

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**



Элективті пәндер каталогы

6B05301 – Химия

«Химия» кафедрасы

№	Пәндердің атауы және олардың негізгі бөлімдері		ECTS
ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛІ			
М-5. ТАҢДАУ КОМПОНЕНТІ (ТК)			
1.	Экономика мен кәсіпкерлікті зерттеу әдістері		
	Студенттерді Экономика және кәсіпкерлік негіздерімен таныстыру, ұғымдық аппаратты және бизнесті жүргізудің негізгі нысандарын игеру. Деректерді жинаудың, өңдеудің жалпы принциптері, әдістері мен әдістері, жаппай экономикалық құбылыстар мен процестердің даму заңдылықтары мен тенденцияларын зерттеу. Капиталдың мәні, формалары, құрылымы. Бизнес ұғымы. Кәсіпкерлік қызмет түрлері. Меншік теориясы, басқарудың әлеуметтік формалары. Қоғамдық экономикалық жүйе. Нарықтың пайда болуы. Қаржы жүйесі. Бизнесті дамытудағы мемлекеттің рөлі. Макроэкономика. Ресурстарды үнемдеу. Экономикалық дамудың циклдік сипаты. Инфляция және жұмыссыздық. Қазақстан әлемдік шаруашылық байланыстар жүйесінде.		5
2.	Құқық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы саласындағы зерттеу дағдылары		
	Қазіргі мемлекетте сыбайлас жемқорлықтың пайда болуы мен өсуіне ықпал ететін себептер мен жағдайларды талдауда қажетті білім мен дағдыларды игеру және сыбайлас жемқорлық көріністерін азайту және жою бойынша ұсыныстар әзірлеу, сондай-ақ сыбайлас жемқорлыққа қарсы ойлау мен сыбайлас жемқорлыққа қарсы мінез-құлықты қалыптастыру. Конституцияның, ҚР қолданыстағы заңнамасының негізгі ережелері; мемлекеттік басқару органдарының жүйесі, өкілеттіктер шеңбері, экономиканы мемлекеттік реттеудің мақсаттары, әдістері, экономикадағы мемлекеттік сектордың рөлі; Қаржы құқығы және қаржы; материалдық және іс жүргізу құқығының өзара іс-қимыл тетігі; сыбайлас жемқорлықтың мәні, оның шығу себептері; сыбайлас жемқорлық құқық бұзушылықтар үшін моральдық-адамгершілік, құқықтық жауапкершілік шарасы; сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл саласындағы заңнама		5
3.	Экология және өмір қауіпсіздігін зерттеу негіздері		
	Студенттердің экология туралы ғылым ретінде, адам мен қоршаған ортаның өзара байланысы мен өзара тәуелділігі туралы түсініктерін қалыптастыру және тіршілік әрекетінің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі мәселелер шеңберін зерделеу. Тірі организмдердің, ұйымның әр түрлі деңгейдегі экожүйелерінің, тұтастай алғанда биосфераның, олардың тұрақтылығының негізгі заңдылықтары; БиоСфера компоненттерінің өзара әрекеттесуі және адамның экономикалық қызметінің экологиялық салдары, әсіресе табиғатты пайдалануды күшейту жағдайында; әртүрлі елдердегі және ҚР-дағы орнықты дамудың тұжырымдамалары, стратегиялары мен практикалық міндеттері туралы қазіргі заманғы идеялар; экология, қоршаған ортаны қорғау, орнықты даму мәселелері. Тіршілік қауіпсіздігі, оның негізгі ережелері. Қауіптер, Төтенше жағдайлар. Тәуекелді талдау, тәуекелдерді басқару. Адам қауіпсіздігі жүйелері. Қазіргі заманның тұрақсыздандырушы факторлары. Әлеуметтік қауіптер, олардан қорғау: рухани саладағы, саясаттағы қауіптер, олардан қорғау: экономикалық саладағы қауіптер, тұрмыстағы, күнделікті өмірдегі қауіптер. Тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету және олардың қызметін құқықтық реттеу органдарының жүйесі		5
