

## ХИМИЯЛЫҚ ЕМЕС МАМАНДЫҚТАРДЫҢ БІЛІМ АЛУШЫЛАРЫНА «ЖАЛПЫ ХИМИЯ» ПӘНІ БОЙЫНША ОҚУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫН ҚҰРАСТЫРУ

Оспанова Асель Аскарбековна

[asel\\_ospanova\\_2000@mail.ru](mailto:asel_ospanova_2000@mail.ru)

«Химия педагогтерін даярлау» білім бағдарламасының 2 курс магистранты  
М.Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл қ, Қазақстан  
Республикасы

Ғылыми жетекшісі, х.ғ.к., еңбек сіңірген профессор (доцент) – **Аубакирова Г.Б.**

### Аңдатпа.

Қазіргі таңда еліміздің ғылым саласын жан-жақты дамытуда, еңбек нарығындағы бәсекеге қабілетті, құзыретті, өз кәсібін еркін меңгерген және қызметтің сабақтас салаларында бағдарланған, кәсіптік ұтқырлыққа дайын білікті қызметкерлер зерттеулер жүргізіп жатыр. Сондықтан жергілікті мамандарымызды арттыру үшін білім алушыларды даярлаудың практикалық бағыттылығына ерекше көңіл бөлу қажет. Кәсіби және практикалық бағытты қалыптастыру негізінде ЖОО-да химиялық емес мамандықтарға арналған «Жалпы химия» пәнін химиялық емес мамандықтар бойынша оқытудың оқу бағдарламалары атты типтік оқыту бағдарламасы білім алушылар үшін де, оқытушы үшін де көмекші әдістеме екені мәлім. Бұл тақырып бойынша мәліметтер өте аз, осындай мәселеге байланысты, химиялық емес мамандықтарға арналған жинақтық оқу бағдарламалары ұсынылады. «Жалпы химия» пәнінен оқу бағдарламалары әрбір химиялық емес мамандық бойынша өтілетін тақырыптардың мазмұнына сәйкес болып келеді.

**Түйін сөздер:** химиялық емес мамандықтар; пәнаралық байланыс; жалпы химия; практикалық бағыт; оқу бағдарламалары; бағдарламалы оқыту; ситуациялық тапсырмалар; политехникалық оқыту.

**Кіріспе.** Оқу процесін ұйымдастырудың қазіргі тенденциясын ескере отырып, аудиториялық сабақтардың сағаттарын қысқарту, өз бетінше жұмыс істеуге сағаттарды ұлғайту, білім беру процесін электрондық ортаға ауыстыру болғандықтан, оқытуды жаңғырту, бакалавриат студенттерінің қажетті кәсіби құзыреттіліктері қалыптасатындай, оқытылатын химиялық пәндерді әдістемелік сүйемелдеу қажет. Білім алушылар заманауи талаптарға сай, алуан түрлі білім көздерін пайдалана отырып, қойылған міндеттерді шешуге міндетті. Бұл үнемі өзін-өзі тәрбиелеудің мотивациясы мен табыстылығын, әрдайым жүйелі білім алуды қамтамасыз етеді деп болжанады [1].

Жалпы, химия бойынша әр сабақ қызықты өту үшін, біріншіден, шабыт, екіншіден, педагогикалық интуицияның болуы қажет. Сонымен қатар, жақсы сабақ, ең алдымен, сабаққа қойылатын бірнеше түйіндік талаптарға негізделген оқытушы ниетінің көрінісі екенін әрдайым есте ұстаған жөн:

1. Білім алушыларды оқытудың, тәрбиелеудің және дамытудың нақты мақсаттарына қол жеткізуге нақты назар аудару.

2. Мазмұнның ғылымилығы.

3. Пәнаралық байланыстарды ескере отырып оқыту.

4. Логикалық ойлау, білім алушылардың шығармашылық қабілеттерін, оқу және ғылыми әдебиеттерді оқуға деген қызығушылығын дамытудың маңызды шарты ретінде оқу процесін проблемалық құру үшін оқытудың мазмұны мен әдістерінің барлық мүмкіндіктерін пайдалану.

5. Сабақтың мақсаттары мен оқу материалының мазмұнына сәйкес келетін және оның қиындық деңгейі жеткілікті болған кезде оқытудың қолжетімділігін қамтамасыз ететін оқытудың әртүрлі әдістерінің үйлесімі, химиялық эксперименттің барлық түрлерін және соңғы

компьютерлік технологияларды қамтитын оқыту құралдарының кешендерін орынды қолдану.

