dövr sistemini öyrəndikdə onların əksəriyyəti I, II və III dövr elementləri atomlarının elektron quruluşunu, dövr daxilində elementlərin metallıq xassələrinin tədricən zəifləməsi və bunun səbəblərini asanlıqla mənimsəyirlər.

İkinci sual şagirdlər üçün həlli çətin olan problemdir. Problemin həlli üçün müəllim belə izahat verə bilər: alüminiumun elektrokimyəvi gərginlik cırasında fəal metallarla yanaşı durmasına baxmayaraq, adi şəraitdə yaxud qızdırıldıqda reaksiyaya girməməsinin səbəbi onun səthində qoruyucu oksid təbəqəsinin olmasıdır. Bunu sübut etmək üçün müəllim müvafiq təcrübələr nümayiş etdirir.

Üçüncü sual aydınlaşdırılarkən əvvəlcə alüminiumun duru sulfat və xlorid turşuları ilə reaksiya tənliklərini yazmaq təklif olunur. Sonra müəllim qeyd edir ki, qatı sulfat, duru və qatı nitrat turşuları qüvvətli oksidləşdirici olduqlarından onlar alüminiumun səthində olan oksid təbəqəsini daha da qalınlaşdırırlar və buna görə də onlar alüminiumun özünə təsir edə bilmirlər. Deyilənlərə aid təcrübələr aparılır.

Dördüncü problem-sualı həll etmək üçün müəllim bildirir ki, hamınıza məlumdur ki, alüminiumdan hazırlanmış əşyaların səthi həmişə alüminium-oksidi təbəqəsi ilə örtülü olur. Alüminiumu qələvi məhluluna saldıqda əvvəlcə amfoter xassəli alüminium-oksidi qələvi ilə reaksiyaya daxil olur və ağ çöküntü şəkilində alüminium-hidroksidi əmələ gəlir. Səthi təmizlənmiş alüminium isə su ilə reaksiyaya girir və hidrogen qazı ayrılır. Müəllim deyilənləri təcrübələr nümayiş etdirməklə əyani şəkildə göstərir və aparılan reaksiyaların tənliklərini şagirdlərin özləri yazırlar.

Əsas yarımqrup metallarına aid bilik və bacarıqların müəyyənləşdirilməsi üçün yekunda əsas yarımqrup metallarının xarakteristikası, Na, K, Ca. Al-un sənayedə alınması, bu metalların və onların mühüm birləşmələrinin xassələri, tətbiqi haqqında şagirdlərin bilik və bacarıqlarını möhkəmləndirmək, onların öz bilik və bacarıqlarını sistemli və ümumiləşdirilmiş formada, yazılı şəkildə ifadə etmək qabiliyyətlərini inkişaf etdirmək, əldə edilmiş səviyyəni müəyyənləşdirmək nəzərdə tutulur.

4.2.4. Halogenlər mövzusunun tədrisi

Halogenlər mövzusu **IX** sinifdə keçilir və onun tədrisinə 7 saat vaxt verilir. Mövzuya aid proqram materialını aşağıdakı kimi planlaşdırmaq olar.

1. Qeyri metalların icmalı 1s.
2. Halogenlərin ümumi xarakteristikası 2s.
3. Xlor. Alınması xassələri və tətbiqi 1s.
4. Hidrogen-xlorid. Xlorid turşusu və onun duzları 1s.
5. Halogenlərin müqayisəli xarakteristikası 1s.
6. Halogenlərə aid bilik və bacarıqların müəyyənləşdirilməsi 1s.

Qeyri-metalların icmalını verərkən aşağıdakı məsələlərə diqqət yetirilməlidir: oksidləşdiricilik qabiliyyətini, əmələ gətirdiyi bəsit maddələrin quruluşunu, hidrogenli və oksigenli birləşmələrinin xassələrini müqayisə etməklə dövrü sistemdə mövqeyinə və atomunun quruluşuna görə qeyri-metalların qarşılıqlı əlaqələrini, xassələrindəki qanunauyğunluqları müəyyənləşdirməyi öyrətmək.

Dərs materialı əsasən problemli şərh və evristik metod-dan istifadə edilməklə dərslikdə verilmiş ardıcılığa uyğun olaraq öyrədilir:

1. Qeyri-metalların oksidləşdiricilik xassələrinin müqayisəsi.
2. Qeyri-metal bəsit maddələrinin kristal qəfəsinin quruluşu və fiziki xassələri.
3. Uçucu hidrogenli birləşmələrin xassələrinin dövrlər və yarımqruplarda dəyişməsi qanunauyğunluqlarının müəyyənləşdirilməsi.
4. Qeyri metal oksidlərinin dövrlər və yarımqruplarda xassələrinin dəyişməsi qanunauyğunluqlarının müəyyənləşdirilməsi.

Şagirdlərin keçmiş biliklərini aktuallaşdırmaq məqsədilə onlara aşağıdakı suallar verilir: elektron nəzəriyyəsinə görə hansı elementləri qeyri-metal adlandırırlar? Hansı qeyri-metalları tanıyırsınız? Kimyəvi reaksiyalar zamanı qeyri-metallarda oksidləşdiricilik, yaxud reduksiyaedicilik xassəsi üstünlük təşkil edir?

Hansı qeyri-metal elementləri daha yüksək oksidləşdiricilik qabiliyyətinə malikdir?

Frontal suallara verilən cavablar müzakirə edilir və dəqiqləşdirildikdən sonra müəllimin istiqamətləndirici izahatı ilə digər məsələlər öyrədilir.

Halogenlərin ümumi xarakteristikası dərsinin məqsədini aşağıdakı kimi müəyyənləşdirmək olar: dövrü sistemdəki mövqeyinə əsasən halogenlərin atomlarının quruluşundakı ümumi cəhətlərin, atomların quruluşuna görə onların valentliyi və oksidləşmə dərəcələrinin, kimyəvi aktivliyinin müəyyənləşdirilməsi, həmçinin halogenlərin hidrogenli birləşmələrinin müqayisə edilməsi ilə şagirdlərin öz mövcud bilik və bacarıqlarından istifadə etmək qabiliyyətinin inkişaf etdirilməsi.

Dərs materialı fəal təlimin müvafiq üsulları və qismən tədqiqatçılıq metodu ilə öyrənilir. Bu məqsədlə şagirdlərə aşağıdakı suallar və tapşırıqlar verilə bilər:

1. Halogenlərin atomlarının elektron və qrafik formullarını tərtib edin.

2. Halogenlərin atomlarının axırıncı energetik səviyyəsinin ümumi elektron formulu necə yazılır?

3. Halogenlərin atomlarının xarici təbəqəsində neçə valentlik elektronu və neçə cütləşməmiş elektronu var?

4. Kimyəvi reaksiyalarda halogen atomları özünə necə elektron birləşdirə bilər? Bu halda halogenlər hansı oksidləşmə dərəcəsinə malik olur?

5. Hansı halogen atomunda həyacanlanmış halda elektron keçidi mümkün deyil və nə üçün?

6. Elektron keçidi mümkün olan halogenlər üçün hansı müsbət oksidləşmə dərəcələri xarakterikdir?

7. Dövrü sistemin əsas yarımqruplarında elementlərin elektromənfiliklərinin artması qanunauyğunluğuna əsaslanaraq halogenləri onların kimyəvi fəallığının artması sırası ilə düzün.

8. Halogenlərin molekulalarının elektron, quruluş və molekul formullarını yazın.

9. Halogen molekullarında kimyəvi rabitənin xarakterini müəyyən edin.

10. Halogenlərin hidrogenli birləşmələrinin formullarını turşuluq xassələrinin artması sırası ilə yazın.

Halogenlərin təbii birləşmələri və alınmasına aid dərs materialının öyrədilməsi zamanı şagirdlər halogenlərin ən mühüm təbii birləşmələri və alınması üsulları ilə tanış edilməli, halogenlərin laboratoriyada və sənayedə alınması reaksiyaları misalında onların oksidləşmə-reduksiya və elektroliz proseslərinə aid bilikləri, bacarıqları möhkəmləndirilməli və inkişaf etdirilməlidir.

Müəllim halogenlərin mühüm təbii birləşmələrinin formullarını lövhəyə yazır və şagirdlərdən onların hansılarını tanıdıqlarını soruşur. Məlum olur ki, onlar alüminiuma aid dərs materialından flüorun təbii birləşməsi olan kriolit mineralı ilə tanışdırlar. Şagirdlərə bildirilir ki, xlorun dörd mineralının – qalit, silvin, silvinit və karnallitin tərkibinin yadda saxlanması kifayətdir.

Halogenlərin alınma üsulları öyrənilərkən müəllim məlumat verir ki, flüor kimyəvi cəhətdən fəal olduğundan onu laboratoriyada almırlar. Digər halogenləri laboratoriyada almaq üçün ümumi üsul kimi oksidləşdiricilərin qatı halogenli turşularla qarşılıqlı təsiri reaksiyasından istifadə olunur.

Halogenlərin sənayedə alınması üsullarının öyrədilməsində şagirdlərin elektroliz və metalların elektrokimyəvi üsulla alınması dərslərindən bildikləri müvafiq məsələlər yada salınır. NaCl-un həm ərintisinin, həm də sulu məhlulunun elektrolizindən xlor almaq olar. Lakin ərintinin elektrolizində çoxlu enerji sərf olunduğu üçün suda məhluldan xlorun alınması iqtisadi cəhətdən əlverişlidir. Bu məlumatın verilməsi şagirdlərdə qənaətcil olmaq kimi müsbət vərdiş yarada bilər.

Müəllim bildirir ki, flüor ionu fəallığına görə anionlar içərisində ən axırıncı olduğu üçün, flüoru sulu məhlulda almaq olmaz. Onu sənayedə CaF_2 -nin və ya daha sərfəli olan KF və HF

qarışığının ərintisinin elektrolizindən alırlar. Brom və yodu isə bromid və yodid duzlarının olduğu dəniz suyunun içərisindən xlor qazı buraxmaqla alırlar.