БАЗАЛЫҚ ЖӘНЕ КӘСІБИ ПӘНДЕР ЦИКЛІ			
ТАҢДАУ КОМПОНЕНТІ (ТК)			
М-9.1 Тереңдетілген заманауи химия курсы модулі			
4.	Химиядан ғылыми - зерттеу жұмыстарының негіздері		
	Білім алушыларда ғылыми ойлау дағдыларын қалыптастыру, кәсіби қызмет саласында ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру. Ғылыми зерттеу әдістемесі. Ғылыми зерттеу бағытын және ғылыми-зерттеу жұмысының кезеңдерін таңдау. Ғылыми таным мен шығармашылықтың әдістемелік негіздері. Ғылыми зерттеудің жалпы схемасы. Ғылыми деректерді іздеу, жинау және өңдеу. Эксперименттік зерттеу және эксперименттік зерттеу нәтижелерін өңдеу. Берілген тақырып бойынша жалпы және кеңейтілген ғылыми зерттеу жоспарын құру. Кәсіби функцияларды орындау барысында ғылыми-зерттеу қызметін жүргізу дағдыларын меңгерген.		4
5.	Полимерлердің физикалық химиясы		
	Студенттердің полимерлердің қасиеттерін синтездеу және зерттеу саласында берік теориялық білім мен практикалық дағдыларды алуы, бұл белгілі әдістерді нақты қайталап қана қоймай, алдын-ала берілген қасиеттері бар қосылыстарды алуға, талдауға және зерттеуге мүмкіндік береді.		5

	<p>Полимерлердің жіктелуі, номенклатурасы. Заттың полимерлік күйінің ерекшеліктері. Макромолекуланың конформациялық және конфигурациялық изомериясы. Полимер тізбегінің икемді қасиеттері. Полимерлі ерітінділердің табиғаты. Полимерлердің молекулалық салмағын анықтау әдістері. Иондаушы макромолекулалардың (полиэлектролиттердің) қасиеттері. Полимерлерді синтездеу әдістері. Радикалды полимерлеу. Радикалды сополимерлеу әдістері. Катиондық және аниондық полимерленудің кинетикасы, иондық координациялық полимерлердің механизмі. Поликонденсация әдістері. Полимерлердің химиялық түрлену реакциялары.</p> <p>Заманауи ғылыми әдістерді қолдана отырып, жаңа білім алу қабілеті және оларды мәселелерді шешуге қажетті деңгейде меңгеру.</p>	
6.	<p align="center">Коллоидты химия</p>	
	<p>Беттік құбылыстар мен коллоидтық-дисперсті жүйелердің теориясы мен практикасы, химия мен ғылымның осы саласындағы заңдар мен заңдар туралы білім беруде негізгі білімді қалыптастыру оларды практикада ұтымды пайдалану болып табылады.</p> <p>Коллоидты химияның дамуының негізгі кезеңдері. Дисперсті жүйелердің жіктелуі және табиғаты. Коллоидты жүйелердің молекулалық-кинетикалық және реологиялық қасиеттері. Коллоидты жүйелердің оптикалық қасиеттері. Беттік құбылыстар. Беттік активтілік. Электрокинетикалық құбылыстар. Коллоидтық өсуді алу және анықтау әдістері. Коллоидты жүйенің тұрақтылығы және коагуляциясы. Гидрофобты күлдің коагуляциясы. Электролиттердің әсерінен коагуляция. Коллоидты жүйелердің негізгі кластары. Аэрозольдер. Суспензия. Эмульсия. Гельдер.</p> <p>Коллоидты ерітінділер мен микрогетерогенді жүйелерді синтездеу әдістері мен физика-химиялық зерттеу әдістерін меңгерген.</p>	4
7.	<p align="center">Биоорганикалық химия</p>	