6. Сабақтың барлық бөліктерінің дәйектілігі, олардың сабаққа арналған негізгі дидактикалық мақсатқа бағынуы, оқу уақытын ұтымды пайдалану.

7. Сабақтағы сабырлы, іскерлік жағдай, оқытушы мен білім алушылардың өзара ізгі ниеті мен сеніміне, табысқа деген ортақ қызығушылығына негізделген.

Осы талаптарды сақтау, «Жалпы химия» пәніне тұрақты қызығушылықтың қалыптасуына әкеледі, бұл кез келген болашақ маманның оқу және кәсіби қызметіне жағымды әсер етеді [2].

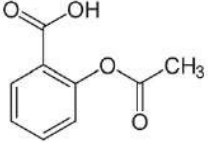
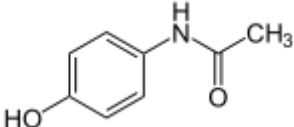
Ең алдымен, жалпы білім беретін мектептегі химия пәні бойынша оқушылардың білімдеріне тоқталып кетейік. Барлығымызға мәлім, оқушылар «Химия» пәнін 7-11 сынып аралығында өтеді. Бұл кезде, олар химияны оқып, практикалық жұмыстарды белсенді орындап отырады. Бірақ, 11 сынып бейінді болғандықтан, көп оқушылар өз бейіні бойынша ғана ҰБТ-ге дайындалады. Бұл жерде химия пәні ұмытылып кетеді, оны тек, осы пәнді таңдаған оқушылар ғана тереңірек оқиды. Сонымен қатар, мектептерде «Химия» сабағына аз уақыт бөлінеді. Қазіргі таңда, ЖОО-да химиялық емес мамандықтарға «Жалпы химия» пәнін оқыту қайта енгізіліп отыр. Біраз оқушылардың химия пәні бойынша білімдері төмен болып келеді, оған қоса әркім өз пәні бойынша ғана білім алатынын ойлаған еді. Сол себепті, оларға химияны қайта оқу, оны қайталау қиынға соғады. Біз химиялық емес мамандықтарға химия пәнін алғашқы базадан бастап оқытумыз керек, өйткені олар біраз уақыт ішінде химияны ұмытқан. Бірақ, осыған қарамастан, химияны өз мамандығымен кіріктіре отырып оқыту қажет. Химиялық емес мамандықтарға «Жалпы химиядан» дәріс курсы жалпылама бірдей құрылса, ал практикалық жұмыстарында, өз мамандықтарымен байланыстыра отырып, қызықты пәнаралық зертханалық, практикалық жұмыстар ұйымдастыруға болады. Әр оқу жылында университеттер жаңа студенттермен толықтырылады.

Химиялық білім ғылыми дүниетанымның негізі болып табылады, табиғатты зерттеудің негізгі әдістерін, іргелі ғылыми теориялар мен заңдылықтарды, табиғат пен техниканың құбылыстарын зерттеу және түсіндіру қабілетін білуді қамтамасыз етеді. Мектепте «Химия» пәнінің сағаттарын қысқарту – білім алушылардың жаратылыстану-ғылыми дүниетанымын, оқушылардың зерттеу мәдениетін қалыптастыруға кедергі келтіреді [3].

**Негізгі бөлім.** Химияның ғылым ретінде дамуында соңғы жылдары оның әртүрлі бөлімдері, сондай-ақ жаратылыстану ғылымдарының жақын бөлімдері – биология, физика, география, астрономия, геология және т. б. арасындағы қатынастар мәселесіне көбірек көңіл бөлінді.

Кесте 1 – Дәрілік заттардың химиялық сипаттамалары және олардың медицинада қолданылуы.

