

О.Н.Қобланова¹, Г.С.Сахова¹, П.А.Абдуразова²¹«Сырдария» университеті, Жетісай;²М.О.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақ мемлекеттік университеті, Шымкент
(E-mail: koblanova.o.n@mail.ru)

Химия оқулықтарының мазмұнын өзара белсенді оқытуға сай құрылымдаудың ролі

Бүгінгі таңда негізгі әдістемелік инновациялар оқытудың өзара белсенді әдістерін қолданумен байланысты. «Интерактив» сөзі бізге ағылшын тілінің «Interact» деген сөзінен келген. «Inter» — бұл «өзара», «Act» әрекет ету дегенді білдіреді. Білім мазмұнының негізін құрайтын оқу құралының бастысы — оқулық. Ол оқытудың барлық мақсаттарын және міндеттерін жүзеге асыруға бағытталған, яғни, білім беру, дамытушы, тәрбиелеуші қызметтерін атқарады. Сонымен қатар қазіргі уақытта ақпараттық технологиялардың дамуына байланысты оқушылардың танымдық шығармашылығын көтеру, пәнге деген қызығушылығын арттыру, сабақтың негізгі идеясы мен мазмұнын өзара белсенді оқыту арқылы жеткізудің маңызы зор. Мақалада оқытудың жаңа технологиясы — химияны өзара белсенді оқытудың теориялық аспектілері, оны ұйымдастыру және оқу үрдісіне енгізу жолдары қарастырылды. Оқушылардың танымдық және шығармашылық қабілеттерін жоғарылату мақсатында, өзара белсенді оқытудың химиядағы орнын көрсету мақсатында 8-сыныптағы «Д.И.Менделеевтің периодтық заңы» тақырыбына өзара белсенді оқытуға сай құрылымданған сабақтың мазмұны жасалынды.

Кілт сөздер: өзара белсенді, оқулық, оқыту әдістемесі, Д.И.Менделеевтің периодтық заңы, ақпараттық технологиялар, оқу үрдісі.

Кіріспе. ҚР Білім беруді дамытудың 2011–2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы бойынша болашақ 12 жылдық орта мектептің білім беру сапасы мен қолжетімділігін арттыруға білім, білік, дағдыны игеріп қоймай, пәндік құзыреттілікті қалыптастыру өзекті мәселе болып табылады. Білім беру жүйесінің өзгеруі білім мазмұнының жаңаруына әкеледі. Білім мазмұнының жаңаруы білім берудің нормативті құжаттары — пәндер бойынша білім стандарттары, базистік, типтік оқу жоспарлары, пәндер бойынша дайындалатын оқу бағдарламалары, оқулықтар мен оқу-әдістемелік кешендердің мазмұндарын да жаңаша құрылымдау қажет.

Білім мазмұнының негізін құрайтын оқу құралының бастысы — оқулық. Ол оқытудың барлық мақсаттарын және міндеттерін жүзеге асыруға бағытталған, яғни, білім беру, дамытушы, тәрбиелеуші қызметтерін атқарады. Сонымен қатар қазіргі уақытта ақпараттық технологиялардың дамуына байланысты оқушылардың танымдық шығармашылығын көтеру, пәнге деген қызығушылығын арттыру, сабақтың негізгі идеясы мен мазмұнын өзара белсенді оқыту арқылы жеткізудің маңызы зор. Өзара белсенді оқытуға сай оқулықтың мазмұнын құрылымдау арқылы оқушының берілген материалды өздігінен игере алуы, ғылыми білімнің қысқаша нақты түрде берілуі, оқулықта мүмкіндігінше танымдық қызығушылықты арттыратын материалдардың сызба-нұсқа, кесте, ойындар түрінде берілуі, өздігінен бақылау және өзін-өзі бағалауы, мақсатқа бағытталған шығармашылық ойлауға арналған тапсырмалардың жинағы еске алынады.

Зерттеудің өзектілігі. Қазір бүкіл әлемде индустриялық қоғамнан өзара белсенді қатынас жасауға, оны жүзеге асыратын техникалық мүмкіндіктерді дамытып отыра алатын ақпараттық қоғамға, яғни ақпаратты алу, өңдеу, сақтау, тарату және пайдалану қызметтерін атқаратын жаңа қоғамға көшу үдерісі жүріп жатыр.