	<p>Білім алушыларда беттік құбылыстардың теориясы мен практикасы және коллоидтық-дисперсті жүйелер, химияның осы саласындағы заңдар мен заңдылықтар туралы базалық білімді қалыптастыру және оларды практикада ұтымды пайдалануды үйрену.</p> <p>Коллоидтық химияның дамуының негізгі кезеңдері. Дисперсті жүйелердің жіктелуі және табиғаты. Коллоидтық жүйелердің оптикалық қасиеттері. Беттік құбылыстар. Адсорбция. Электрокинетикалық құбылыстар. Коллоидты ерітіндіні алу және тазарту әдістері. Коллоидтық жүйенің тұрақтылығы және коагуляциясы. Коллоидтық жүйелердің жеке кластары. Беттік белсенді заттардың (беттік белсенді заттардың) жіктелуі және жалпы сипаттамасы.</p> <p>Коллоидты ерітінділер мен микрогетерогенді жүйелерді синтездеу әдістерін және физика-химиялық зерттеу әдістерін меңгерген.</p>	5
8.	<p align="center">Компьютерлік химия</p>	
	<p>АКТ қолдану арқылы кәсіби құзыреттілікті арттыру.</p> <p>Химиядағы Ақпараттық технологиялар. Есептеу техникасы: химияда қолдану, даму тарихы. Дербес компьютердің құрылымы. Дербес компьютердің бағдарламалық жасақтамасы. Компьютерлік желілер. Деректерді іздеу, сақтау және қорғау. Мәтіндік деректер. Графикалық деректер. Графикалық деректер. Мәліметтер базасы. Деректер базасын енгізу. Мәліметтер базасы туралы түсінік. Microsoft Access-пен танысу. Мәліметтер базасын басқару. Деректерді орналастыру тәртібі. Химия саласында қолданылатын жинақтаушы қор.</p> <p>Химиялық процестерді модельдеуде акт, бағдарламалық қамтамасыз етуді, кәсіби дерекқорды пайдалану дағдыларын меңгеру.</p>	4
9.	<p align="center">Нанохимия негіздері</p>	
	<p>Студенттердің нанобөлшектерді, наноқұрылымдарды, наноматериалдарды, наноқосылыстарды және басқаларды зерттеу үшін қолданылатын биологиялық және технологиялық әдістердің жиынтығы ретінде нанотехнологияның терминологиясы мен бағыттарын бағдарлауға мүмкіндік беретін білім, дағдылар, сондай-ақ дағдыларды игеруі, табиғи ортада қалыпты функционалдық тіршілікті қамтамасыз ететін организмдердің тіршілік әрекетінің процесін басқару.</p> <p>Ұғымдардың анықтамасы: наноғылым, нанотехнология, нанобөлшек, наноқұрылым. Наноматериалдар. Наноөлшемді жүйелердің негізгі түрлері. Шағын наноқұрылымды материалдар: биологиялық наноматериалдар. Наноқұрылымды материалдарды алу әдістері.</p> <p>Наноматериалдардың негізгі түрлерін білу, олардың тұрақтылығы мен физика-химиялық қасиеттерін болжай білу және нанотехнологияның негізгі ғылыми-техникалық мәселелерін және осы іргелі білім саласының даму перспективаларын түсіну.</p>	4
10.	<p align="center">Химияны оқыту әдістемесі</p>	
	<p>Студенттерде әдістемелік тәжірибеге бағытталған білім мен дағдылар жүйесін, химия оқытушысының кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру, ұлттық білім беру жүйесіндегі практикалық қызметке дайындық.</p> <p>Химияны оқыту әдістемесі-мектептегі химия курсының мазмұнын және оқушылардың оны игеру заңдылықтарын зерттейтін педагогикалық</p>	5

	ғылым. "Химияны оқыту әдістемесі" - студенттердің әдістемелік ғылымның теориялық және әдіснамалық негіздерін және химия мұғалімінің әртүрлі функцияларын орындауды қамтамасыз ететін бастапқы әдістемелік дағдыларды білуі. Оқыту мақсаттары, пәні және химияны оқыту әдістемесінің мәселелері. Химия. Мектептегі химияның құрылымы мен мазмұны. Химияны оқыту әдістерінің жіктелуі. Оқу процесін жоспарлау, заманауи сабақты жобалау.	