| Препараттың атауы  | Құрылымы, қасиеттері  | Медициналық маңызы   |
|--|---|--|
| Аскорбин қышқылы (C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>6</sub> ) | Карбон қышқылдарының класына жататын күрделі органикалық қосылыс. Биологиялық белсенді изомерлердің біреуі ғана – L-аскорбин қышқылы (C дәрумені деп те аталады).<br>Аскорбин қышқылының құрылымы:<br> | Аскорбин қышқылы иіс газымен уланған кезде енгізіледі. Бұл препарат күшті антиоксидант болып табылады, тотығу-тотықсыздану процестерін қалыпқа келтіреді. Сондай-ақ, гиповитаминоз, қан кету, жұқпалы аурулар, бауыр аурулары кезінде қолданылады. |
| Аспирин  |   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| (C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub> )              | <p>Салицил қышқылының туындысы. Ацетилсалицил қышқылы – сірке және салицил қышқылдарынан түзілген күрделі эфир. Суда аз ериді, бірақ спирте, эфирде, сілтілі ерітінділерде жақсы ериді. Ацетилсалицил қышқылының құрылымы:</p>  | <p>Ауырсынуды немесе қабынуды азайту үшін қолданылатын дәрі. Сонымен қатар қан ұю, инфаркт, инсульт және ішек қатерлі ісігінің алдын алу үшін қолданылады.</p> |
| <p>Парацетамол (C<sub>8</sub>H<sub>9</sub>O<sub>2</sub>)</p> | <p>Анилид тобы, химиялық номенклатура бойынша толық атауы – парацетиламинофенол. Парацетамолдың құрылымы:</p>   | <p>Ыстық басудан өзге демікпемен (астма) ауыратын адамдар үшін де тиімді дәрі.</p>   |

1-кестеде, химиялық қосылыстардың сипаттамалары мен олардың медицинада қолданылу аясы берілген. Органикалық қосылыстардың кластарын зерттеу кезінде, олардың жасушадағы және жалпы организмдегі биологиялық рөліне ерекше назар аудару керек. Биогендік элементтер химиясын зерттеу ауыл шаруашылығының биологиялық негіздері және экология сияқты пәндермен пәнаралық байланыстарды бақылауға мүмкіндік береді. Заттарды химиялық сәйкестендіру, сапалық және сандық талдау және оның түрлері туралы мәліметтер, егіншілік пен мал шаруашылығын химияландырудың және табиғатты ұтымды пайдаланудың ғылыми негіздерін зерделеу кезінде жүзеге асырылады. Химиялық қосылыстың немесе химиялық қосылыстар кешенінің адам ағзаларында, жануарларда болатын биологиялық процестерге қатысуының мысалы ретінде, буферлік ерітінділердің адам ағзасындағы физиологиялық процестерге әсерін қарастыруға болады.

Химияның географиядағы пәндік дайындық пәндерімен байланысы заттың құрылымы және химиялық байланыс түрлері сияқты тақырыптарда байқалады. Химиялық білім минералдардың химиялық құрамын, топырақтың физика-химиялық құрамын және табиғаттағы химиялық элементтердің айналымын, атмосфераның химиялық құрамын және жердің су қабығының қасиеттерін зерттеуге негізделген.

Химияның экологиямен тығыз байланысын экологиялық химия, химиялық экология, экологиялық токсикология, қоршаған орта химиясы және т. б. сияқты ғылыми пәндер дәлелдейді. «Экологиялық химия» пәнінің негізгі міндеті – химиялық заттарды экологиялық бағалаудың маңызды мәселелерін, ғылыми стратегиясы мен тұжырымдамаларын негізінен өнеркәсіптік өнімдер мысалында сипаттау болып табылады. Минералды тыңайтқыштар – өсімдіктердің қоректенуіне қажетті химиялық элементтері бар және топырақтың құнарлылығын арттыру үшін қолданылатын қосылыстар. Минералды тыңайтқыштардың көпшілігі – бейорганикалық заттар, негізінен тұздар. Құрамында үш негізгі қоректік заттардың кем дегенде біреуі бар макротыңайтқыштар – азот, фосфор немесе калий (оларды макроэлементтер деп атайды) және микроэлементтер – бор, темір, кобальт, марганец, мыс, молибден және мырыш бар, оларды өсімдіктер аз мөлшерде тұтынады.

«Жалпы химия» пәні бойынша типтік оқу бағдарламасының мазмұны мынадай міндеттерге қол жеткізуге бағытталған:

- химиялық білімнің маңыздылығын бағалау қабілетін қалыптастыру;
- әлемнің қазіргі жаратылыстану-ғылыми бейнесін жасаудағы әлем мен химияның рөлі туралы тұтас идеяны қалыптастыру;