Дәстүрлі оқытуда мұғалім сабақтың көп бөлігінде түсіндіреді, көрсетеді, сұрайды, үлгі бойынша тапсырмалар береді және оқушының танымдық қызметіне өте аз уақыт бөледі. Себебі оқулық мұғалімге арналып жазылады. Мұғалім оқулықтың мазмұнын әр түрлі педагогикалық әдіс-тәсілдерді қолдананып, әдістемелік нұсқауға сүйене отырып балаларға жеткізеді. Осыған орай оқулықтың мазмұнын оқушының өзі игеретіндей жаңаша оқытуға сай мазмұн құрылымдау өзекті проблема болып табылады.

Зерттеу мақсаты — өзара белсенді оқытуға сай құрылымданған білімнің мазмұнын жалпылау, бекіту және кеңейту.

Зерттеудің міндеттері:

1. Химия оқулығындағы теориялық және практикалық сабақтың мазмұнын өзара белсенді оқытуға сай таңдау.
2. Оқушылардың практикалық біліктерін жоғарылату арқылы пәндік құзыреттілікті қалыптастыру.
3. Өзара белсенді оқытуға сай құрылымданған сабақтарда проблеманы тудыру және оны шешу жолдары, іске асыру мен бағалау.

Күтілетін нәтиже:

1. Химия оқулығындағы теориялық және практикалық сабақтың мазмұны өзара белсенді оқытуға сай таңдалып, сабақты өздігінен игеру жүзеге асырылады.
2. Оқушылардың химия пәніне деген қызығушылығы артады және пәндік құзыреттілігі қалыптасады.
3. Өзара белсенді оқытуға сай құрылымданған сабақтарда проблема тудырылады және оны шешу жолдары таңдалады, іске асыру арқылы сыни тұрғыдан бағаланады.

Зерттеудің жаңашылдығы:

1. Алғаш рет химия оқулығындағы теориялық және практикалық сабақтың мазмұны өзара белсенді оқытуға сәйкес таңдалды.
2. Оқу үдерісінде сабақты ұйымдастыру формасы ретінде өзара белсенді оқыту әдісінің қолдану мүмкіндіктері тәжірибе жүзінде іске асырылды.

Зерттеудің практикалық мәні: Өзара белсенді оқытуға сай құрылымданған теориялық және практикалық сабаққа негізделген оқулықтың мазмұнын болашақ 12 жылдық білім беру жүйесіне сынақ оқулық ретінде қолдануға болады.

Зерттеу нысаны: Н.Н.Нұрахметов және т.б. Жалпы білім беретін мектептің «Химия»: 8 сынып оқулығы. — Алматы: Мектеп, 2008. — 224 б.

Өзара белсенді оқыту білім беру үдерісінің үйреншікті логикасын ұсынады: теориядан практикаға емес, жаңа тәжірибені қалыптастыруды қолдану арқылы теориясын түсіндіру. Білім беру үдерісіне қатысушыларға тәжірибе мен білім өзара оқыту мен өзара білімге байыту көзі болып табылады. Өздерінің білім және тәжірибелік іс-әрекетімен бөлісе отырып, олар оқытушының білім беру міндетін иелігіне алады, ал бұл өз кезегінде оқушылардың түрткілері мен оқыту нәтижесінің артуына әкеледі. Өзара белсенді оқыту моделі қосымша мамандандырылған білім беруде ересектерді бейресми оқытуда тиімді, себебі ересектердің кәсіби және өмірлік тәжірибелері көп. В.Б.Гаргайдың айтуы бойынша, кәсіби мамандықтанудың дамуы әрқашан «басқа адам» арқылы жүреді, ол тірі субъект ретінде және компьютерлік немесе кітап ретінде ұсынылуы мүмкін [1].

Еліміздің жалпы білім беру жүйесіндегі аса ірі, әрі жауапты кезең 12-жылдық орта мектептің талап-тілегін қанағаттандыратындай отандық жаңа төл оқулықтарды жасап шығару үшін, өзіміздегі жетістіктерді біле отырып, әлемдік деңгейдегі құзыретті оқытуға біраздан бері бет бұрған дамыған елдердің ғылыми-теориялық, әдістемелік, практикалық жетістіктерін сараптап, озық идеялар мен ұстанымдарды танып, қажеттілерін ескеріп, тиісінше қолдану мүмкіндігін анықтау қажет.