Xlor, xassələri və tətbiqinə aid dərstdə şagirdlərə halogenlərin ən geniş tətbiq olunan nümayəndəsi kimi xlorun mühüm fiziki və kimyəvi xassələri, tətbiq sahələri öyrədilir, xlorun xassələri misalında oksidləşdirici və oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları barədə onların bilikləri dərinləşdirilir, zəncirvari reaksiyalar və onların mexanizmi haqqında şagirdlərdə ilk təsəvvür yaradılır.

Dərs materialının öyrədilməsində problemli şərh və evristik üsullardan daha çox istifadə edilir. Xlorun xassələrinə aid təcrübələr nümayiş etdirilir və şagirdlərin özləri müvafiq nəticələr çıxarırlar. Xlor oksigen, azot və karbondan başqa qızdırıldıqda və işığın təsiri ilə əksər metallar, qeyri metallar və mürəkkəb maddələrlə reaksiyaya girir. Müəllim aparılan reaksiyaların tənliklərini yazmağı şagirdlərə təklif edir və onlardan xlorun həmin reaksiyalarda oksidləşdirici, yaxud reduksiyaedici olduğu soruşulur. Xlorun hidrogenlə reaksiyası ayrıca təhlil olunur və zəncirvari reaksiyalar haqqında ilk təsəvvür yaradılır.

Dərs materialı xlorun qələvilərlə isti və soyuq şəraitdə reaksiyası barədə verilən məlumatla yekunlaşdırılır və evə müxtəlif xarakterli tapşırıqlar verilir.

Hidrogen-xlorid, xlorid turşusu və onun duzlarına aid dərs materialının öyrədilməsində əsas məqsəd, hidrogen-xlorid qazının, xlorid turşusunun alınması və xassələri ilə şagirdləri əyani olaraq tanış etmək, onların fərqli xassələrini araşdırmaq, məhlulda xlorid ionunu təyin etməyi öyrətmək; turşuların ümumi xassələrinə və alınmasına aid şagirdlərin bilik və bacarıqlarını xlorid turşusuna tətbiq etməyi öyrətmək və belə vərdişlərin inkişafına nail olmaqdır.

Yeni dərs materialının öyrənilməsi şagirdlərin VIII sinifdə turşulara aid bilik və bacarıqlarını aktuallaşdırmaqla başlanır. Bu məqsədlə şagirdlərə aşağıdakı sual və tapşırıqlar verilə bilər:

1. Oksigensiz turşuların alınması üsullarını yada salmaqla xlorid turşusunun alınması reaksiyalarının tənliliklərini yazın.

2. Fəallığına görə xlorid turşusu turşuların sıxışdırıb çıxarma sırasında harada durur?

3. Xlorid turşusunun Na_2CO_3 , Na_2S , Fe və Al-la reaksiyası tənliliklərini tərtib edin.

4. Turşu məhlulları indikatorlara necə təsir edir? sual və tapşırıqların cavabları müzkirə edilir və müəllim şagirdlərin köməyi ilə xlorid turşusunun alınması və xassələrinə aid təcrübələr nümayiş etdirir və dərsi yekunlaşdırır.

Halogenlərin xassələrinin müqayisəli xarakteristikasının öyrədilməsində məqsəd halogenlər haqqında bütöv təsəvvür yaratmaq üçün flüor, brom və yodun xassələri ilə xlorun xassələrinin müqayisə edilməsi; flüorid, bromid və yodid ionlarının təyini üsulları ilə xlorid ionunun təyini üsullarındakı oxşarlıq və fərqlərin təcrübədə araşdırılması ilə şagirdlərdə məntiqi təfəkkürün və eksperimental bacarıqların inkişaf etdirilməsidir.

Keçmiş dərsin sorğusundan sonra müəllim yeni dərslərin materialının öyrənilməsində şagirdlərin iştirakını təmin etmək üçün onlara aşağıdakı sual və tapşırıqlar verə bilər:

1. Halogenlərin fiziki xassələrini müqayisə edin. Nə üçün flüorun suda məhlulunu hazırlamaq olmaz? Sublimasiya nəyə deyilir?

2. Halogenlərin bir-birindən aktiv olmasına aid reaksiya tənliliklərini yazın.

Suallar cavablandırılır, müəllim düzəlişlər edir və halogenid ionlarının təyininə aid şagirdlərlə birlikdə təcrübələr nümayiş etdirir. Təcrübələrin nəticələrinə görə şagirdlər özləri fikir söyləyirlər. Dərs müəllimin izahatı ilə yekunlaşdırılır və növbəti dərslə keçiriləcək yazılı test yoxlamasına hazırlıq məqsədilə şagirdlərə verilən halogenlərin təkrarı tapşırığı ilə başa çatdırılır.

Halogenlər mövzusunə aid bilik və bacarıqların müəyyənləşdirilməsi üçün qarşıya aşağıdakı kimi məqsəd qoyula

bilər: mövzuya aid hər bir şagirdin və sinfin mənimsəmə səviyyəsini müəyyənləşdirmək; şagirdlərin test sualları ilə müstəqil işləmək bacarığını inkişaf etdirmək.

Dərs əvvəlcədən hazırlanmış test suallarını dəftərə köçürməklə başlanır. Hər variantda 10-12 sual-tapşırıq ola bilər. Müxtəlif variantdakı sual və tapşırıqlar bir-birinə oxşar olmalı və onlar birlikdə mövzunu əsasən əhatə etməlidir. Testdə düşündürücü nəzəri, qrafik, hesablama və fikri-eksperimental sual-tapşırıqlar olmalıdır. Onlar yoxlayıcı, öyrədici və inkişafetdirici xarakter daşımalıdır.

4.2.5. Oksigen yarımqrupu mövzusunun tədrisi

Oksigen yarımqrupu mövzusunun tədrisinin təlim-tərbiyəvi əhəmiyyəti aşağıdakılardır:

- şagirdlərin dövrü sistem və maddənin elektron quruluşu haqqındakı biliklərinin oksigen yarımqrupu elementlərinin öyrənilməsində istifadə imkanlarının açılması;
- kimyəvi qanunauyğunluqlarının sulfat turşusu istehsalında gedən reaksiyalara tətbiqi ilə şagirdlərin tanış edilməsi;
- sulfat turşusunun sənayedə alınması misalında kimya istehsalatının elmi əsasları ilə şagirdlərin tanışlığının genişləndirilməsi;
- dərslik, əlavə ədəbiyyat üzərində işin təşkili, hesablama məsələlərinin həlli və kimyəvi təcrübələr aparılması sahəsində şagirdlərin müstəqil işləmək vərdişlərinin möhkəmləndirilməsi.

Mövzunun tədrisinə mövcud proqramda 8 saat vaxt ayrılmışdır. Materialı aşağıdakı kimi planlaşdırmaq olar:

1.Oksigen yarımqrupu elementlərinin ümumi xarakteristikası. Təbiətdə kükürd və onun alınması 1s.

2.Kükürdün fiziki xassələri 1s.

3.Kükürdün kimyəvi xassələri 1s.

4.Kükürdün oksidləri 1s.

5.Sulfat turşusu 1s.

6.Sulfat turşusunun duzları 1s.

7.Kontakt üsulu ilə sulfat turşusunun istehsalı 1s.

8.Hidrogen-sulfid 1s.

9.Oksigen yarımqrupuna aid bilik və bacarıqların müəyyənləşdirilməsi .

Mövzunun birinci dərində əsas məqsəd dövrü sistemdəki mövqeyinə görə elementin elektron formulu tərtib etmək və valentliyi, oksidləşmə dərəcəsinə, metal və ya qeyri – metal olmasını və s. vərdişləri kükürd elementi misalında möhkəmləndirmək; oksigen və kükürd misalında atomların valentlik imkanlarını təyin etmək bacarığını dərinləşdirmək; kükürdün təbii birləşmələri və alınması haqqında yeni bilik vermək.

Mövzuya aid dərslərdə fəal təlimin qruplarla və bütün siniflə iş formalarından və problemlə vəziyyət, beyin həmləsi, Venn diaqramı və s.dən istifadə etmək olar.

Oksigen elementi 8-ci sinifdə ətraflı tədris olunduğu üçün dərindən əvvəlində şagirdlərə müvafiq suallar verməklə bu barədə malik olduqları bilikləri aktuallaşdırmaq və oksigenin oksidləşmə dərəcələri, III valentli birləşmələri haqqında məlumat verilməlidir.

Yeni dərindən öyrədilməsi zamanı şagirdlərə aşağıdakı məzmununda sual və tapşırıqlar verilə bilər:

1.Oksigen yarımqrupuna hansı elementlər daxildir?

2.Oksigen yarımqrupu elementlərinin xarici energetik səviyyəsində neçə elektron yerləşir?

3.Oksigen və kükürd atomlarının elektron və elektron grafik formullarını tərtib edin.

4.Oksigen və kükürd atomlarının valent imkavlarını müqayisə edin.Nə üçün oksigen kükürd kimi IV və VI valentli olmur, +4 və +6 oksidləşmə dərəcəsi göstərə bilmir?

5.Oksigen və kükürdün hidrogenli birləşməsinin kimyəvi formullarını yazın. Onlar hansı xassələrə malikdir?

6.Oksigen hansı oksidləşmə dərəcələri göstərir və birləşmələrində neçə valentli olur?

7.Kükürdün xarici energetik səviyyəsinin normal və həyacanlanmış hallarının elektron qrafik formullarını yazın. Kükürd hansı valent imkanlarına və oksidləşmə dərəcələrinə malikdir?

8.Metallara aid biliklərinizi yada salmaqla kükürdün hansı təbii birləşmələri olduğunu müəyyənləşdirin.

9.Kükürdü laboratoriyada və sənayedə hansı maddələrdən almaq olar?

Şagirdlərin cavabları müzakirə edilir və müəllimin əlavələri ilə biliklər genişləndirilir. Kükürdün alınmasdan danışılarkən hər hansı bir elementin sənayedə alınması üçün onun ucuz başa gələn təbii birləşməsindən istifadə edilməsi şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Müəllimin köməyi ilə kükürdün alınmasına aid reaksiya tənlilikləri lövhədə və dəftərdə yazılır.