- әлемнің қазіргі ғылыми көрінісіндегі химияның орны туралы идеяларды қалыптастыру;
- практикалық мәселелерді шешу үшін адамның іс-әрекеті мен функционалдық сауаттылығын қалыптастырудағы химияның рөлін түсіну;
- негізгі химиялық ұғымдарды, теорияларды, заңдар мен заңдылықтарды меңгеру; химиялық терминологияны сенімді пайдалану;
- химияда қолданылатын ғылыми танымның негізгі әдістерін меңгеру: байқау, сипаттау, өлшеу, эксперимент; жүргізілген тәжірибелердің нәтижелерін өңдеу, түсіндіру және қорытынды жасау қабілеті; практикалық есептерді шешуде таным әдістерін қолдануға дайындығы мен қабілеті;
- химиялық формулалар мен теңдеулер бойынша сандық бағалау және есептеулер жүргізу қабілетінің қалыптасуы;
- химиялық заттарды пайдалану кезінде қауіпсіздік ережелерін меңгеру;
- әр түрлі көздерден алынған химиялық ақпаратқа қатысты өз ұстанымын қалыптастыру [4].

**Зерттеу нәтижелері.** Негізінен, биология, география, экология және өсімдіктер туралы ғылым және технология оқыту пәндеріне арналған «Жалпы химия» пәні бойынша оқу бағдарламалары жасалды. Әр бағдарламаның академиялық ақпараты, қысқаша сипаттамасы, мақсаты мен міндеттері, оқыту нәтижелері, мазмұны, бағалау өлшемшарттары, бөж тапсырмалар орындау және пайдаланылған әдебиеттер көрсетілген. Ұсынылған дайын бағдарламалар арқылы химиялық емес мамандықтардағы білім алушыларға білім беруде оқытушы үшін мағлұматты іздеу, алуан түрлі әдістемелерді қолдану, пән бойынша аралық байланысты анықтай білу жеңілірек болады. Әр пән бойынша құрастырылған оқу бағдарламалары біраз көлемді алғандықтан, төменде «География» мамандығының

студенттеріне арналған «Жалпы химия» пәні бойынша оқу бағдарламасының мазмұнын ұсынамын (2-кесте).

Кесте 2 – Пән (курс) туралы академиялық ақпарат, семестр: 3

|               |          |                                  |    |
|---------------|----------|----------------------------------|----|
| Пәннің көлемі |          | Дәріс                            | 15 |
|               |          | Практикалық                      | -  |
| кредиттер     | сағаттар | Зертханалық                      | 30 |
| 5             | 150      | БООЖ                             | 15 |
|               |          | БӨЖ                              | 75 |
|               |          | Емтиханға дайындалу және тапсыру | 15 |

Пәннің (курстың) қысқаша сипаттамасы:

Атом құрылысы және Д.И. Менделеевтің химиялық элементтерінің периодтық жүйесі. Химиялық процестердің жалпы заңдылықтары. Ерітінділер. Электролиттік диссоциация. Металл химиясы. Электрохимия негіздері. Металдардың коррозиясы.

Пәннің (курстың) мақсаты мен міндеттері:

Жалпы химияның заңдылықтарын білу, ең алдымен білім алушыларда үрдістердің түсінігін қалыптастыру үшін маңызды. Білім алушыларды болашақтағы практикалық іс-әрекеттерінде жүзеге асыратын химиялық процесстерді жүргізуге байланысты қажетті іргелі теориялық біліммен, біліктер және дағдылармен қаруландыру.

Оқыту нәтижелері (ОН) Learning Outcomes:

Білім алушылар табиғи процестердің, құбылыстардың мәнін және олардың заңдылықтарын, адамның табиғи ортаға, жер туралы ғылымдар жүйесіне әсер етуінің салдарын түсіндіретін ғылыми тұжырымдамаларды біледі. Табиғат компоненттерінің қасиеттерін анықтап, экологиялық, географиялық процестерді түсіндіреді. Қоршаған ортаның табиғи процестерін талдауды бақылау дағдыларын меңгереді.

