

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті

«Бекітемін»
Академиялық мәселелер бойынша
Басқарма мүшесі – проректор
Д.М.Абдрашева
«17» 06 2026 ж.

D013-«Химия педагогтерін даярлау» білім беру бағдарламасы тобы
бойынша докторантураға түсушілерге арналған емтихан

БАҒДАРЛАМАСЫ

Қызылорда, 2026 ж.

Құрастырушылар: х.ғ.к., профессор Г.М.Абызбекова, т.ғ.к., қауымд. профессор Ш.О.Еспенбетова, б.ғ.к., ассоциациялық профессор Турекельдиева Р.Т.

Бағдарлама «Биология, география және химия» БББ мәжілісінде талқыланып, ұсынылды:

№7 хаттама, «05» 03. 2026 ж.

БББ жетекшісі:  Р.Т. Турекельдиева

Бағдарлама Сапа комитетінің кеңесінде қаралды,

№7 хаттама, «31» 03. 2026 ж.

Кеңес төрағасы  Г.Б. Токтаганова

ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР

Бағдарлама Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 600 бұйрығымен бекітілген «Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгілік қағидаларын» және «Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті» КеАҚ жоғары және (немесе) жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің білім беру бағдарламаларына білім алушыларды қабылдау ережесі сәйкес жасалды.

Философия докторлары (PhD) бағдарламасы бойынша докторантураға түсу емтиханы келесі блоктардан тұрады және бағалау жүйесінің 100-балдық шкаласымен жүргізіледі:

Емтихан бөлімі	Балы
ЖЖОКБҰ-ның емтихан комиссиясы оқуға түсушімен өткізетін әңгімелесу	30
Эссе	20
Білім беру бағдарламасы тобының бейіні бойынша емтихан сұрақтары	50
Барлығы/ өту баллы	100/75

Докторантураға түсу емтиханына 3 сағат 30 минут (210 минут) беріледі, оның ішінде:

әңгімелесуге – 20 минут;

эссе және білім беру бағдарламасы тобының бейіні бойынша емтихан сұрақтарына жауаптар жазуға – 190 минут (3 сағат 10 минут).

Докторантураға түсушілер үшін әңгімелесуді «Эссе жазу», және «Білім беру бағдарламасы тобының бейіні бойынша емтихан сұрақтарына жауап беру» блоктары бойынша түсу емтихандарын тапсырғанға дейін жоғары және (немесе) жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдарының арнайы құрылған комиссиясы онлайн форматта дербес жүргізеді.

Әңгімелесу өткізу регламенттері:

- ✓ Әңгімелесудің бейнежазбасы қатаң талап етіледі. Бейнежазба мұрағатта кемінде үш жыл сақталады;
- ✓ Әңгімелесу ұзақтығы бір үміткерге 20 минутты құрайды (әңгімелесуге 15 минут және бағалауға 5 минут);
- ✓ Білім бағдарламалары тобының бейіні бойынша емтихан сұрақтарын және эссе жазуға - 190 минут (3 сағат 10 минут).
- ✓ Әңгімелесу емтихан комиссиясының төрағасы, мүшелері және хатшысы қол қойған хаттамамен ресімделеді;
- ✓ Әңгімелесу нәтижесі жеке кабинетте «жіберу»/«жібермеу» форматында көрсетіледі.

✓ Түсуші әңгімелесуге келмеген жағдайда әңгімелесу күнін кейінге қалдыруға жол берілмейді, 0 балл қойылады, хаттамамен ресімделеді. Хаттамаға емтихан комиссиясының төрағасы, мүшелері және хатшысы қол қояды және докторантураға қабылдау емтиханының келесі блогына жіберілмейді;

✓ Әңгімелесуден өтпеген түсуші мемлекеттік білім беру тапсырысы бойынша оқу үшін конкурсқа жіберілмейді және университетке ақылы негізде қабылданбайды.

Әңгімелесуді бағалау критерийлері

Әңгімелесу оқуға түсушінің кәсіби және жеке қасиеттерін, ғылыми-зерттеу немесе эксперименттік-зерттеу жұмыстарын жүргізу потенциалын бағалауға бағытталған.