11.	Геохимия	
	Жер қыртысының, гидросфераның, атмосфераның және тірі заттың химиялық құрамы туралы; қоршаған ортадағы химиялық элементтердің, оның ішінде техногендік элементтердің көші-қон процестері туралы түсінік қалыптастыру; жаратылыстану-ғылыми дүниетаным мен ойлауды дамыту. Геохимиялық ғылымды қалыптастыру, талдау әдістері. Геохимияның негізгі мақсаттары мен міндеттері. Жердің заманауи моделі. Геохимиялық кедергілер және олардың кен кен орындарының пайда болуына әсері. Элементтердің геохимиялық жіктелуі. Гидросфера геохимиясы, теңіз суларының химиялық құрамы. Жер қыртысында минералдардың таралуы. Химиялық элементтердің биологиялық сіңірілуі. Организмдердің химиялық элементтердің жиналуына әсері. Жер атмосферасының негізгі газдарының геохимиялық айналымы. Пайдалы қазбаларды анықтаудың геохимиялық әдістері. Гидротермиялық процестердің геохимиясы. Минералдардағы химиялық байланыс түрлері. Ғылыми-өндірістік міндеттерді шешуде геохимиялық зерттеулердің теориясы мен әдістері туралы негізгі жалпы кәсіби білімді практикада қолдануға дайындық.	3
	М-9.2 Тереңдетілген заманауи химия курсы модулі	
12.	Кристаллохимия негіздері	
	Кристалдардың ішкі құрылымы мен қасиеттерін және олардың химиялық табиғатымен байланысын көрсететін негізгі заңдылықтарды қамтитын заманауи кристаллохимия саласындағы білімді қалыптастыру. Тарихи анықтама және кристаллохимияға кіріспе. Кристалдардың негізгі макро қасиеттері. Кеңістіктік торлардың түрлері. Кристалл құрылымдарының симметрия элементтері. Симметрия топтары. Кристалдардың ішкі құрылымын зерттеу әдістері. Әртүрлі бейорганикалық және органикалық заттардың кристалдық құрылымдарын және олардың физикалық қасиеттерін талдау дағдыларын меңгерген.	4
13.	Термодинамиканың таңдаулы тараулары	
	Термодинамика заңдарын, жылуды беру және түрлендіру жүйелеріне қатысты заттардың термиялық және калориялық қасиеттерін, қарастырылып отырған термодинамикалық жүйелердің тиімділігін бағалау әдістерін зерттеу. Термодинамиканың бірінші заңы. Термодинамика постулаттары. Негізгі термодинамикалық теңдеулерді шығару. Термохимия. Гесс Заңы. Термодинамиканың екінші заңы. Энтропия, термодинамикалық потенциалдар. Фазалық ауысулар. Ван-дер-Ваальс газы. Беттік керілу термодинамикасы. Алған білімдерін кәсіби мәселелерді шешуде химияның іргелі бөлімдерінің теориялық негіздерін пайдаланады.	5
14.	Беттік активті заттардың физика-химиясы	
	Беттік активті заттардың қасиеттерін анықтаудың және оларды әртүрлі процестерге қолданудың практикалық дағдыларын қалыптастыру. Эксперименттің әртүрлі физика-химиялық және спецификалық коллоидтық әдістерін тарта отырып, беттік құбылыстардың заңдылықтары мен механизмдері; әртүрлі коллоидтық-дисперсті есептерді шешуге химияның теориялық заңдарын дұрыс қолдану; дисперсті жүйелердің молекулалық-кинетикалық, оптикалық, электрлік, құрылымдық-механикалық қасиеттері және коллоидтық жүйелердің тұрақтылық теориясы; күлді алу мен тазартудың практикалық дағдылары; бөлшектердің дисперсиясын анықтау, көбіктерді, аэрозольдер мен эмульсияларды алу және жою, дисперсті жүйелердің электрлік қасиеттері мен тұрақтылығын реттеу. Беттік активті заттарды алу, қасиеттерін талдау және болжау әдістерін меңгеріп, өндірістік процестерде қолданады.	4
15.	Химиялық эксперимент	
	Бұл пән студенттерді жалпы химияда қолданылатын жұмыс әдістерінің арнайы әдістеріне негізделген әртүрлі шығу тегі материалдарын теориялық және эксперименталды түрде зерттеуге үйретуге, химиялық эксперимент жүргізу кезінде негізгі операцияларды орындау дағдыларын қалыптастыруға, бастапқы кәсіптік дағдыларды дамытуға ықпал етуге мүмкіндік береді.	5
16.	Қоршаған орта химиясы	
	Әр түрлі геосфералардағы абиотикалық факторлардың қатысуымен жүретін химиялық процестерге байланысты мәселелерді шешуге мүмкіндік	4

	беретін білім мен дағдыларды қалыптастыру. Қоршаған орта химиясының мәселелері. . Негізгі ластаушы заттар, олардың қоршаған ортаға түсу жолдары және ондағы мінез-құлық. Радиациялық ластану және атмосферааның ластануының салдары: қышқыл жаңбыр, озон қабатының бұзылуы және парниктік әсер. Химиялық элементтердің қоршаған ортада болуының физика-химиялық шарттары. Табиғатты пайдалану негіздері мен қоршаған ортаны қорғаудың құқықтық негіздерін біледі, экологиялық ақпаратты баяндайды және сыни тұрғыдан талдауға қабілетті.	