Кесте 3 – «География» мамандығына арнайы құрастырылған оқу бағдарламасының мазмұны.

| Апта №  | Оқу қызметінің түрі<br>Тақырыпты тұжырымдау  | Сабақты өткізу нысаны/<br>аяқтау нысаны |
|---|--|---|
| <b>Модуль 1: Атом құрылысы және Д.И.Менделеевтің химиялық элементтерінің периодтық жүйесі</b> |  |   |
| 1   | <b>1-дәріс:</b> Атомдар құрылысының модельдері. Квант сандары.   | Мәселелік оқыту элементтері бар дәріс   |
|   | <b>1-зертханалық сабақ:</b> Химиялық зертханада жұмыс істеудің қауіпсіздік техникасы. Химиялық заттардың жіктелуі. | Әңгімелеу                               |
|   | <b>БООЖ 1:</b> Өзін-өзі дайындауға арналған сұрақтар.  | Тәжірибелік бағытталған тапсырмалар     |
| 2   | <b>2-дәріс:</b> Атомдардың электрондық конфигурациясы. Химиялық элементтердің қасиеттері.                          | Мәселелік оқыту элементтері бар дәріс   |
|   | <b>2-зертханалық сабақ:</b> Металдарды алу әдістері.   | Зертханалық жұмыс                       |
|   | <b>БООЖ 2:</b> Химиялық байланыс және молекулалардың құрылысы.   | Дәріс-әңгімелесу                        |
| 3   | <b>3-дәріс:</b> Периодтық заң және Д.И. Менделеев химиялық элементтерінің периодтық жүйесі.                        | Мәселелік оқыту элементтері бар дәріс   |

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
|   | <b>3-зертханалық сабақ:</b> Заттарды қоспалардан тазарту әдістері.   | Зертханалық жұмыс                     |
|   | <b>БӨӨЖ 3:</b> Геосферадағы химиялық элементтердің таралуы.  | Дәріс-әңгімелесу                      |
|   | <b>БӨЖ 1.</b> «Атом құрылысы және Д.И.Менделеевтің химиялық элементтерінің периодтық жүйесі» модулі бойынша тәжірибелік-бағытталған тапсырмаларды орындау. | Есептер шешу мен жаттығулар орындау   |
| <b>Модуль 2: Химиялық процестердің жалпы заңдылықтары</b> |  |                                       |
| 4   | <b>4-дәріс:</b> Химиялық реакциялардың энергетикалық әсері. Ішкі энергия және энтальпия. Термохимия. Гесс Заңы.  | Мәселелік оқыту элементтері бар дәріс |
|   | <b>4-зертханалық сабақ:</b> Алюминийдің тұз қышқылымен реакциясының жылу эффектісін анықтау.   | Зертханалық жұмыс                     |
|   | <b>БӨӨЖ 4:</b> Атмосферадағы химиялық процестер және олардың әсерінен болатын өзгерістер.  | Дәріс-әңгімелесу                      |
| 5   | <b>5-дәріс:</b> Химиялық реакцияның жылдамдығы, оған әсер ететін факторлар. Химиялық тепе-теңдік. Химиялық тепе-теңдіктің ығысуы.                          | Мәселелік оқыту элементтері бар дәріс |
|   | <b>5-зертханалық сабақ:</b> Өзара әрекеттесетін заттар концентрациясының, температураның, қысымның тепе-теңдіктің ығысуына әсері.                          | Зертханалық жұмыс                     |
|   | <b>БӨӨЖ 5:</b> Жер қойнауындағы қысым мен температура.   | Дәріс-әңгімелесу                      |
| 6   | <b>6-дәріс:</b> Судың құрамы мен қасиеттері. Судың кермектігі.   | Мәселелік оқыту элементтері бар дәріс |
|   | <b>6-зертханалық сабақ:</b> Судың уақытша және тұрақты кермектігін анықтау.  | Зертханалық жұмыс                     |
|   | <b>БӨӨЖ 6:</b> Жер асты суларының қасиеттері мен құрамы.   | Дәріс-әңгімелесу                      |
|   | <b>БӨЖ 2:</b> «Химиялық процестердің жалпы заңдылықтары» модулі бойынша тәжірибелік-бағытталған тапсырмаларды орындау.                                     | Есептер шешу мен жаттығулар орындау   |
| <b>Модуль 3: Ерітінділер. Электролиттік диссоциация.</b>  |  |                                       |
| 8   | <b>8-дәріс:</b> Ерітінділердің жалпы сипаттамасы. Еріген кездегі физикалық және химиялық процестер.  | Мәселелік оқыту элементтері бар дәріс |
|   | <b>8-зертханалық сабақ:</b> Ерімейтін заттарды алу және еріту.   | Зертханалық жұмыс                     |
|   | <b>БӨӨЖ 8:</b> Топырақ ерітінділері, олардың құрамы, қасиеттері және маңызы.   | Дәріс-әңгімелесу                      |
| 9   | <b>9-дәріс:</b> Электролит және электролиттік диссоциация. Реакциялардың иондық теңдеулері.  | Мәселелік оқыту элементтері бар дәріс |
|   | <b>9-зертханалық сабақ:</b> Қышқылдар, тұздар мен негіздер ерітінділерінің электр өткізгіштігі.  | Зертханалық жұмыс                     |
|   | <b>БӨӨЖ 9:</b> «Электролиттік диссоциация» тақырыбы бойынша есептер шығару.  | Тәжірибелік бағытталған тапсырмалар   |