Қазіргі заман оқулығы оқушының қызығушылығын оятуы керек, бірақ барлық кезде оны қанағаттандыра бермегені жөн (Н.Селиванова) [2].

Қазіргі таңда оқулық оқытушының сабақта материалды толық қорытындылауы үшін оқу кітабы болмай тұр. Оқу үдерісіндегі өзгерістерге байланысты оның оқытушы, тәрбиелеуші және дамытушы рөлдері қатысушылардың таным қызметіндегі жетекшілік қызметінің мәні өсуде.

Әдістемелік әдебиеттерде белгіленгендей, оқулық авторы, бірінші кезекте, ғылымилық ұстанымын ескеруі қажет; екіншіден, толық іргелі түрде негізделуге; үшіншіден, оқушының өз бетінше білім алуына бағыттау, шығармашылық ойлауын дамытуды қамтамасыз ету, саралап оқуына мүмкіндік беру (негізгі мәтінде де және тапсырма жүйесінде де); төртіншіден, материалды проблемалық баяндау мүмкіндігін қолдану.

С.Г.Шаповаленко оқулыққа мынадай анықтама берген: «Оқулық — ғылым негіздерін игеру үшін оқушыларға арналған құрал» [3]. Педагогтар мен ғалымдардың еңбектеріндегі пайымдауларға сүйенсек, оқулық дегеніміз — ғылымды педагогикалық тұрғыдан баяндайтын, ғылыми категорияларға жүйелілікпен өңдеп оқушыларға ұсынатын құрал [4].

Осы түсініктерді ескере отырып, өзіміздің зерттеу жұмысызды теориялық және практикалық сабақтарда қолданамыз.

1. Теорияға негізделген сабақтың мазмұнын құрылымдау

Сабақтың тақырыбы: Д.И.Менделеевтің периодтық заңы.

Сабақтың мақсаты: Оқушылардың жеке элементтер, атом құрылысы, Д.И.Менделеев жасаған химиялық элементтердің периодтық жүйесі және периодтық заңы туралы білімнің мазмұнын жалпылау, бекіту және кеңейту.

Сабақтың міндеттері:

1. Д.И.Менделеевтің периодтық заңы тұрғысынан химиялық элементтер туралы білімнің мазмұнын өзара белсенді оқытуға сай жүйелеу.

2. Оқушыларға Д.И.Менделеевтің периодтық заңының мәнін ашу арқылы химияны өзара белсенді оқытудың ғылыми негізін қалыптастыру.

3. Оқушылардың периодтық жүйемен таныса отырып, өз бетінше алған білім, білігін дамыту, периодтық жүйенің химия ғылымындағы маңызын білу.

Күтілетін нәтиже:

1. Периодтық заңның ашылу заңдылықтарын біледі.

2. Элементтердің химиялық қасиеттерін біле отырып, жіктей алады.

3. Химиялық элементтер қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын біле отырып, қолдана алады.

Оқыту әдісі: Өзара белсенді оқыту.

Қолданылған құрал-жабдықтар: Д.И.Менделеев периодтық кестесі, оқулықтар, сызбалар, қойылмалы тест, «Айқыштар мен нөлдер» ойыны.

Жаңа сабақ

Д.И.Менделеев өзіне дейінгі ғалымдардың еңбектеріне сүйене отырып, өз кезегінде белгілі болған элементтерді атомдық массаларының өсу реті бойынша орналастырды. Нәтижесінде қасиеттері ұқсас элементтер белгілі бір аралықтан кейін қайталанып отыратындығы анықталды. Бұл заңдылықты орыс ғалымы Д.И.Менделеев 1869 жылы 1 наурызда былай тұжырымдады:

Элементтер мен олар түзетін жай және күрделі заттардың қасиеттері сол элементтердің атомдық массасына периодты тәуелділікте болады.

• Өздерінді қоршаған ортадан периодты өзгеретін құбылыстарды атаңдар: _____

Д.И.Менделеев ашқан бұл заңның мәнісін түсіну үшін сутектен (H) аргонға (Ar) дейінгі алғашқы 18 элементті алып қарастырайық.

1. Литийден Li фторға F дейін элементтердің металдық қасиеттері әлсіреп, бейметалдық қасиеттері күшейе бастайды. Литий — айқын металдық қасиет көрсететін сілтілік металл. Бериллийде металдық қасиет төмендеп, екідайлы қасиет көрсетеді. Одан кейінгі элемент бордың бейметалдық қасиеті басым бола бастап, біртіндеп фторға дейін күшейеді. Одан кейін салғырт (инертті) газ неон келеді. Салғырт элементтер қасиеттері мүлдем басқа сипатқа ие болады.