Göründüyü kimi bu dərsin öyrədilməsi əsasən şagirdlərin keçmiş biliklərinin aktualaşdırılması ilə həyata keçirilir.

Kükürdün fiziki xassələrinin öyrədilməsi zamanı şagirdlərə məlum olan allotropiya və allotropik şəkildəyişmə anlayışları dərinləşdirilir, kükürdün fiziki xassələri, aqrekat halı, flotasiya hadisəsi, allotropik şəkildəyişmələri, temperaturdan asılı olaraq kükürd atomlarının azalma ardıcılığı və “kükürd çiçəyi” haqqında məlumat verilir. Qeyd edilir ki, kükürd aşağı ərimə temperaturuna malikdir və onun tozu suda islanmır. Kükürdün bu xassələri onun sənayedə alınmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Kükürdün kimyəvi xassələri və tətbiqi dərində əsasən problemli şərh, BİBÖ, müzakirələrin aparılması və demostrasiyalı izah üsulundan istifadə edilir.

Dərs materialının öyrədilməsində şagirdlərin kükürd iştirak edən maddələr haqqında keçmiş bilikləri yada salınır, tipik misallarla və müvafiq təcrübələr nümayiş etdirilməklə onun oksidləşdirici və reduksiyaedici xassələri barədə ətraflı məlumat verilir.

Deyilənlər və aparılan reaksiyalara aid tənliklər yazılır, kükürdün kimyəvi xassələrinə aid biliklər müzakirə edilir və sonda müəllim şagirdlərin diqqətinə çatdırır ki, kükürd metallardan Au, Pt, İr-la, halogenlərdən yodla qarşılıqlı təsirdə olmur. Metallardan Hg, Na, K, qeyri metallardan flüorla adi şəraitdə reaksiyaya girir. Kükürd metallar, hidrogen və fosforla qarşılıqlı təsirdə oksidləşdirisi, digər hallarda reduksiyaedici, qələvi məhlulu ilə reaksiyada isə həm oksidləşdirici həm də reduksiyaedici xassə göstərir.

Kükürdün tətbiq sahələrini dərslikdəki sxemdən istifadə etməklə şagirdlər özləri öyrənirlər.

Kükürdün oksidləri dərində əsas məqsəd kükürd-dioksid və kükürd-trioksidin kimyəvi formulları, laboratoriyada və sənayedə alınması üsulları, fiziki və kimyəvi xassələri, tətbiqi barədə bilikləri öyrətməkdir.

Dərsdə problemli təlim, demonstrasiyalı izah üsullarından və əks-əlaqə priyomundan istifadə edilir. İlk öncə şagirdlərdən kükürdün kimyəvi xassələri haqqında soruşulur və onun oksigenlə qarşılıqlı təsirinə aid reaksiya tənlikləri yazdırılır. Yeni dərs materialının öyrədilməsində şagirdlərin diqqətinə əsasən aşağıdakı məsələlər çatdırılır:

- kükürd-dioksiddə kükürd iki oksigenlə birləşdiyi halda onun molekulu xətti quruluşlu deyildir. Bunun səbəbi oksigenin istifadə olunmamış bir cüt elektronunun molekula təsiridir.

- Kükürd-dioksidin laboratoriyada alınmasına aid reaksiya tənlikləri ilə siz əvvəlki dərslərdən tanışsınız. Müəllim bu barədə şagirdlərin özlərinin biliklərini suallarla aktuallaşdırır. Sənayedə isə kükürd-di oksid əsasən onun təbii filizlərinin yandırılmasından alınır.

- Kükürd-dioksiddə kükürd aralıq oksidləşmə dərəcəsinə malik olduğu üçün kimyəvi reaksiyalarda o, həm oksidləşdirici, həm də reduksiyaedici xassə göstərir.

- Kükürd-trioksid 120^0 -li bucaq əmələ gətirməklə üçbucaq formasındadır. O, maye halda olub, kimyəvi reaksiyalarda yalnız oksidləşdirici xassə daşıyır.

- Kükürd-trioksid monomer və trimer olmaqla iki kristallik forma əmələ gətirir.

Sulfat turşusu dərində aşağıdakı biliklərin öyrədilməsi nəzərdə tutulur: sulfat turşusunun molekul quruluşu, fiziki və kimyəvi xassələri, laboratoriyada, sənayedə alınması və tətbiqi.

Yeni dər materialının öyrədilməsi sulfat turşusu barədə şagirdlərin əvvəlki dərslərdən malik olduqları biliklərinin aktuallaşdırılması ilə başlanır. Sonra müəllim sulfat turşusunun sənaye üçün çox əhəmiyyətli maddə olmasını bildirir və onlara sulfat turşusunun molekul, elektron və quruluş formullarını yazmağı təklif edir.

Dər materialının öyrənilməsi aşağıdakı ardıcılıqla davam etdirilir:

1. Sulfat turşusu laboratoriyada hansı üsulla alınır bilər? Reaksiyanın tənliyini yazın.

2. Böyük sınaq şüşəsində qatı sulfat turşusu götürülür və sonra ehtiyatla içərisində su olan stəkana tökülür və şagirdlərə stəkana əl ilə toxunmaq təklif olunur. Şagirdlər öz müşahidələrinə əsasən sulfat turşusunun fiziki xassələri haqqında nəticə çıxarırlar.

3. Digər oksigenli turşular kimi sulfat turşusu hansı kimyəvi xassələrə malik ola bilər? Cavab alınır və müvafiq reaksiya tənlikləri yazdırılır. İmkan daxilində duru sulfat turşusuna aid reaksiyalar aparılır.

4. Müəllim qeyd edir ki duru sulfat turşusundan fərqli olaraq qatı sulfat turşusu qüvvətli oksidləşdiricidir, metalların gərginlik sırasında Au və Pt-dən başqa hidrogendən sonra yerləşən bütün metallarla, hətta bəzi qeyri-metallarla reaksiyaya girir, üzvi maddələri kömürləşdirir. Deyilənləri təsdiq etmək üçün müəllim müvafiq təcrübələr nümayiş etdirir və onların reaksiyalarının tənliklərini şagirdlərin özlərinə yazdırır. Qatı

sulfat turşusunun metallarla qarşılıqlı təsirindən danışılarkən bildirilir ki, Fe, Al, Ni və Cr adi şəraitdə onunla reaksiyaya girmirlər.

Kontakt üsulu ilə sulfat turşusunun istehsalı dərində əsas məqsəd kükürdün təbii birləşmələri, kimyəvi reaksiyanın sürətinə təsir edən amillər haqqında məlumatları şagirdlərə xatırlatmaq, sulfat turşusunun istehsalı mərhələləri, kimya istehsalatının elmi-texnoloji və səmərəli təşkili prinsipləri ilə onları tanış etməkdir.

Yeni materialın öyrədilməsi mərhələsində sulfat turşusunun kontakt üsulu ilə istehsalı prosesini əks etdirən qurğunun böyüdülmüş sxemindən, yaxud mövzunun elektron variantından istifadə edilməlidir.

Dərsin izahı aşağıdakı ardıcılıqla aparılır:

1. Pritin yandırılması ilə sulfit anhidridinin alınması üçün istifadə edilən peçin quruluşu və iş qaydası (Bu prosesi sadə cihaz hazırlamaqla laboratoriya şəraitində də nümayiş etdirmək olar).

2. Sulfid anhidridinin alınması prosesində kimyəvi reaksiyanın sürətinə təsir edən hansı amillərdən istifadə edilməsini şagirdlərin özlərinin iştirakı ilə aydınlaşdırmaq.

3. Alınmış sulfid anhidridinin tozdan və başqa qatışıqlardan təmizlənməsi üçün istifadə edilən süzgəclər və quruducu bürclərlə tanışlıq.

4. Kükür-dioksidin kükürd-trioksidə oksidləşdirilməsini əks etdirən kontakt aparatının işləmə prinsipinin aydınlaşdırılması, katalizator və kataliz barədə şagirdlərin biliklərinin genişləndirilməsi.

5. Sulfat anhidridinin qatı sulfat turşusu ilə udulması mərhələsinin izahı və bu prosesdə nə üçün sudan deyil sulfat turşusundan istifadə edilməsinin səbəbinin aydınlaşdırılması.

Dərsin yekunlaşdırılması zamanı sulfat turşusunun istehsalında istifadə edilən xammal mənbələri, dünyanın müxtəlif bölgələrində yerləşən sulfat turşusu zavodları, istehsal prosesinin

elmi-texnoloji, səmərəli təşkili prinsipləri və ətraf mühifin qorunması haqqında məlumatlar verilməlidir.

Hidrogen-sulfidə aid dərstdə hidrogen-sulfidin qüvvətli reduksiyaedici xassə göstərməsi, metal sulfidlərinin rənglərinin müxtəlifliliyi, bəzi təbii suların tərkidində hidrogen-sulfidin olması barədə məlumatlar verilməli, hidrogen-sulfidin suda həll olması zamanı suyun bulanması səbəbi aydınlaşdırılmalı və verilən biliklərin həyatı əhəmiyyəti izah edilməlidir.

Sulfidlərin müxtəlif rəngli çöküntülər əmələ gətirmələrindən istifadə edərək kationları bir-birindən ayırmaq və təyin etmək olar. Sulfidlərin hidrogen-peroksidlə oksidləşdirilməsi prosesindən yağlı boya ilə çəkilmiş və zaman keçdikcə qaralmış şəkil və lövhələrin rənglərini bərpa etmək üçün istifadə edilir. Hidrogen-sulfidli təbii sular tibbdə müalicə məqsədilə tətbiq olunur. Hidrogen-sulfid, adətən zərərli üzvi qatışıqları olan suda əmələ gəlir və onun oksidləşməsi nəticəsində sərbəst halda ayrılan kükürd suyu bulandırır ki, bundan da suda üzvi qatışıqların olduğunu müəyyən etmək üçün istifadə edilə bilər.