|  |   |                                       |
|--|---|---------------------------------------|
| 10   | <b>10-дәріс:</b> Тұздардың гидролизі. Коллоидты ерітінділер.                                  | Мәселелік оқыту элементтері бар дәріс |
|  | <b>10-зертханалық сабақ:</b> Әр түрлі тұздардың ерітінділерінің ортасын анықтау.              | Зертханалық жұмыс                     |
|  | <b>БООЖ 10:</b> Топырақ гидролизінің ерекшеліктері.   | Дәріс-әңгімелесу                      |
| <b>БӨЖ 3:</b> «Ерітінділер. Электролиттік диссоциация» модулі бойынша тәжірибелік-бағытталған тапсырмаларды орындау.         |   | Есептер мен жаттығулар орындау        |
| <b>Модуль 4: Металдар химиясы</b>  |   |                                       |
| 11   | <b>11-дәріс:</b> Металдардың жалпы қасиеттері. s-элементтер, қасиеттері.                      | Мәселелік оқыту элементтері бар дәріс |
|  | <b>11-зертханалық сабақ:</b> Кальций оксиді мен гидроксидін алу.                              | Зертханалық жұмыс                     |
|  | <b>БООЖ 11:</b> Сілтілік металдар. Табиғатта таралуы.   | Дәріс-әңгімелесу                      |
| 12   | <b>12-дәріс:</b> p - элементтердің химиясы.   | Мәселелік оқыту элементтері бар дәріс |
|  | <b>12-зертханалық сабақ:</b> Көміртегі (IV) оксидін алу және оны суда еріту.                  | Зертханалық жұмыс                     |
|  | <b>БООЖ 12:</b> Тірі организмдердің химиялық құрамы. Минералды заттар.                        | Дәріс-әңгімелесу                      |
| 13   | <b>13-дәріс:</b> d - элементтердің химиясы.   | Мәселелік оқыту элементтері бар дәріс |
|  | <b>13-зертханалық сабақ:</b> Мыс алу және оның қасиеттерін зерттеу.                           | Зертханалық жұмыс                     |
|  | <b>БООЖ 13:</b> Табиғатта d-элементтерінің таралуы.   | Дәріс-әңгімелесу                      |
| <b>БӨЖ 4:</b> «Металдар химиясы» модулі бойынша тәжірибелік-бағытталған тапсырмаларды орындау.                               |   | Есептер мен жаттығулар орындау        |
| <b>Модуль 5: Электрохимия негіздері. Металдардың коррозиясы.</b>   |   |                                       |
| 14   | <b>14-дәріс:</b> Негізгі электрохимиялық түсініктер. Коррозия, коррозиялық жойылудың түрлері. | Мәселелік оқыту элементтері бар дәріс |
|  | <b>14-зертханалық сабақ:</b> Металдардың коррозиясы.  | Зертханалық жұмыс                     |
|  | <b>БООЖ 14:</b> Металл коррозиясымен күресудің түрлері мен әдістері.                          | Дәріс-әңгімелесу                      |
| 15   | <b>15-дәріс:</b> Химиялық және электрохимиялық коррозия. Коррозиядан қорғану.                 | Мәселелік оқыту элементтері бар дәріс |
|  | <b>15-зертханалық сабақ:</b> Мырыштың химиялық және электрохимиялық коррозиясы.               | Зертханалық жұмыс                     |
|  | <b>БООЖ 15:</b> Жер асты коррозиясы.  | Дәріс-әңгімелесу                      |
| <b>БӨЖ 5:</b> «Электрохимия негіздері. Металдардың коррозиясы» модулі бойынша тәжірибелік-бағытталған тапсырмаларды орындау. |   | Есептер мен жаттығулар орындау        |

Химиялық емес мамандықтар орындайтын маңызды зертханалық жұмыстар тізімі:

1. Химиялық реакциялардың жылдамдығы. Химиялық тепе-теңдік.
2. Ерітінділер. Концентрацияны өрнектеу тәсілдері. Ерітінділерді дайындау.
3. Электролиттік диссоциация. Күшті және әлсіз электролиттер.
4. Тұздар гидролизі.