2. Литийден фторға дейін элементтердің қосылыстарында да өзгерістер байқалады. Литий оксиді негіздік қасиет көрсетсе, бериллий оксиді — екідайлы, одан кейінгі элементтер қышқылдық оксидтер түзе бастайды. Салыстырмалы атомдық массалары өскен сайын литийден көміртекке дейін олардың валенттіктері I–IV дейін өседі. Көміртектен бастап элементтердің сутекті қосылыстарындағы валенттіктері IV–I дейін кемиді.

3. Келтірілген химиялық элементтер қатарында $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Cl}$ натрийден хлорға қарай _____ әлсірейді де _____ артады. Элементтердің жоғарғы валенттіктерінің мәні _____. Хлордан калийге қарай _____ қасиеттері және валенттіктері өзгереді. Калий қасиеттері жағынан _____ ұқсас.

4. Калийден бастап (реттік номері 19) қайтадан металдарға тән қасиеттер байқалып, біртіндеп бейметалдарға тән қасиеттерге ауысады. Бұл қатарда 18 элемент бар. Мұндай қатарларды Д.И.Менделеев период деп атады.

Период дегеніміз — атомдық массаларының өсу реті бойынша орналасқан элементтер қатары. Период сілтілік металдан басталып салғырт (инертті) элементпен аяқталады.



- 1-период H, He (2 элемент); 4-период K-Kr (18 элемент);
 2-период Li-Ne (8 элемент); 5-период Rb-Xe (18 элемент);
 3-период Na-Ar (8 элемент); 6-период Cs-Rn (32 элемент);
 7-период аяқталмаған.

- Мына период туралы не білесіңдер? Бос ұяшықтарды толтырыңдар. (1-кесте)

Na			Si					Период
----	--	--	----	--	--	--	--	--------

1 - кесте

Период бойынша ұяшықты толтыру

1. Период _____ басталады.
2. Период _____ аяқталады.
3. _____ қасиеттері әлсірейді.
4. _____ қасиеттері артады.
5. Оттек бойынша валенттіктері _____
6. Сутек бойынша валенттіктері _____

Периодтық жүйеде тік бағанада қасиеттері ұқсас элементтер бір-бірінің астына орналастырылып, туыстас элементтер тобы шықты (галогендер, сілтілік, сілтілік-жер металдар). Бұлар периодтық жүйеде *топтар* деп аталды. Барлығы 8 топ бар. Әр топ «a» негізгі және «b» қосымша топшалардан тұрады.

Элементтердің атомдық массалары мен қасиеттеріне негізделген химиялық элементтердің жалпы жүйесін құрастыру Д.И.Менделеевке табиғаттың заңы — химиялық элементтердің периодтық заңын ашуға мүмкіндік берді.

- «Айқыштар мен нөлдер» ойыны (2-кесте).

Ұтымды жолды тап:

а) бір негізгі топша ішіндегі

ә) бір период ішіндегі элементтер құрайды

Be	N	Si	Zn	Cl	Al
Al	Na	C	Be	Mg	Ca
Cl	Mg	Ge	Si	S	Na

2 - кесте

«Айқыштар мен нөлдер» ойыны

Сабақты қорытындылауға арналған тапсырма

1. Периодтық жүйеде элементтер _____ құрайды.
2. Кіші және үлкен периодтар _____ басталып, _____ аяқталады.
3. Периодтардағы элементтердің салыстырмалы атомдық массалары өскен сайын олардың _____ бәсеңдеп, _____ арта түседі.
4. Элементтер қосылыстарының қасиеттері де осы бағытта _____ қарай ауысады.

2. Практикаға негізделген сабақтың мазмұнын құрылымдау

Сабақтың тақырыбы: «Оксидтер және олардың жіктелуі, алу жолдары».

Сабақтың мақсаты: «Оксидтердің жіктелуі, алу жолдары» тақырыбының мазмұнын өзара белсенді оқытуға сай құрылымдау.

Сабақтың міндеттері:

1. Оқушылардың практикалық білімдерін жоғарылату арқылы пәндік құзыреттілікті қалыптастыру.