Mövzulara aid dərslərin tədrisi zamanı müvafiq ənənəvi təlim üsulları ilə yanaşı fəal təlimin qruplarla, bütün siniflə, kiçik qruplarla iş formalarından və Beyin həmləsi, Venn diaqramı, Problemlə vəziyyətin yaradılması, BIBÖ, Şaxələndirmə və s. kimi üsullarından istifadə etmək mümkündür.

4.3. Qeyri-üzvi kimyadan bəzi mövzuların fəal/interaktiv təlim üsulları ilə tədrisinə aid dərslər nümunələri

4.3.1.Mövzu: Duzların xassələri.

Standart: 1.1.1, 2.1.1, 2.2.1, 3.1.1, 4.2.1.

Məqsəd: Oksid, əsas, turşu və duzların tərkibi və alınması üsulları haqqında şagirdlərin biliklərini aktuallaşdırmaq, duzların fiziki, kimyəvi xassələri, qrafik formulları və tətbiqinə

aid dərş materialının onların dərindən mənimsəmələrinə nail olmaq.

İş forması: Fərđi və qruplarla iş.

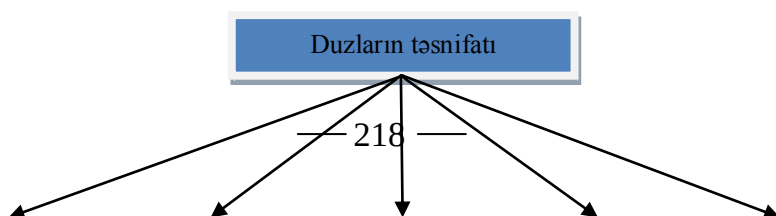
Təlim üsulları: Fəal təlim, problemlı-dialogi şərh, fəndaxili integrasiya, təcrübələrin nümayişi, müzakirə.

Resuslar: Duzların suda həllolma qabiliyyətini əks etdirən tablo, ştativ, sınaq şüşələri, kimyəvi stəkanlar, taxta, maşa, indikatorlar, spirt lampası, sink, dəmir, alüminium, maqnezium metalları, duru sulfat və xlorid turşuları, qələvi və müxtəlif duz məhlulları və s.

Dərsin gedişi: Sinfin təşkilindən sonra müəllim keçən dərşə aid frontal sorğu aparır və şagirdləri zəif və qüvvətlilər qarışıq olmaqla 4-6 qrupa bölür, onlara oksid, əsas, turşuların alınması, xassələrinə və duzların alınmasına aid reaksiya tənliliklərinin yazılması tələb olunan, 4-5 suallı kartoçkalar paylayır. Şagirdlər suallara aid reaksiya tənliliklərini yazırlar və hər qrupa bir neçə təcrübə aparmaq həvalə edilir. Aparılan reaksiyalarda götürülən və alınan duzların rənginə məhlul, yaxud çöküntü halında olmasına görə onların fiziki xassələri haqqında nəticə çıxarılır.

Şagirdlərin yazılı cavabları və nümayiş təcrübələrinin nəticələri müzakirə edilir və sonda məlum olur ki, həmin reaksiyaların əksəriyyətini duzların kimyəvi xassələrinə aid etmək olar. Sonra müəllim əlavə suallar verməklə duzların xassələrinə aid digər reaksiya tənliliklərini, turşularda öyrəndikləri qaydada onların qrafik formullarını yazdırır. Vaxt qalarsa duzların tətbiqi və ətraf mühitlə onların əlaqəsi barədə qısa da olsa şagirdlər məlumatlandırılır. Sonda yekunlaşdırılma aparılır, şagirdlərin bilikləri qiymətləndirilir və ev tapşırıqları verilir.

Duzlara aid məlumatları aşağıdakı kimi ümumiləşdirmək olar.



Normal duzlar NaCl, Na ₂ SO ₄ , Ca(OCl)Cl, Na ₃ PO ₄ , Na ₂ S,	Turş duzlar NaHSO ₄ , KH ₂ PO ₄ KHCO ₃	Əsasi duzlar Ca(OH)Cl Cu ₂ (OH) ₂ CO ₃	İkiqat duzlar NaKSO ₄ , KAl(SO ₄) ₂	Qarışıq duzlar Ca(OCl)Cl Mg(NO ₃)Cl
---	--	---	--	--

Normal duzların alınması üsulları.

1. Metal + qeyri-metal →
2. Metal(Au və Pt-dən başqa) + duru və qatı turşu →
3. Metal + duz (metal duzdakı metaldan fəal olmalıdır) →
4. Amfoter metal (Zn, Al, Be və s.) + qələvi →
5. Əsasi oksid + turşu →
6. Əsasi oksid + turşu oksidi →
7. Əsas + turşu(əsasın hidroksil qrupunun sayı turşunun hidrogeninin sayına bərabər olmalıdır) →
8. Qələvi + həllolan duz (nəticədə suda həll olmayan əsas alınmalıdır) →
9. Qələvi + turşu oksidi →
10. Qələvi + qeyri metal (Cl, S, Si və s.) →
11. Duz + duz (götürülən duzlar suda həll olan, alınan duzlardan biri çöküntü olmalıdır)→
12. Duz + turşu(turşu götürülən duza uyğun turşudan qüvvətli olmalıdır) →
13. Duz + turşu oksidi (uçucu olmayan) →
14. Turş duzların parçalanması →
15. Yüksək valentli metalın duzunun parçalanması →
16. Qeyri-metal + oksigensiz turşunun duzu (götürülən qeyri-metal duzdakından fəal olmalıdır) →
17. Ammonyak + turşu →

Turş və ikiqat duzlar iki və daha çox əsaslı turşulardan, əsasi və qarışıq duzlar isə iki və ya çox turşulu əsaslardan alınır. Çox əsaslı turşunun normal duzundan turş duz almaq üçün üzərinə turşu, çox turşulu əsasin normal duzundan əsasi duz almaq üçün üzərinə əsas gəlmək lazımdır.

4.3.2.Mövzu: Kimyəvi tarazlıq.

Standart: 1.1.1; 2.2.1; 2.2.2; 3.1.1.

Məqsəd:

- Kimyəvi reaksiyaların təsnifatı haqqında bilikləri aktuallaşdırmaq;

- Dönməyən reaksiyalar haqqında məlumat vermək və onların axıra qədər getməsi şərtlərini təcrübələr nümayiş etdirməklə öyrətmək;

- Dönən reaksiyalar, kimyəvi tarazlıq və ona təsir edən amillər haqqında yeni bilik vermək;

- Tarazlıq sabitinin düsturunun çıxarılması misalında şagirdlərin riyazi hesablama bacarığını möhkəmləndirmək.

İş forması: Ümumi sinifdə iş, qruplarla iş.

Təlim üsulları: Fəal təlim: ümumi sual-cavab, problemlə şərh, müzakirə, fənlərarası inteqrasiya.

Dərsin tipi: Yeni bilik və bacarıqları formalaşdıran dərs

Resurslar: Dərslik, iş vərəqləri, spirt lampası, taxta maşa, 4 ədəd sınaq şüşəsi, 4 ədəd sink parçası, duru xlorid turşusu, duru xlorid turşusunun su ilə 1:5 nisbətdə məhlulu, BaCl_2 , NaOH , K_2SO_4 , K_2CO_3 .

Vaxt bölgüsü:

1. Motivasiya – 7 dəq.
2. Tədqiqat sualının müəyyənləşdirilməsi –5 dəq.
3. Tədqiqatın aparılması – 15 dəq.
4. Məlumat mübadiləsi – 8 dəq.
5. Tətbiquetmə –5 dəq.

6. Qiymətləndirmə – 3 dəq.
7. Ev tapşırığı – 2 dəq.

Dərsin gedişi

Motivasiya :

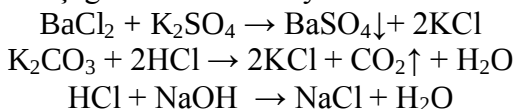
Mövzunun çıxarılması:

Frontal sorğu ilə sinifə müraciət edirəm:

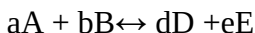
1. Dönməyən reaksiyalar hansı reaksiyalara deyilir?
Misallar

2. Reaksiya hansı hallarda axıra qədər gedər?

Dönməyən reaksiyalara aid bəzi təcrübələr aparıram və reaksiya tənliklərini şagirdlərə lövhədə yazdırıram:



3. Dönən reaksiyalar hansı reaksiyalara deyilir? Misallar



Düzünə və əksinə gedən reaksiyaların sürətlərini uyğun olaraq $v_{düz} = v_{əks}$ işarə edək. Bilirik ki, zaman keçdikcə düzünə gedən reaksiyanın sürəti azalır, əksinə gedən reaksiyanın sürəti artır və elə bir an gəlir ki, hər iki reaksiya sürəti bir-birinə bərabər olur ($v_{düz} = v_{əks}$). Bu halı necə adlandırı bilərik?

Sinif: -bu hal tarazlıq halı adlanır.

Beləliklə yeni mövzunu müəyyənləşdirib lövhəyə qeyd edirəm. Daha sonra dediklərimdən istifadə edib tarazlığın tərifini çıxarmağı sinifə tapşırıram.

“Dönən reaksiyalarda düzünə gedən reaksiya sürətinin əksinə gedən reaksiya sürətinə bərabər olduğu hal kimyəvi tarazlıq halı adlanır”.

Problemin qoyulması, tədqiqat sualı:

Tarazlığa təsir edən amillər.

Tədqiqat sualını aydınlaşdırmaq üçün kimyəvi reaksiyaların sürətinə təsir edən amillərə aid təcrübələr nümayiş etdirəm:

1. İki sınaq şüşəsi götürüb hər ikisinə eyni ölçülü sink dənəsi əlavə edib daha sonra birinci sınaq şüşəsinə duru xlorid turşusu ikincisinə isə duru xlorid turşusunun su ilə 1:5 nisbətində məhlulu əlavə edilir. Sınıfə müraciət edirəm:

- *Hansı reaksiya daha sürətli gedir və nə üçün?*

Sınıf: *qatılıq kimyəvi reaksiyaların sürətinə təsir edir.*

2. İki sınaq şüşəsi götürüb hər ikisinə eyni miqdar xlorid turşusu və eyni ölçülü sink dənələri əlavə edilir. Birinci reaksiya otaq temperaturunda, ikinci reaksiya isə spirt lampasında qızdırılmaqla aparılır.