5. Титриметриялық анализдің негіздері. Қышқылдық негіздік титрлеу. Титрлік және нормальдық концентрацияларды анықтау.

6. Тотығу-тотықсыздану реакцияларына негізделген титрлеу әдістері.

7. Кешенді қосылыстар. Құрамында кешенді катионы және анионы бар қосылыстардың түзілуі.

8. s, p, d – элементтердің химиялық қасиеттері. Кейбір катиондардың ( $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ) және аниондардың ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ) сапалық реакциялары.

9. Коллоидты ерітінділер. Коллоидты ерітінділерді алу жолдары және олардың химиялық қасиеттері.

Әр мамандыққа бейімделіп құрастырылған интеграцияланған практикалық жұмыстар, мысалы:

«Биология» мамандығы.

1. Қазіргі уақытта фармацевтика өнеркәсібі шығаратын витаминдік препараттар, міндетті түрде бірқатар микроэлементтерді қамтитынын байқаған боларсыз. Неліктен?

2. Дәрі-дәрмектермен, косметикамен аэрозольді банкалар жасау үшін тірі организмдерге зиянды әсер етпейтін фреон газы қолданылады. Алайда ғалымдар бұл газды пайдалануды шектеуді талап етеді. Неге екенін түсіндіріңіз?

3. Ғалымдар қылқан жапырақты ағаштардың өнеркәсіптік газдармен қатты зақымданатынын анықтады. Неге екенін түсіндіріңіз?

4. Тәттілерді шамадан тыс тұтыну тіс иегінің дамуына ықпал ететіні белгілі. Мұны қалай түсіндіруге болады? Тәтті құмарларға шектелмеу үшін мүмкіндік беретін тістерді қорғау әдісін ұсыныңыз.

5. Миды сканерлеу үшін 3,48 г Темір қажет болды. Таза металдың қажетті массасын алу үшін темір (III) сульфатының ерітіндісін 10 А күшімен электролиздеу процесін қанша уақыт жүргізу керек?

6. Майлар медицинада, күнделікті өмірде, косметологияда ғана емес, сонымен қатар адамның энергия алмасуында маңызды рөл атқарады.

Тапсырма.

Күніне қанша грамм май тұтыну керектігін есептеңіз. Ағзадағы майлар қандай биологиялық белсенді заттардың көзі болып табылады. Майлардың ыдырауы қай жерде жүреді, процестің механизмін сипаттаңыз.

«География» мамандығы.

1. «Қышқыл жаңбыр» – адам қызметінің салдары. Әр түрлі отындарды (бензин, керосин, мұнай, көмір) жағу кезінде атмосфераға күкірт диоксиді  $\text{SO}_2$  және азот диоксиді  $\text{NO}_2$  көп мөлшерде бөлінеді. Ауа оттегімен және атмосфералық ылғалмен әрекеттесу арқылы бұл оксидтер күкірт және азот қышқылдарына айналады. Құрамында 10 кг азот диоксиді және 20 кг күкірт диоксиді бар химиялық зауыттың газ шығарындыларынан алынатын табиғи сулардың рН мәнін анықтаңыз. Алынған азот және күкірт қышқылдары еритін судың көлемін  $10000 \text{ м}^3$ -ге тең етіп алыңыз.

2. Неліктен Өлі теңізде батып кетуге болмайды? – деген сұраққа жауап беріледі. Содан кейін, студенттер «Теңіз суының химиялық құрамы», «Әлемнің тұзды көлдері» жайлы баяндамаларын (кластер түрінде) дайындайды.

3. Кез келген жанартаулардан бөлінетін жанартау газдары атмосфераға көтеріледі, әдетте, олар зиян келтірмейді, бірақ ішінара жер бетіне қышқыл жаңбыр түрінде оралуы мүмкін. Ең зиянды газдардың бірі-күкірт оксиді (IV), улы иіске ие, тіпті аз концентрацияда мұрынның, тамақтың және көздің шырышты қабығын тітіркендіреді. Газ ылғалды ауамен әрекеттесіп, қышқылдың ұсақ тамшыларын түзеді. Бұл тамшылардың кішкентайлығы соншалық, олар ауада ұзақ уақыт бойы жұқа суспензия түрінде болады. Қышқыл аэрозолі жанартау түтінін тудыруы мүмкін, осылайша ауа сапасын төмендетеді. Жаңбыр суы қышқыл болып, ауыз суды ластайды.