	Химиялық кинетика және электрохимия	
17.	Химиялық реакциялардың электрохимиясы мен кинетикасының негізгі заңдылықтарын түсінуді қалыптастыру, игерілген химиялық термодинамика аппаратын қолдана отырып, тасымалдау құбылыстарын сипаттай білу, зерттеудің заманауи эксперименттік әдістерін меңгеру. Химиялық кинетика мен электрохимияның пәні мен міндеттері, олардың дамуының негізгі кезеңдері. Катализ. Электролит ерітінділері. Электрохимиялық термодинамика және кинетика. Әр түрлі қолданбалы есептерді шешуге теориялық заңдарды қолдану, физика-химиялық эксперименттер жүргізу, жұмыс нәтижелерін математикалық өңдейді.	4
18.	Бейорганикалық синтез	
	Бейорганикалық қосылыстарды синтездеудің негізгі принциптерін игеру және берілген қасиеттері бар химиялық қосылыстар негізінде материалдар алудың практикалық дағдыларын игеру. Бейорганикалық және координациялық заттардың синтезі. Бейорганикалық заттарды тазартудың, шоғырландырудың және бөлудің негізгі әдістері. Газ фазасындағы реакциялар. Сусыз бейорганикалық қосылыстардың синтезі. Қарапайым заттарды, оксидтерді, галогенидтерді, гидридтерді, гидроксидтерді, қышқылдар мен тұздарды алу. Синтезделетін заттарды тазартудың физика-химиялық әдістері. Бейорганикалық заттар мен материалдарды синтездеудің заманауи әдістері. Бейорганикалық қосылыстар синтезінің экологиялық және экономикалық мәселелерін тиімді шешуге қабілеттілік пен дайындықты қалыптастырады.	5
19.	Биогенді элементтер тобы	
	Биогенді элементтер химиясының теориялық негіздерін игеру, тірі жүйелердің құрылысы мен қызметіндегі химиялық элементтердің рөлін зерттеу арқылы жалпы кәсіби құзыреттілікті қалыптастыру. Табиғаттағы химиялық элементтердің таралуы және биосфера туралы түсінік. Химиялық элементтердің биогендік жіктелуі. макро -, микро -, ультрамикрэлементтер; өмірлік және қоспалық элементтер; s-элементтер, p-элементтер, d-элементтер және f-элементтер. Биогендік элементтерді зерттеу және сараптау үшін талдаудың негізгі биологиялық әдістерін қолданады.	3
	М-10.1 Жаратылыстану химия модулі	
20	Химия тарихы	
	Химия ғылымының пайда болуы мен даму тарихының негіздерін түсіну арқылы студенттердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру. Химия тарихының пәні және жалпы міндеттері. Химия тарихының маңызы. Химия ғылымының даму кезеңдері. Химияның ғылым ретінде қалыптасуы. Алхимияға дейінгі кезең. Алхимия. Иатрохимия және техникалық химия. Қалыптасу кезеңі. XVII ғасырдағы эксперименттік жаратылыстану. Химиядағы жаңа ағым. Классикалық химия кезеңі. XX ғасыр химиясы. Қазіргі химия. Ғылым мен техниканың дамуы жағдайында жинақталған тәжірибені сыни тұрғыдан қайта бағалауға және өз мүмкіндіктерін шығармашылық талдауға қабілетті.	3
21	Химиялық өнеркәсіп қалдықтарын қайта өңдеу	
	Өнеркәсіп, ауыл шаруашылығы және тұрмыстық қалдықтарды жоюдың экологиялық қауіпсіз тәсілдері, қайта өңдеу технологиялары, оларды халық шаруашылығында қайта пайдалану туралы заманауи практикалық білім қалыптастыру. Химия өнеркәсібі, экологиялық қауіпсіздік. Химия өнеркәсібі қалдықтарының жіктелуі. Химиялық қалдықтардың көздері: фармацевтика, косметика, мұнай-химия өндірістері, металлургия, электрохимия зауыттары, резеңке және элатомер алу орындары, тұрмыстық химия және тыңайтқыштар өндірісі, медициналық мекемелер, ғылыми зертханалар және т.б. химия өнеркәсібі өнімдерін өңдеу ерекшеліктері, түрлері: бейтараптандыру, тотығу, хлорлау, термиялық әдіс, айдау әдісі, биологиялық әдіс. Жарамдылық мерзімі өткен химиялық реактивтерді қайта	4

	өңдеу. Полимерлерді қайта өңдеу. Химиялық қалдықтарды дұрыс пайдаланбағаны үшін жауапкершілік. Техносфералық қауіпсіздіктің негізгі мәселелерін шеше біледі.	