- *İkinci reaksiyanın sürətli getməsinin səbəbi nə ola bilər?*

Sınıf: *temperatur reaksiya sürətinə təsir edir.*

3. Şüşə boruda azot və hidrogen qazları var. Boruya hər iki tərəfdən yüksək təzyiq göstərsək daha sonra bu təzyiqi azaltsaq hansı halda reaksiya sürətli gedər?

Sınıf: *təzyiq reaksiya sürətinə təsir edir.*

İndi isə reaksiya sürətinə təsir edən bu amilləri kimyəvi tarazlığa tətbiq edək.

Sınıfı 4 qrupa bölürəm. Hər bir qrupun lideri seçilir. İş vərəqlərindəki tapşırıqları qruplar arasında bölürəm.

Tədqiqatın aparılması.

I qrup

Sual 1. Reaksiyada iştirak edən maddələrin tarazlıq halındakı qatılıqlarını necə adlandırmaq olar?

Cavab: tarazlıq qatılığı.

Sual 2. Dönən reaksiyalarda zaman keçdikcə başlanğıc maddələrin və məhsulların qatılığı necə dəyişər?

Cavab: zaman keçdikcə dönən reaksiyalarda başlanğıc maddələrin qatılığı azalır, məhsulların qatılığı isə artır.

Sual 3. $H_2 + J_2 \leftrightarrow 2HJ$

Göstərilən reaksiyada başlanğıc maddələrdən birinin qatılığını artırısaq tarazlıq hansı istiqamətə yönələcək?

Cavab: tarazlıq sağa doğru yönələcək.

Sual 4. $H_2 + J_2 \leftrightarrow 2HJ$

Göstərilən reaksiyada hidrogen-yodidin qatılığını artırısaq tarazlıq hansı istiqamətə yönələcək?

Cavab: tarazlıq sola doğru yönələcək.

II qrup

Sual 1. Endotermik reaksiyalar hansı reaksiyalara deyilir? Misallar yazın.

Cavab: istiliyin udulması ilə gedən reaksiyalara endotermik reaksiyalar deyilir.

Sual 2. Ekzotermik reaksiyalar hansı reaksiyalara deyilir?

Cavab: istiliyin ayrılması ilə gedən reaksiyalara ekzotermik reaksiyalar deyilir.

Sual 3. Endotermik reaksiyalarda temperaturu artırısaq tarazlıq hansı istiqamətə yönələr?

Cavab: tarazlıq sağa doğru yönələcək.

Sual 4. Ekzotermik reaksiyalarda temperaturu artırısaq tarazlıq hansı istiqamətə yönələcək?

Cavab: tarazlıq sola doğru istiqamətini dəyişəcək.

III qrup

Sual 1. Reaksiyada iştirak edən maddələr qaz halında olan dönən reaksiyalara misal yazın.

Cavab: $N_2 + O_2 \leftrightarrow 2NO$

Sual 2. Həcm təzyiqdən necə asılıdır?

Cavab: fizika kursundan Mendeleyev-Klapeyron tənliyindən məlum olduğu kimi həcm və təzyiq bir-birindən tərs mütənasib asılıdır.

Sual 3. $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$

Göstərilən nümunədə təzyiqi artırısaq tarazlıq hansı istiqamətə yönələr?

Cavab: sağa.

Sual 4. $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$

Göstərilən nümunədə təzyiqi azaltsaq tarazlıq hansı istiqamətə yönələr?

Cavab: sola.

IV qrup

Sual 1. Katalizator kimyəvi reaksiyaların sürətinə necə təsir edir?

Cavab: katalizator kimyəvi reaksiyanın sürətini dəyişdirir, özü isə kimyəvi cəhətdən dəyişməz qalır.

Sual 2. Katalizator düzünə və əksinə gedən reaksiyaların sürətinə necə təsir edər?

Cavab: hər iki reaksiya sürətinə eyni dərəcədə təsir edir.

Sual 3. Katalizator tarazlığın yerdəyişməsinə necə təsir edər?

Cavab: katalizator dönən reaksiyalarda həm düzünə, həm də əksinə gedən reaksiyaların sürətinə eyni dərəcədə təsir etdiyi üçün, tarazlığın yerdəyişməsinə təsir etmir.

Sual 4. Kimyəvi reaksiyaların sürətinin sürət sabiti iştirak edən düsturunu yazın.

Cavab: $aA + bB \leftrightarrow dD + eE$

$$v_{düz} = C_A^a C_B^b \quad v_{əks} = C_D^d C_E^e$$

Şagirdlər sualları müzakirə edib nəticələri vərəqlərə qeyd edirlər.

Məlumat mübadiləsi

Qrup işinə ayrılan vaxt başa çatdıqdan sonra qrup liderlərini lövhəyə çağırıram verilən işlərin həllini uşaqlarla birgə müzakirə edirəm. İş vərəqlərini lövhədən asıram. Hər bir liderin təqdimatından şagirdlər qrupu alqışlayırlar.

Tətbiqetmə

Müzakirə aparıldıqdan sonra deyilənləri ümumiləşdirib əlavə edirəm:

-Bütün bu sadalanan amillərin kimyəvi tarazlığa təsirini fransız alimi Le-Şatelye öyrənmişdir və onun şəərəfinə kimyəvi tarazlığa şəraitin təsiri Le-Şatelye prinsipi ilə müəyyən edilir və belə ifadə edilir:

“Tarazlıqda olan sistemə xaricdən təsir edildikdə kimyəvi tarazlıq həmin təsirin azaldığı istiqamətə yönələcək”.

IV qrup son sualında verilən sürət düsturlarını uşaqlara lövhədə yazdırıram və düzünə gedən reaksiya sürət sabitinin əksinə gedən reaksiyanın sürət sabitinə nisbətini çıxarmağı tapşırıram. Daha sonra əlavə edirəm:

- bu nisbət sabit kəmiyyət olub, tarazlıq sabiti adlanır və K ilə işarə edilir.

$$\frac{k_{düz}}{k_{əks}} = \frac{C_D^d \cdot C_E^e}{C_A^a \cdot C_B^b}$$

$$K = \frac{C_D^d \cdot C_E^e}{C_A^a \cdot C_B^b}$$

Beləliklə düsturdan istifadə edib tarazlıq sabitinin tərifini çıxarmağı uşaqlara tapşırıram.

“Reaksiya məhsullarının tarazlıq qatılıqları hasilinin, başlanğıc maddələrin tarazlıq qatılıqları hasilinə nisbəti sabit kəmiyyət olub *tarazlıq sabiti* adlanır”.

$K > 1$ olduqda reaksiya düzünə istiqamətdə, $K < 1$ olduqda isə reaksiya əks istiqamətdə daha çox yönəlmiş olur.

$K=1$ olduqda başlanğıc və son maddələrin tarazlıq qatılıqları hasili bərabərləşir. K – maddələrin təbiətindən və temperaturundan asılı olduğu halda, onların qatılıqlarından asılı deyildir.

Qiymətləndirmə: qrup işlərini müzakirə etdikdən sonra aşağıdakı meyarlar üzrə hər bir qrupu qiymətləndirirəm.

Meyarlar	I	II	III	IV
Fəallıq	5	5	5	4
İntizam	5	5	5	5
Təqdimat	5	3	4	3
Əməkdaşlıq	4	4	5	5

Ev tapşırığı: dərslik səh. 110, mövzuya aid 10 test.

4.3.3.Mövzu: Elektrolitik dissosiasiya prosesinin mahiyyəti.

Standartlar: 1.1.1., 1.2.1., 1.3.1., 2.1.1., 2.2.1. , 3.1.1., 4.1.1., 4.3.1.

Məqsəd:

- Kimyəvi rabitənin tiplərinə aid bilikləri aktuallaşdırmaq.
- Müxtəlif kimyəvi rabitəli maddələrin elektrik cərəyanını necə keçirməsini təcrübə vasitəsi ilə nümayiş etdirməklə şagirdlərdə elektrolit və qeyri-elektrolitlər haqqında təsəvvür yaratmaq.
- Maddələrin məhlulda suyun, əridildikdə isə temperaturun təsirindən ionlara ayrılmasını izah etmək.
- Elektrolitik dissosiasiya prosesinin müddəalarını aydınlaşdırmaq.
- Həllolmanın fiziki-kimyəvi proses olmasını və D.İ.Mendeleyevin məhlulların hidrat nəzəriyyəsinin şagirdlər tərəfindən dərk edilməsinə nail olmaq.

- Svante Arreniusun elektrolitik dissosiasiya prosesinin mahiyyəti haqqında olan ziddiyətli fikirlərini aydınlaşdırmaq.

- Hidroksonium ionunun əmələgəlmə mexanizmi və ionların atomlardan fərqli cəhətləri haqqında məlumat vermək.

Dərsin tipi: Yeni bilik və bacarıqlar formalaşdırın.

Təlim üsulları: Müsahibə, müzakirə, problemli şərh, diskusiya, əqli hücum, fəndaxili və fənlərarası inteqrasiya.

İş forması: Ümumi sinifdə iş, qruplarla iş

Resuslar: Məhlulların elektrik keçiriciliyini yoxlamaq üçün cihaz, natrium-xlorid, xlorid turşusu, natrium-hidroksid, şəkər məhlulları, distillə edilmiş su, kalium-xlorid, natrium- hidroksid kristalları, kimyəvi stəkanlar, şüşə çubuq və s.

Dərsin gedişi:

I mərhələ. Motivasiya, problemin qoyulması.