а) Егер сутегі, күкірт және оттегінің массалық үлесі сәйкесінше 2,04%, 32,65%, 65,31% құрайтыны белгілі болса, мәтінде қарастырылатын қышқыл формуласын шығарыңыз.

ә) Берілген қышқылды алу үшін мәтінде сипатталған екі реакцияның химиялық теңдеулерін жазыңыз.

«Экология» мамандығы.

1. Жыл сайын Дүниежүзілік мұхит суларына түсетін мұнай мен мұнай өнімдерінің жалпы саны 10 миллион тоннадан асады. Мұхитқа түсетін мұнай өнімдері тірі организмдердің тіршілігіне қандай әсер етеді?

2. Көмір құрамында орташа есеппен 2-4% күкірт бар, қоңыр көмірде күкірт мөлшері 14% жетеді. Құрамында күкірт көп болатын осы және басқа отындардың жануы атмосферада күкіртті газдың көп мөлшерін шығарады. Мұның адам денсаулығына қалай әсер ететінін түсіндіріңіз?

3. Атмосферада көмірқышқыл газының жиналуы қауіпті ластануға, парниктік әсерге әкеледі. 100 г полиэтиленді (100 дана пайдаланылған пакеттер) жағу кезінде атмосфераға  $\text{CO}_2$  қанша мөлшері түседі?

4. Көптеген тағамдарда зиянды заттар бар. Қоршаған ортадан олар өсімдікке, содан кейін бізге тамақ түрінде енеді. Адам ағзасындағы нитраттардың амин нитритіне қалай айналатынын түсіндіріңіз. Олар қай тағамдарда көп?

БООЖ тапсырмаларын өз мамандықтары мен «Жалпы химия» курсындағы тақырыптарды байланыстыра отырып, беруге болады. Периодтық заң және Д.И.Менделеев химиялық элементтерінің периодтық жүйесін өткенде, геосферадағы химиялық элементтердің таралуын, химиялық процестердің жалпы заңдылықтары тақырыбы бойынша атмосферадағы химиялық процестер және олардың әсерінен болатын өзгерістер, металдардың коррозиясы тақырыбын өткенде, жер асты коррозиясы жайлы БООЖ тақырыптарын талдауға берген дұрыс деп ойлаймыз.

**Қорытынды.** Жалпы химия курсы оқу кезінде стандартты емес тапсырмаларды қолдану, тақырыпқа қызығушылықты сақтауға мүмкіндік береді, білім алушыларда әлемнің тұтас жаратылыстану бейнесін қалыптастыруға ықпал етеді, сонымен қатар туындайтын мәселелерді өз бетінше шешу және болып жатқан құбылыстарды ғылыми түсіндіру қабілетін дамытады.

«Жалпы химия» пәнін химиялық емес мамандықтар бойынша оқытудың оқу бағдарламасын жасау, білім алушылар үшін де, оқытушы үшін де көмекші құрал болып саналады. Химиялық емес мамандықтардағы білім алушылардың практикалық дағдысын ұлғайтуға және кәсіби мамандығын шыңдауға мүмкіндік береді.

#### **Қолданылған әдебиеттер тізімі:**

1. Коношина С.Н., Коношин И.В. Особенности учебной адаптация обучающихся в вузе и ее роль в формировании профессиональных компетенций при изучении естественнонаучных дисциплин. [Электрондық ресурс] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-uchebnoy-adaptatsiya-obuchayuschih-sya-v-vuze-i-ee-rol-v-formirovanii-professionalnyh-kompetentsiy-pri-izuchenii> (2012).

2. Шоқыбаев Ж.А., Мейірова Г.И., Чинибаева Н.С., Касымбекова Д.А. Жалпы және бейорганикалық химияны оқытудың методологиясы мен заманауи технологиясы. – Алматы: Абай атындағы қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2018, 53 б.

4. Береснева Е.В., Даровских Л.В., Зайцев М.А. Содержательный анализ качества химических знаний обучающихся. – Киров: КОГОАУ ДПО, 2016, 86 с.

5. «Жалпы химия» пәні бойынша оқу әдістемелік кешен. [Электрондық ресурс] – URL: <https://flatik.ru/jalpi-himiya-pni-bojinsha-ou-distemelik-keshen> (2005).