- Химиялық реакция теңдеулерін жаза білу біліктерін дамыту.
- Өзара белсенді оқытуға сай оксидтер, оксидтердің жіктелуі, оксидтердің қасиеті туралы білім алу және оксидтердің табиғаттағы ролі мен қолданылуын білу.

Күтілетін нәтиже:

- Өтілген тақырып бойынша анықтама шығарып, оксидтердің жіктелуін біледі.
- Лабораторияда оксидтердің әр түрлі химиялық жолмен алынуын біледі және тәжірибе жасау біліктері артады.

3. Берілген химиялық заттарды түсіне қарап, ажырата біледі.

4. Көпшілікке таныс оксидтердің қолдануын біледі.

Оқыту әдісі: Өзара белсенді оқыту.

Қолданылған құрал-жабдықтар: Оксид үлгілері және лабораториялық ыдыстар мен заттар.

Қолданылған әдебиет: Н.Н.Нұрахметов және т.б. Жалпы білім беретін мектептің «Химия»: 8 сынып оқулығы. — Алматы: Мектеп, 2008. — 116–120 б. [5].

Жаңа сабақ

Осыған дейінгі тарауларда заттардың маңызды кластары: оксидтер, негіздер, қышқылдар және тұздармен таныстыңдар. Осы білімдеріңді жүйеге келтіре отырып, оксидтердің жіктелуін, алынуын, химиялық қасиеттерін және қолданылуын жүйелеп қорытындылайық.

Тапсырма. Мына тапсырмаларды орындандар және осыдан оксидтердің анықтамасын айтыңдар:

– берілген заттардың ішінен тек қана оксидтердің формулаларын теріп жазыңдар: KOH , CaO , H_2O , CO_2 , AlCl_3 , FeO , H_2CO_3 , K_2O ;

– мына оксидтердің: литий оксиді, мыс (I) оксиді, мыс (II) оксиді, азот (IV) оксиді, мырыш оксиді, күкірт (IV) оксиді формулаларын жазыңдар.

Оксидтер дегеніміз — _____.

Оксидтер үшке бөлінеді: *негіздік оксидтер; қышқылдық оксидтер; екідайлы (амфотерлі) оксидтер.*

Оксидтердің жіктелуі. Оксидтер тұз түзбейтіндер: NO , CO және тұз түзетіндер болып бөлінеді. Тұз түзетіндерге негіздік оксидтер CaO , Na_2O ; қышқылдық оксидтер SiO_2 , P_2O_5 ; екідайлы оксидтер ZnO , Al_2O_3) болып бөлінеді.

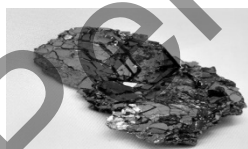
Тапсырма. Берілген тапсырманы 4 оқушыдан 6 топқа бөлініп орындандар (3-кесте).

- Мына оксидтерді жіктеңдер: BaO , CuO , Al_2O_3 , FeO , SO_2 , ZnO , P_2O_5 , K_2O , Cr_2O_3 (1-сур.)

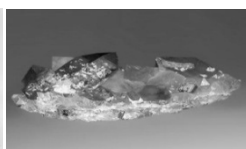
3 - кесте

Оксидтерді жіктеу

Негіздік оксид	Екідайлы оксид	Қышқылдық оксид



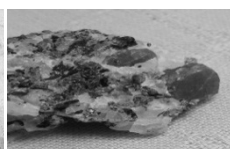
Fe_2O_3 гематит
(III) оксиді



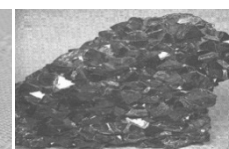
SiO_2 кремний



MnO_2 пиролюзит



Al_2O_3 корунд



Fe_3O_4 магнетит

1-сурет. Кейбір оксидтердің атаулары

Оксидтердің алынуы. Оксидтерді алудың негізгі тәсілдері. Реакция теңдеулерін толықтырып аяқтаңдар және теңестіріңдер.

1) Жай заттардың оттеппен тікелей әрекеттесуі арқылы:



Оксидтердің қолданылуы:

- көмірқышқыл газ CO_2 тамақ өнеркәсібінде, өрт сөндіруде «құрғақ мұз» ретінде;
- қатты күйдегі кремний диоксиді SiO_2 шыны, керамика алуға;
- кальций оксиді CaO құрылыста байланыстырушы зат ретінде, цемент және түрлі тұздар алуға;
- күкіртті газдың SO_2 жүнді, жібекті ағартуда жеміс-жидектерді консервілеп, оны сақтауда қолданылады.