Müəllim ilk növbədə şagirdlərin bir neçəsinin iştirakı ilə əvvəlcədən hazırlanmış cihaz vasitəsi ilə təcrübələr nümayiş etdirir. Beləki, cihazın elektrodları əvvəlcə quru kalium-xloridə toxundurulur və sonra duz, qələvi, turşu, şəkər məhlulları və distillə suyu tökülmüş stəkanlara salınır və şagirdlərin diqqəti lampanın hansı halda yanmasına yönəldilir. Müşahidələrdən sonra **tədqiqat sualı** qoyulur: **nə üçün cihazın elektrodları natrium-xlorid, natrium-hidroksid, xlorid turşusu, məhlullarına salındıqda lampa yanır, lakin onları quru duza, şəkər məhlulu və distillə edilmiş suya saldıqda yanmır?**

II mərhələ. Tədqiqatın aparılması. Müəllim sinifin tərkibindən asılı olaraq şagirdləri 4-6 qrupa bölür və onlara aşağıdakı suallardan ibarət dörd variantda tərtib edilmiş sorğu vərəqləri paylayır:

1. Kimyəvi rabitə nəyə deyilir?
2. Kimyəvi rabitə maddələri təşkil edən elementlərin hansı xarakteristikasına görə fərqləndirilir?
3. Kovalent rabitə nəyə deyilir?
4. Qeyri-polyar kovalent rabitəli maddələrə misal göstərin.

5. Polyar kovalent rabitəli maddələrə misallar göstərin.
6. İon rabitəsi nəyə deyilir?
7. İonlar necə əmələ gəlir və yüklərinin işarəsi necədir?
8. İon rabitəli maddələrə misallar göstərin.
9. İon rabitəsi ilə güclü polyar kovalent rabitə arasında münasibət necədir?
10. Güclü polyar kovalent rabitəli maddələrə misallar göstərin.
11. Natrium-xlorid, kalium-xloriddə kimyəvi rabitənin hansı növüdür?
12. Xlorid turşusunda kimyəvi rabitənin tipi necədir?
13. Şəkər məhlulunda kimyəvi rabitənin hansı tipidir?
14. Natrium hidrosiddə kimyəvi rabitənin xarakteri necədir?
15. Fizika kursundan və gündəlik həyatınızdan elektrik cərəyanı, elektrodlar haqqında nələri bilirsiniz?
16. Su molekulunda kimyəvi rabitənin hansı növüdür ?
17. Dielektrik nüfuzluluğu nəyə deyilir?
18. Sizcə cihazın lampasının yanması nəyi sübut edir?
19. Lampanın elektrodları natrium-xloridin ərintisinə Salı-narsa nə baş verər?
20. Lampanın elektrodları adi suya salındıqda nə müşahidə edilir?

III mərhələ. İnformasiya mübadiləsi. Verilən suallara cavablar qrup daxilində müzakirə edilir, fikir mübadiləsi aparılır, sonra hər qrupun nümayəndəsi verilmiş sual- tapşırıqlara aid cavabları lövhədə ümumi sinfə təqdim edir.

IV mərhələ. İnformasiyanın müzakirəsi və təşkili. Təqdimat aparan şagirdlər və ya onların qrup yoldaşları suallara cavab verir və təkliflər dinlənilərək cavablar dəqiqləşdirilir.

V mərhələ. Nəticə, ümumiləşdirmə. Şagirdlərin cavabları bir daha nəzərdən keçirilir və müəllim lazım gəldikdə yeni suallar verir və əlavələr edir. Aparılan ümumiləşdirmələr nəticəsində tədqiqat sualına cavab aşağıdakılarla xarakterizə olunur.

1. Lampanın yanması elektrodlar salınan maddələrin elektrik cərəyanını keçirməsini sübut edir.

2. Maddələr elektrik cərəyanını keçirməsinə görə elektrolit və qeyri-elektrolitlərə ayrılırlar.

3. Suda məhlulları və ərintiləri elektrik cərəyanını keçirən maddələrə elektrolitlər, keçirməyənlərə isə qeyri-elektrolitlər deyilir.

4. Maddələrin elektrik cərəyanını keçirməsi onlarda olan kimyəvi rabitənin xarakterindən asılıdır.

5. İon və güclü polyar kovalent rabitəli maddələr elektrik cərəyanını keçirir.

6. Qeyri-polyar və zəif polyar rabitəli maddələr isə keçirmir.

Maddələrin suda məhlullarının elektrik cərəyanını keçirməsinin səbəbi dielektrik nüfuzluğu yüksək (81) olan polyar su molekullarının onlara təsirindən, əridildikdə isə hissəciklərin rəqsi hərəkətlərinin güclənməsindən kimyəvi rabitənin qırılması və əks yüklü ionların əmələ gəlməsidir ki, buna da elektrolitik dissosiasiya deyilir.

Sonra müəllim məlumat verir ki, elektrolitik dissosiasiyanın nəzəri müddəalarını (müddəalar sadalanılır) 1887-ci ildə İsveç alimi Svante Arrenius vermişdir. Lakin o, həlledici molekullarının rolunu nəzərə almamış və suda məhlulda sərbəst ionların olduğunu güman etmişdir. Sonralar D.İ.Mendeleyevin hidrat nəzəriyyəsi, rus alimləri İ.A.Kablukov və V. A. Kistya-kovski su molekullarının təsirindən ionların hidratlaşması haqqındakı fikirlərinin təsdiqi elektrolitik dissosiasiya prosesinin mahiyyətini dəqiqləşdirilməsində böyük rol oynadı.

Bu məsələləri aydınlaşdırmaq üçün müəllim şagirdlərə sual verir:

Kimyəvi reaksiyaların baş verməsi əlamətləri hansılardır? Suala doğru cavab alındıqdan sonra kimyəvi stəkanlarda kalium-hidroksid, qatı sulfat turşusu(turşu ehtiyatla su üzərinə tökül-məlidir) və ammonium-nitrat həll edilir və şagirdlərə təklif

olunur ki, əllərini stəkanlara toxundursunlar. Sonra susuz mis(II) sulfat kristallarının rənginə diqqət yetirilir və suda həll edildikdə göy rəngli məhlulun alındığı müşahidə olunur. Beləliklə, şagirdlərin cavabları əyani şəkildə təsdiq olunur ki, kalium- hidroksid və qatı sulfat turşusu suda həll edildikdə istilik ayrılır, ammonium- nitrat həll edildikdə istilik udulur, mis(II) sulfat həll edildikdə isə rəng dəyişir. Deməli həllolma fiziki-kimyəvi prosesdir, məhlulda olan ionlar da hidratlaşmış ionlardır.

VI mərhələ. Yaradıcı tətbiqetmə. Şagirdlərə müxtəlif duz, turşu və qələvi məhlullarının dissosiasiya tənliklərini və hidroksonium ionunun əmələgəlmə mexanizmini yazmaq təklif olunur. Onlar dərstdə öyrəndikləri bilikləri tətbiq etməklə bu işi yerinə yetirə bilirlər. Sonda natrium-xlorid misalında ionların həm quruluş, həm də xassə etibarilə əmələ gəldikləri atomlardan fərqli cəhətləri aydınlaşdırılır.

Ev tapşırığı verilir və şagirdlərin bilik və bacarıqları meyar cədvəli ilə qiymətləndirilir.

VI mərhələ. Qiymətləndirmə və refleksiya. Qiymətləndirmə müəllimin hazırladığı aşağıdakı cədvəl üzrə aparılır.

Qruplar	I qrup	II qrup	III qrup	IV qrup	V qrup	VI qrup
Meyarlar						
1. Tapşırığa verilən cavabın doğruluğu						
2. Qrupun fəallığı						
3. Qrupda əməkdaşlıq						
4. Nəticələrin təqdimatı						

Refleksiya mərhələsində müəllim izah olunan bütün proseslərin ardıcılığını təmin edən bir neçə dolğun sualla şagirdlərin dərs zamanı qazandıqları biliklər haqqında fikirlərini sistemləşdirə bilər.

Qeyd: Elektrolitik dissosiasiya prosesinin mahiyyəti mövzusu geniş olduğu üçün onun tədrisinə iki dərs saati ayrılmalıdır və materialın bölgüsü müəllimin özündən asılıdır.

Müasir təhsildə istifadə olunan mühüm anlayışlar

Təlimin məzmunu- şəxsiyyətin formalaşmasına yönəlmiş bacarıqlar şəklində ifadə edilən təlim nəticələrinin (təlim standartlarının) məcmusudur.

Təlimin vəzifələri- təhsil vermək, şəxsiyyəti tərbiyə etmək və inkişaf etdirməkdir.

Təlim nəticəsi- müəyyən bir mərhələdə mənimsənilməsi nəzərdə tutulan və əvvəlcədən müəyyənləşdirilmiş təlim nailiyyətlərinin konkret bir səviyyəsidir.

Məzmun xətti- fənn üzrə ümumi təlim nəticələrinin reallaşmasını təmin etmək üçün müəyyən olunan məzmunun zəruri hissəsidir.

Məzmun standartı- dövlətin təhsil alanların bilik və bacarıq səviyyəsinə qoyulmuş dövlət tələbidir.

Alt standart- əsas standartlarda ifadə olunmuş fikrin müəyyən hissəsidir.

Qiymətləndirmə standartı- təhsil alanların nailiyyət səviyyəsinə qoyulan tələbidir.

Təlim strategiyası- təhsil prosesində istifadə olunan forma, metod, üsul və vasitələrin məcmusudur.

Tədris vahidi- dərslikdəki mövzuların tematik qrupudur.

Resuslar- məzmun standartlarının reallaşdırılmasında istifadə olunan təlim vasitələridir.

Şagird nailiyyəti- bilik və bacarıqlar əsasında qazanılan dəyərlər.

Dəyərlər- şəxsiyyəti şərtləndirən keyfiyyətlər.

Kurrikulum- təlim prosesi ilə bağlı bütün fəaliyyətlərin səmərəli təşkilinə, məqsədyönlü və ardıcıl həyata keçirilməsinə imkan yaradan konseptual sənəddir.

Dərslik- dövlət təhsil standartları əsasında hazırlanmış kurikulumlara uyğun olan, şagirdlərdə müstəqil tədqiqatçılıq və yaradıcılıq vərdişlərinin aşılmasına, demokratik dünyagörüşünün formalaşmasına imkan yaradan, onları düşünməyə sövq edən, məntiqi təfəkkürü inkişaf etdirən, tətbiqi xarakter daşıyan, integrativ xüsusiyyətə malik əsas dərs vəsaitidir.