22	Органикалық синтез	
	Органикалық химиядағы синтездің негізгі әдістерін үйрету. Алифатты қатардың нуклеофильді алмастыру реакциялары. Алкилгалогенидтердегі нуклеофильді алмастыру. Спирттердегі гидроксил кіші тобының нуклеофильді алмастыруы: карбон қышқылының нуклеофильді реагенттермен және оның туындыларымен реакциясы (ангидридтер, галоген ангидридтері). Этерификация реакциялары. Биологиялық жүйелер химиясының негіздерін, синтез жүргізу, физикалық-химиялық тұрақтыларды анықтау және органикалық қосылыстарды сәйкестендіру, химиялық зертханалық жабдықтармен жұмыс істеу дағдыларын меңгерген.	6
23	Зат құрылысы	
	Кванттық химияның негізгі ережелерін зерттеу, молекулалардың құрылымы мен қасиеттерін есептеуге және химиялық эксперименттердің нәтижелерін түсіндіруге мүмкіндік беретін кванттық химияның заманауи әдістері туралы түсінік алу. Химиялық байланыс. Молекулалардың геометриясы. Молекулалардың симметриясы. Молекулалардың электрлік қасиеттері. Молекулалардың магнит өрісі. Молекулалардың орташа энергетикалық қасиеттері. Молекуланың электронды тербелістерінің күйі. Айнымалы күй. Молекуланың тербелісі және электронды спектрлері. Молекулааралық өзара әрекеттесу. Молекуланың кеңістіктік құрылымы. Молекулалық орбиталь әдісі. Байланыстардың реттілігі мен энергиясы. Молекулалардың электрондық конфигурациясы. Аналитикалық және физика-химиялық зерттеулерде қолданылатын аппаратурада жұмыс тәжірибесі бар.	3
24	Бейорганикалық химиядан есептер шығару	
	Кәсіпті игеру процесінде қажетті химиялық білімнің құрамдас бөлігі ретінде химиялық заңдар мен теорияларды, химиялық процестердің жалпы заңдылықтарын және қарапайым заттар мен олардың қосылыстарының қасиеттерін тану. Физикалық шамалар мен олардың бірліктерінің атауларын, белгілері мен анықтамаларын химияда дұрыс қолдану жөніндегі әдістемелік нұсқаулар. Массасы, салыстырмалы атомдық массасы, атомдар мен молекулалардың молярлық массасы. Формула бойынша қарапайым есептеулер. Газ заңдары. Иондық қосылыстардың эмпирикалық формуласын анықтау. Еріген заттың массалық бөлігін есептеу. Еріген заттың белгілі бір массалық үлесі арқылы еритін және еріген заттардың массасын анықтау. Ерітінділердің концентрациясын анықтауға арналған есептеулер. Кәсіби қызметте химияның іргелі бөлімдерінің теориялық негіздері туралы білімді пайдалану мүмкіндігі.	5
	М-10.2 Жаратылыстану химия модулі	
25	Химиядан олимпиадалық есептерді шығару	
	Химия оқулықтарындағы өзгерістерді ескере отырып, химия бойынша жетілдірілген мектеп бағдарламасында қарастырылған есептеу есептерін шешудің әртүрлі әдістерін меңгеру үшін қажетті білім, білік және дағдыларды қалыптастыру. ҚР-дағы заманауи білім беру контекстіндегі олимпиадалық қозғалыстың негізгі мақсаттары мен міндеттері. ҚР-дағы химиялық олимпиада қозғалысының тарихы. Химиялық олимпиадалар жүйесі және шығармашылық. Білім мен ғылымдағы химиялық олимпиадалардың рөлі. Әр түрлі деңгейдегі олимпиадаларды дайындау және өткізу әдістемесі. Химиялық олимпиадаларды ұйымдастыру: қарапайымнан күрделіге дейін. Олимпиадаларды ұйымдастырудың дайындық, негізгі және қорытынды кезеңдері. Олимпиада кейіпкерлерінің жүйесі, олардың рөлі. Олимпиадалық міндеттер мазмұнының тұжырымдамалық негізі. Химиялық олимпиадалардың әртүрлі кезеңдерінің шамамен мазмұны бағдарламасы. Олимпиадалық тапсырмаларды жіктеу. Есептеу және эксперименттік есептерді шешуде ойлау экспериментінің дағдыларын меңгеру.	3