Сабақты қорытындылауға арналған тапсырма

1. Оксидтер _____ болып үшке жіктеледі.
2. Қышқылдық және негіздік оксидтердің химиялық қасиеттерін _____ жаз.
3. Оксидтер _____ қолданылады.
4. Заттардың оттегімен әрекеттесуі _____ болып табылады.
5. Тұз тұзбейтін оксидтерге _____ жатады.

Қорытынды

Қорыта келе, сабақтың мақсатына сәйкес сабақ мазмұны өзара белсенді оқытуға сай таңдалып, сабақты өзіңінен игеру жүзеге асырылды. Сабақтарда проблема тудырылып, оны шешу жолдары таңдалып, іске асырылу арқылы сыни тұрғыдан бағаланды.

1. Химия оқулығындағы теориялық («Д.И.Менделеевтің периодтық заңы») және практикалық («Оксидтер және олардың жіктелуі, алу жолдары, қолданылуы») сабақтың мазмұны өзара белсенді оқытуға сәйкес таңдалды.

2. Оқушылардың практикалық біліктері, пәндік құзыреттіліктері қалыптастырылды.

3. Өзара белсенді оқытуға сай құрылымданған сабақтарда проблема тудыру арқылы оны шешу жолдары таңдалды, іске асыру арқылы сыни тұрғыдан бағаланды.

Әдебиеттер тізімі

1. Гаргай В.Б. Повышение квалификации учителей в США и Великобритании: интерактивная модель // Педагогика. — 2004. — № 3. — С. 45–52.
2. Дүйсеков С.Қ., Мұратбеков А.Т. Оқулық жайлы ойлансақ // Жаңа буын оқулықтары: қазіргі жағдайы, дайындау және басып шығару мәселелері, болашағы: халықарал. ғыл.-практ. конф. материалдары. — Астана, 2007. — 77 б.
3. Шаповаленко С.Г. Учебник в системе средств обучения. — М.: Педагогика, 1974. — 251 б.
4. Мұстоянова А.С., Шалова Ф.Н. Сапалы оқулық — сапалы білім беру құралы // Жаңа буын оқулықтары: қазіргі жағдайы, дайындау және басып шығару мәселелері, болашағы: халықарал. ғыл.-практ. конф. материалдары. — Астана, 2007. — 160 б.
5. Нұрахметов Н.Н. т.б. Жалпы білім беретін мектептің Химия: 8 сынып оқулығы. — Алматы: Мектеп, 2008. — 116–120-б.

О.Н.Кобланова, Г.С.Сахова, П.А.Абдуразова

**Роль структурирования содержания учебников по химии
для интерактивного метода обучения**

В статье рассмотрена новая технология обучения — теоретические аспекты интерактивного метода обучения химии, его организация и пути внедрения в учебный процесс. С целью повышения познавательных и творческих навыков, а также для ознакомления с ролью интерактивного метода обучения химии был разработан план урока по теме «Периодический закон Менделеева» в соответствии с учебником 8 класса по химии для общеобразовательных школ.

O.N.Koblanova, G.S.Sakhova, P.A.Abdurazova

The role of constructing of chemistry textbooks' contents according to an interactive teaching

The article shows the new training technology the oretically the active aspects of teaching chemistry, show the ways of organization and implementation in the learning process. In order, to develop and to enhance the creative activity of student's, to show the active role of studing chemistry on the 8-th form, in the theme «D.I.Mendeleyev's law term» there's a content of active learning.

References

- 1 Gargai V.B. *Pedagogic*, 2004, 3, p. 45–52.
- 2 Duisekov S.K., Muratbekov A.T. *The textbooks of new generation: today's condition, the problems of preparing and printing, the future*: materials of International sci.-pract. conf., Astana, 2007, p. 77.
- 3 Shapovalenko S.G. *The textbook in the system of facilities of educating*, Moscow: Pedagogic, 1974. p. 251.
- 4 Mustoyapuva A.S, Shalova R.N. *The textbooks of new generation: today's condition, the problems of preparing and printing, the future*: materials of International sci.-pract. conf., Astana, 2007, p. 160.
- 5 Nurahmetov N.N. et al. *Chemistry, 8 form textbook*, Almaty: Mektep, 2008, p. 116–120.