İnteqrasiya- müəyyən təhsil sistemi çərçivəsində şagirdlərin təfəkküründə dünyanın bütöv və bölünməz obrazını formalaşdırmaq, onları inkişaf və özünü inkişafa istiqamətləndirmək məqsədilə təlimin bütün məzmun komponentləri arasında struktur əlaqələri qurmağı və onları sistemləşdirməyi tələb edən didaktik prinsipdir. Dünyanın təhsil təcrübəsində şaquli və üfüqi olmaqla onun iki növündən istifadə edilir.

Milli kurikulum- ölkə miqyasında təhsilin hər bir pilləsindəki fəaliyyətlərin həyata keçirilməsinə imkan yaradan və onları istiqamətləndirən konseptual sənəddir.

Fənn kurikulumu- fənn üzrə fəaliyyətləri istiqamətləndirən konseptual sənəddir.

Pedaqoji innovasiya- təhsil müəssisələrində, pedaqoji nəzəriyyələrdə, müəllim və şagirdlərin fəaliyyətlərində, təlim-tərbiyənin məzmununda, forma, üsul və vasitələrində, idarəetmədə, məqsəd və nəticələrdə, ümumən, pedaqoji sistemdə baş verən yeniliklərdir. Onlar müəyyən dövr ərzində sabit qalaraq ənənəvi qaydada davam etdirilir, həmin dövrün səciyyəvi pedaqoji hadisəsinə çevrilir. İnnovasiya latınca yeniləşmə deməkdir.

Nəticəyönümlülük- yeni kurikulumlara hazırlanmasında nəzərə alınmış əsas prinsiplərdən biridir. Bu prinsipin tələbinə görə müəyyən olunmuş bacarıqlardan ibarət zəruri məzmun nəticələr formasında verilir.

İdrak fəaliyyəti- əsas mərhələ-bilmək, anlamaq, tətbiq etmək, sintez etmək və dəqiqləşdirməkdir. Əvvəllər “Hafizə məktəbi”, indi isə “Təfəkkür məktəbi adlandırılır.”

Taksonomiya- yunan sözüdür (taxus-qayda ilə yerləşmə - qanun deməkdir), təlim məqsədlərinin şəbəkəli və ya sistemli təsnifatıdır. Elmi termin kimi ilk dəfə botanika və zoologiyada əmələ gəlmiş, heyvanların və bitki orqanizmlərinin qruplara görə bölgüsü anlamında işlənmişdir. 30-cu illərdə psixologiyada istifadə olunmağa başlanmışdır.

Şəxsiyyətyönümlülük- Milli Kurikulumun hazırlanması zamanı nəzərə alınmış didaktik prinsiplərdən biridir. Onun tələbinə görə, kurikulumların tərkibində olan təlim standartları, strategiyaları və qiymətləndirmə mexanizmləri şagird şəxsiyyətində idraki, hissi və psixomotor bacarıqlar əsasında yaranan keyfiyyətlərin formalaşmasına yönəlir. Çox vaxt bu keyfiyyətlər kompetensiyalar (səriştələr, qabiliyyətlər), dəyərlər və ya mədəniyyətlər terminləri ilə ifadə edilir. Şəxsiyyətyönümlü təhsilin keyfiyyət göstəricisi sadəcə bilik və ya bacarıqlar deyil, milli

səviyyədə müəyyən olunmuş ümumi nəticələrə uyğun səviyyənin (kompetensiya, keyfiyyət və ya mədəniyyət göstəricilərinə uyğun səviyyənin) əldə edilməsidir.

Təhsildə qiymətləndirmə sistemi- beynəlxalq milli və məktəb səviyyələrində aparılan qiymətləndirməni əhatə edir. Orada zəruri məzmunun (qiymətləndirmə standartlarının), vasitələrin (test, sual və s.) formaların, üsulların müəyyənləşdirilməsini və onların reallaşdırılmasına aid prosedurları özündə birləşdirir.

Fəal (interaktiv) təlim- şagirdlərin idrak fəallığına əsaslanır, təhsil prosesinin digər iştirakçıları ilə əməkdaşlıq şəraitinin yaradılmasını tələb edir.

İdrak fəaliyyəti- idrak prosesində həyata keçirilən fəaliyyətdir. Psixoloqların fikrincə, idrak fəaliyyətində bilmək, anlamaq, tələb etmək, sintez etmək və dəyərləndirmək əsas mərhələlər hesab olunur. Müasir təhsil konsepsiyasına görə, şagirdin təlim fəaliyyətinin psixopedaqoji əsasını məhz həmin parametrlər təşkil edir. Ona görə də “hafizə məktəbi”ndən fərqli olaraq “təfəkkür məktəbi”ndə təlim standartları hazırlanarkən onlar əsas götürülür.

Təhsildə ekzistensiallıq- məktəblilərdə obrazlı düşünmə, intuisiya, yaradıcı təxəyyül, emosiyalar və hislərin inkişaf etdirilməsini nəzərdə tutur.

Paradiqma- yunan sözü olub Azərbaycan dilinə” nümunə” kimi tərcümə olunur. Bu anlayışı elmə Amerka alimi T.Kun gətirmişdir. Paradiqma – hamı tərəfindən qəbul olunmuş elmi nailiyyətlərə əsaslanaraq müəyyən zaman kəsiyində ictimaiyyətə qarşıda duran əsas problemlərin və onların həlli ilə bağlı modellərin verilməsidir. Başqa sözlə, paradiqma – mühüm elmi nailiyyətlər sistemi əsasında müəyyən dövrdə konkret elm sahəsində araşdırmalar aparan insanların aldıqları nəticələrin praktik cəhətdən tətbiqinin təşkili sistemidir.

Pedaqogikada təhsilin məzmununu və təlimin məqsədlərini özündə əks etdirən pedaqoji paradiqmanın üç növü göstərilir:

Elmi-texnokrativ paradiqma. Onun əsasını həqiqətin konkret elmi metodologiya ilə sınaqdan çıxarılması, təcrübədə təsdiqi təşkil edir;

Humanist paradiqma. Onun əsasını həqiqətin dərk olunması təşkil edir (hər fənn üzrə öyrənmənin tempi şagirdlərin imkanları, informasiyanın qavranılma dinamikası nəzərə alınaraq həyata keçirilir);

Ezoterik paradiqma. Onun əsasını həqiqətdən əbədi və dəyişməz olduğu və ona çatmağın (yüksəlməyin) imkan və yolları təşkil edir.

Konpetensiyalar- səriştələr, qabiliyyətlər.

Pilot- nümunəvi, eksperimental.

Simulyasiya- imitasiya, təqlid etmək, fəaliyyət və hadisələri yalandan yaratmaq deməkdir. Əsas məqsəd şagirdlərə onlarınkindan fərqli fikir, vəzifə maraq, hobbi və motivasiyaları olan həmyaşıdlarını başa düşməyə kömək etmək üçün tanış olmayan şərait yaratmaqdan ibarətdir.

Motivasiya- hər hansı bir fəaliyyətin mexanizmini işə salan sövqedici qüvvədir.

İş vərəqi- kiçik qruplarla fəal təlim zamanı şagirdlərin tədqiqat işini təşkil edən mühüm vasitələrdən biridir.

Esse- hər hansı problem haqqında şagirdlərin müstəqil düşüncələrini əks etdirən yazılı işdir, “etüddür”. Onun həcmi bir səhifədən çox olmamalıdır.

Fasilitator- bələdçi, fasilitasiya-ingiliscə əlverişli şərait deməkdir.

Verbal- suallar verməklə müəyyənləşdirmə.

Visual- şagirdlərin sifətlərinin ifadəsini izləməklə.

QS- qiymətləndirmə sxemləri.

Holistik QS- şagirdin işi ilə bağlı ümumi təəssürat yaradır.

Analtik QS- şagirdin ayrı-ayrı fəaliyyət sahələri üzrə
qiymətini təyin edil

İstifadə edilən ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının təhsil sahəsində İslahat proqramı. Bakı, Çarşıoğlu, 1999.
2. Azərbaycan Respublikası Təhsil Qanunu. Bakı, 2009.
3. Azərbaycan Respublikasının təhsil sahəsində islahat Proqramı. Azərbaycanın təhsil siyasəti (1998-2004), I kitab. Bakı, “Çarşıoğlu”, 2005.
4. A.O.Mehrabov. Azərbaycan təhsilinin müasir problemləri. Bakı, Mütərcim, 2007, 447 s.
5. Ə.M.Abbasov. Təhsil islahatı və kurikulumların hazırlanması problemi. ARTPI-nin “Elmi əsərləri”, Bakı, 2005.
6. M.C.Mərdanov. Azərbaycan təhsil sistemi: real vəziyyət, problemlər və islahat istiqamətləri. Bakı, “Təhsil”, 2005.
7. Azərbaycan Respublikasında ümumi təhsilin Konsepsiyası (Milli Kurikulumu). “Kurikulum” jurnalı, 2008 №1.
8. A.Əhmədov. Ümumi təhsil sistemində kurikulum islahatı: real nəticələrə doğru. “Kurikulum” jurnalı, 2008, №1.
9. Ümumtəhsil sistemində dərslük siyasəti. Azərbaycanın təhsil siyasəti (1998-2004), II kitab. Bakı, “Təhsil”, 2005.
10. Azərbaycan Respublikasında ümumtəhsil sistemində Qiymətləndirmə Konsepsiyası. “Kurikulum jurnalı”, 2009, №2
11. İ.İsgəndərov. Azərbaycan ümumtəhsil sahəsində islahatlar. “Kurikulum” jurnalı, 2010, №3
12. Ümumi təhsil pilləsinin dövlət standartları (kurikulumları). “Kurikulum” jurnalı, 2010, №3.
13. Z. Veysova. Fəal/interaktiv təlim. Bakı, 2007, 150 s.
14. M.M. Abbasov, A.N. Əliyev. Kimya fənni kurikulumunun məzmunu barədə, Kimya məktəbdə, №4, Bakı 2009.
15. M.M. Abbasov, A.N. Əliyev. Kimyanın tədrisində müasir təlim texnologiyaları, Kimya məktəbdə, №1, Bakı 2009.
16. Azərbaycan Respublikasının ümumtəhsil məktəbləri üçün kimya fənni kurikulumu. “Kurikulum” jurnalı, 2010, № 2.