26	Биологиялық активті заттар химиясы	
	Студенттердің биологиялық белсенді заттар химиясы саласында теориялық білім, негізгі дағдылар мен практикалық дағдыларды алуы. Синтетикалық және табиғи биологиялық белсенді заттардың органикалық химиясы. Биологиялық белсенді заттардың қазіргі аналитикалық химиясы. Өсімдіктер мен микроорганизмдерден алынған табиғи биологиялық белсенді заттар. Биологиялық белсенді заттарды талдаудың иммунохимиялық әдістері. Биологиялық белсенді жүйелердегі полимерлер. Биоэлектрхимия және биоэлектрокаталитикалық технологиялар. Табиғатта, күнделікті өмірде және өндірісте болатын химиялық құбылыстарды түсіндіру үшін алынған білім мен дағдыларды практикалық іс-	4

	әрекетте және күнделікті өмірде қолданады.		
27	Металдар химиясы		
	Химияның әртүрлі салаларында зерттеулер жүргізу кезінде қазіргі өркениеттің алдында тұрған міндеттерді шешуге байланысты ғылыми-зерттеу және педагогикалық қызметке дайындық. Химиялық элементтер ретінде металдар және қарапайым заттар ретінде металдар туралы идеяларды қалыптастыру. Оқушыларды металдардың құрылымы мен жалпы қасиеттерімен таныстыру. Металл байланысы және металл кристалды тор туралы түсінік беру, металдарды алудың кейбір әдістері. Оқушылардың металдардың физикалық және химиялық қасиеттері туралы білімдерін жалпылау. Металдардың топтарға бөлінуін қарастырыңыз, алғашқы үш негізгі кіші топ элементтерінің (сілтілі, сілтілі жер және алюминий), сондай – ақ қосалқы топтардың металл d-элементтерінің (темір, марганец және хром мысалында) қасиеттерінің ерекшеліктерін зерттеңіз. Металдар химиясы бөлімдерін еркін меңгеру және ғылыми зерттеулердің нәтижелерін инновациялық қызметте қолданады		6
28	Бейметалдар химиясы		
	Бейметалдар және олардың қосылыстары саласындағы теориялық және қолданбалы білім негіздерін қалыптастыру. Бейметалдардың жалпы сипаттамасы. Бейметалдар макро және микроэлементтер ретінде. VI топтағы бейметалдар. Бейметалдар VA топтары. IV топтағы бейметалдар. Бейметалдар химиясы бөлімдерін еркін меңгерген.		3
29	Кванттық химия		
	Студенттердің эксперименттік деректерді түсіндіру және болжау үшін кванттық химия әдістерін қолдану дағдыларын меңгеру. Кванттық химияның заманауи идеялары, молекулалардың кеңістіктік және электрондық құрылымын есептеу әдістері туралы теориялық білім алу, сонымен қатар теориялық және эксперименттік химия ғылымының алдында тұрған мәселелерді шешу үшін кванттық химиялық бағдарламалар кешендерімен жұмыс істеу дағдылары мен дағдыларын игеру. Кванттық химия бөлімдерін еркін меңгеру және ғылыми зерттеулердің нәтижелерін инновациялық қызметте қолданады.		5