17. V.M. Abbasov, M.M. Abbasov, A.H. Əliyev və başqaları. Kimya (Ümumtəhsil məktəblərinin 8-ci sinfi üçün dərslik). Bakı, “Aspoliqraf”, 2010.
18. Y. Kərimov. Təlim metodları, Bakı, 2007, 272 s.
19. Ə. Ağayev və başqaları. Pedagogika, Bakı, 2006
20. A.O.Mehrabov, Ə.M.Abbasov, Z.Z. Zeynalov, R.Həsənov. Pedaqoji texnologiyalar. Bakı, Mütərcim, 2006, 370 s.
21. Ə. Ağayev. Yeni təlim metod və texnologiyalardan istifadənin nəzəri və praktik məsələləri. ARTPI-nin elmi əsərləri, Bakı. 2006.
22. A.Əliyev. Yeni pedaqoji texnologiyalar və onlardan kimyanın tədrisində istifadə. Kimya məktəbdə, 3 (15), 2006, s. 70
23. F.Pənahova. Kimyanın tədrisində interaktiv təlim metodlarından istifadə təcrübəsindən.. Kimya məktəbdə, 3 (15), 2006, s. 89
24. A.Əliyev, F.Pənahova. “Dövri qanun və kimyəvi elementlərin dövri sistemi. Atomun quruluşu” mövzusunun modul texnologiyası ilə tədrisi metodikası. Kimya məktəbdə, 1 (21), 2008, s. 56
25. A.Əliyev. Müasir pedaqoji texnologiyalar və kimyanın tədrisində onlardan istifadənin metodikası. Bakı, 2009.
26. R.Y. Əliyev, Ə.T. Əzizov. Kimyanın tədrisi metodikası, II hissə, Bakı, 2006, 293 s.
27. X. Qədimova, İnteraktiv təlim metodları, Bakı, 2005
28. M.Mehdizadə. Ümumtəhsil məktəblərində təlim – tərbiyə işinin təkmilləşdirilməsi yolları, Bakı, 1983
29. A.Bədəlov. Kompüter texnologiyasının kimya tədrisində istifadəsi. Kimya məktəbdə, 1 (9), 2005, s. 51
30. A.Əliyev. Ümumtəhsil məktəblərində fəal və interaktiv təlimdən istifadənin üstünlükləri, Kimya məktəbdə, 1 (9), 2005, s. 42

31. Azərbaycanın kurikulumunda yeni tədris və təlim formalarına doğru. Azərbaycan Respublikası Təhsil sektorunun inkişaf layihəsi (ingilis dilindən tərcümə) 2006.

32. N.M. Kazımov, Ə.Ş. Həşimov. Pedaqogika, Bakı, "Maarif", 1996.

33. B. Əhmədov, A. Rzayev. Pedaqogikadan mühazirə konspektləri, Bakı, "Maarif", 1998.

34. Ə.A. Rzayev, F.A. Rüstəmov. Pedaqogika, Bakı, "Nurlan", 2007.

35. A.Həsənov, Ə.A. Ağayev, Pedaqogika, Bakı, "Nasir", 2007.

36. T.Hacıyeva. Məktəbdaxili qiymətləndirmənin aparılması yolları, "Kurikulum" jurnalı, 2009, № 3

37. Q. Həsənov, S. Abbasova. Məktəb idarəçiliyində monitoring, Kurikulum jurnalı, 2008, №3

38. V.İ. Salmanov, R.İ. Əliyev. Kimyadan yoxlama yazı işləri, Bakı, 1993.

39. V.Abbasov, R. Əliyev, A. Əliyev və başqaları. Kimya, VIII-IX siniflər üçün dərslik, Bakı, 2009.

40. K. Haqverdiyev. Kimyanın tədrisində aktual məsələlər, Azərbaycan məktəbi, 2002, № 1

41. Ş. Axundova. Müəllimin dərsə hazırlığı, "Kurikulum" jurnalı, 2010, №1, s.62

42. A.N. Əliyev. VIII sinifdə kimyanın tədrisi, Bakı, "Mütərcim", 2006, 133 s.

43. A.N.Əliyev. IX sinifdə kimyanın tədrisi, Bakı, "Mütərcim", 2009

44. Под. ред. В.С.Кукушина. Педагогические технологии, М., 2002

45. Г.К. Селевко. Технологические подход к образованию. М., 2000

46. Н.Е. Кузнецова и другие. "Методика преподавания химии", М, 1984

47. Г. М. Чернобельская. Основы методики обучения химии М., 1987
48. Г. М. Чернобельская. Методика обучения химии в средней школе. М., 2000
49. Н.В.Безухова. Портфолио как система инновационной оценки. Гимназия г. Сызрани, 2007
50. У.Б. Маркина. Современный урок химии. М., 2008
51. В. Загозский. Эффективный урок химии. М., 2005
52. Н.А. Заграничная, Р.Г. Иванова. Современные подходы к обучению химии. Химия в школе , №2, стр. 10-15, 2010.
53. М.Н. Скаткин. Дидактика средней школы. М., изд-во "Просвещение", 1975.
54. И.Я. Лернер. Дидактическая система методов обучения. М., изд-во "Знание", 1976.
55. М.И. Махмутов. Организация проблемного обучения в школе. М., 1977.
56. В.Т. Кудрявцев. Проблемное обучение. М., 1991.
57. В.М. Монохов. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса. Волгоград, 1998.

MÜNDƏRİCAT

Ön söz	3
I FƏSİL. Kimya təliminin üsulları (metodları).....	6
1.1. Təlim metodu anlayışı və kimya tədrisi üsullarının təsnifatı	6
1.2. Klassik təlim üsulları	11
1.2.1 Şərh üsulları	11
1.2.2. Şagirdlərin müstəqil iş üsulları	13
1.3. Ənənəvi təlim üsulları.....	16
1.3.1.Biliklərin alınma mənbələrinə əsasən təlim üsullarının təsnifatı.....	16
1.3.2. İdrak fəaliyyətinin səviyyələrinə əsasən təlim üsullarının təsnifatı	19
1.3.3. İdrak fəaliyyətinin növləri	20
1.3.4.Ənənəvi təlimdə istifadə edilən didaktik priyomlar	24
1.4. Müxtəlif əlamətlərə görə təlim üsullarının bölgüsü	28
II FƏSİL. Azərbaycan təhsilinin müasir vəziyyəti	31
2.1. Azərbaycan təhsilində aparılan islahatlar	31
2.2. Azərbaycan təhsilində kurikulum islahatı	35
2.3. Fənn kurikulumlarında məzmun standartları	44
2.4. Biliyin kateqoriyaları	45
2.5. Kimya fənni kurikulumunun məzmunu	48
2.6. Müasir təhsilin əsas prinsipləri	59
2.7. Pedaqoji texnologiya anlayışı	61
2.8. Pedaqoji texnologiyaların növləri	65
2.9. Yeni təlim texnologiyalarının əsas prinsipləri	72
III FƏSİL. Fəal/interaktiv təlim	76
3.1. Fəal/interaktiv təlimin mahiyyəti	76
3.1.1. Fəal təlimin əsas xüsusiyyətləri və mexanizmləri	80
3.1.2. Fəal dərsin mərhələləri	83
3.1.3. Fəal dərsin təşkili və iş formaları	88
3.1.4. Fəal təlimin üsulları	90
3.2. Fəal dərsin işlənib hazırlanması planı	96
3.3. Kimyanın tədrisində fəal təlimin üsullarının tətbiqi imkanları	101
3.4. Ümumi təhsildə təlimin planlaşdırılması	106
3.5. Şagirdlərin kimyadan bilik və bacarıqlarının yoxlanılması	

və qiymətləndirilməsi	108
3.5.1. Ənənəvi təhsildə təlim və tərbiyə vəzifələrinin həllində bilik və bacarıqların yoxlanılmasının rolu və ona verilən tələblər	108
3.5.2. Bilik, bacarıq və vərdişlərin yoxlanılmasının ənənəvi üsulları	110
3.5.3. Kimyanın tədrisi zamanı şagird fəaliyyətinin qiymətləndirilməsində müasir yanaşmalar	112
IV FƏSİL. Qeyri-üzvi kimyadan bəzi mövzuların tədrisi haqqında	121
4.1. VIII sinfə aid mövzuların tədrisi	121
4.1.1. İlk kimyəvi anlayışlar mövzusunun tədrisi	121
4.1.2. Kimyəvi işarə, kimyəvi formül və tənliklərin tədrisi	127
4.1.3. Oksigen, hidrogen, su və məhlullar mövzularının tədrisi	135
4.1.4. Qeyri-üzvi birləşmələrin mühüm siniflərinin ümumiləşdirilməsi	140
4.1.5. Dövri qanun, dövri sistem və atomun quruluşu mövzularının tədrisi	147
4.2. IX sinfə aid mövzuların tədrisi	160
4.2.1. Kimyəvi rabitə. Maddənin quruluşu mövzusunun tədrisi	160
4.2.2. Elektrolitik dissosiasiya mövzusunun tədrisi	175
4.2.3. Metallar və onların ümumi xassələri. Dövri sistemin I-III qrupun əsas yarımqrup metalları mövzularının tədrisi.....	190
4.2.4. Halogenlər mövzusunun tədrisi	206
4.2.5. Oksigen yarımqrupu mövzusunun tədrisi	211
4.3. Qeyri-üzvi kimyadan bəzi mövzuların fəal/interaktiv təlim üsulları ilə tədrisinə aid dərş nümunələri	218
4.3.1. Mövzu: Duzların xassələri	218
4.3.2. Mövzu: Kimyəvi tarazlıq	220
4.3.3. Mövzu: Elektrolitik dissosiasiya prosesinin mahiyyəti.....	226
Müasir təhsildə istifadə edilən mühüm anlayışlar	232
İstifadə edilmiş ədəbiyyat	237