№	Критерийлер	Дескрипторлар	Ұпайлар
1.	Мотивация	Таңдалған ББ бойынша докторантурада оқуға және белгілі бір ЖОО-ға түсуге арналған уәждерді дәлелдеу. Оқуды аяқтағаннан кейін кәсіби және жеке өсу перспективаларын көру.	5
2	Зерттеу құзыреттілігі	Белгілі бір пәндік саладағы ғылыми-зерттеу қызметі үшін қажетті зерттеу дағдылары мен тәжірибесін меңгеру.	10
3.	Креативті ойлау	Стандартты емес ойлау, проблемаларды, ситуациялық мәселелерді шешудің шығармашылық және балама тәсілдері.	10
4.	Коммуникативті	Өз көзқарасын қысқаша, өкілді, логикалық, дәлелді түрде жеткізе білу, жалпылау және қорытынды жасау. Тілдерді меңгеру.	5
Ең көп ұпай саны			30

Эссені бағалаудың түрлері мен критерийлері

Теориялық білім, әлеуметтік және жеке тәжірибе негізінде өз дәлелдерін құра білу қабілетінде көрсетілген аналитикалық және шығармашылық қабілеттердің деңгейін анықтау үшін эссенің келесі түрлері ұсынылады:

Эссе түрлері	Сипаттамасы	Эссе көлемі
Мотивациялық	Ғылыми-зерттеу қызметіне ынталандырушы уәждер туралы түсушінің дәлелдері (research statement)	Кем дегенде 250 сөз
Ғылыми-аналитикалық	Оқуға түсушілерге болжамды зерттеудің өзектілігі мен әдіснамасын негіздеу (research proposal)	
Проблемалық-тақырыптық	Пәндік білімнің өзекті аспектілері бойынша авторлық позицияны ұсыну	

Эссені бағалау критерийлері

Критерии	Дескрипторылар	Балл
Тақырыпты аша білу	Мәселе теориялық деңгейде ашылды, ғылыми терминдер мен ұғымдарды дұрыс қолдана отырып, әртүрлі көздерден алынған ақпарат қолданылды	4
	Мәселені ашуда өзіндік көзқарас (ұстаным, көзқарас) ұсынылған	4
Негіздеу, дәлелдеу базасы	дәлелдердің болуы, себеп-салдарлық байланыстарды анықтау, жекеден жалпыға, жалпыдан жекеге дейін ойлау қабілеті.	4
Композициялық тұтастығы және жеткізу логикасы	композициялық тұтастықтың болуы, эссенің құрылымдық компоненттерінің логикалық байланысы, қорытындылар мен жалпылаудың болуы	4
Сөйлеу мәдениеті	академиялық жазудың жоғары деңгейін көрсету (сөздік, ғылыми терминологияны білу, грамматика, стилистика)	4
Ең жоғары балл		20

Білім беру бағдарламалары тобының бейіні бойынша емтихан құрылымы мен мазмұны
Электрондық емтихан билеті 3 сұрақтан тұрады:

Блоктар	Сұрақтар сипаты	Балл
1-ші сұрақ	теориялық – теориялық білімнің деңгейі мен жүйелілігін анықтайды	10
2-ші сұрақ	практикалық – функционалдық құзыреттіліктердің қалыптасу дәрежесін ашады (пәндік салада әдістерді, технологияларды және әдістемелерді қолдана білу	20
3-ші сұрақ	зерттелетін пән саласын жүйелі түсінуді, зерттеу әдістемесі (жүйелік құзыреттіліктер) саласындағы арнайы білімді ашады.	20
Ең жоғары балл		50

Электрондық емтихан билетінің сұрақтарына жауаптарды бағалау критерийлері:

Сұрақ	Бағалау критерийлері	Балл
1-ші сұрақ	зерттелетін пәндік саланың негізгі процестерін білуді көрсетеді; мәселенің ашылу тереңдігі мен толықтығы	5
	талқыланатын мәселе бойынша өз ойын логикалық және дәйекті түрде білдіреді	3
	тұжырымдамалық-категориялық аппаратты, ғылыми терминологияны меңгерген	2
	Қорытынды	10
2-ші сұрақ	пәндік саладағы мәселелерді шешудің әдістерін, тәсілдерін, технологияларын қолданады	7
	құбылыстарды, оқиғаларды, процестерді дәлелдейді, салыстырады, жіктейді; практикалық дағдыларға негізделген қорытындылар мен жалпылаулар жасайды	7
	түрлі көздерден алынған ақпаратты талдайды	6
	Қорытынды	20
3-ші сұрақ	теориялық және практикалық әзірлемелерді, ғылыми тұжырымдамаларды және ғылым дамуының қазіргі заманғы тенденцияларын сыни тұрғыдан талдайды және бағалайды	7

	пәндік білімнің негізгі мәселелерін түсіндіруде әдістемелік тәсілдерді синтездейді	7
	процестерді, құбылыстарды, оқиғаларды талдауда себептік байланыстарды ашады	6
	Қорытынды	20
Ең жоғары балл		50 балл

Мамандық бойынша оқуға түсуге арналған емтиханның мақсаты мен міндеттері

Докторантураға түсу емтиханының мақсаты **8D01515-«Химия»** докторанты бағыты бойынша жоғары маманданған білімге дайындығы Мемлекеттік білім стандарты бойынша емтиханға дайындық талаптарының сапа мен деңгейінің сәйкес болуы және **8D01515-«Химия»** докторанты бағыты бойынша емтихан тапсырушының негізгі білім бағдарламасы бойынша оқуын жалғастыру үшін мамандандырылған дайындық

Докторантураға түсуге үміткерлердің дайындық деңгейлеріне қойылатын талаптар

«Химия» мамандығы бойынша оқуға түскісі келетін үміткерлердің келесідей білімдері, біліктіліктері мен дағдылары, творчестволық және эмоциональдық-бағалылық тәжірибелері біріге келе химияның түйіндік және пәндік құзыреттілікке қосқан үлесі болу қажет:

- атом-молекулалық ілімнің негізін, химияның негізгі стехиометриялық заңдарын және оларды химия есептерін шығарғанда қолдана білу;
- атом құрылысы теориясын білу және периодтық заңды қолдана отырып, кез келген элементтің электрондық конфигурациясын жаза білу;
- элементтер мен олардың қосылыстары қасиеттерінің периодтық кестенің топтары мен периодтары бойынша өзгерулерінің жалпы заңдылықтарын білу;
- химиялық байланыс теорияларының (ВБ, МО) негізгі қағидаларын білу және оларды жай гомо- және гетеронуклеарлық молекулалардағы химиялық байланыстың табиғатын сипаттау үшін қолдана білу;
- химиялық процестердің жүруінің негізгі заңдылықтарын білу (химиялық термодинамика мен химиялық кинетика) және оларды қолдана отырып, химиялық реакциялардың жүру шарттары мен ықтималдығын анықтай білу;
- тотығу-тотықсыздану реакциялары теориясының негізгі қағидаларын білу және олардың стехиометриялық коэффициенттерін таба білу;
- элементтер мен олардың маңызды қосылыстарының физикалық және химиялық қасиеттерін, сонымен қатар олардың қолданылуын білу;
- металдардың табиғатта кездесуінің негізгі түрлерін, оларды алудың негізгі әдістерін білу;
- комплексті қосылыстардың негізгі класстарын, олардың құрылымы мен химиялық байланысының табиғатын, олардың физикалық және химиялық қасиеттерін, номенклатурасын және қолданылуын білу;

- электрохимия негіздері мен Фарадей заңдарын және оларды электролизге байланысты есептерді шығаруға қолдана білу;

- қауіпсіздік ережелерін ескере отырып, химиялық экспериментті дайында» және өткізе білу;

- органикалық қосылыстардың құрылыс теориясын білу және олардың маңызды қасиеттерін болжай білу;

- органикалық реакциялардың негізгі типтерін және олардың жүру шарттарын білу;

органикалық қосылыстардың негізгі класстарының арасындағы генетикалық байланысты білу;

- органикалық қосылыстардың негізгі класстарының номенклатурасын білу;

- белгілі бір қасиеттері бар химиялық қосылыстарды синтездеудің негізгі принциптерін білу;

- оқытудың дидактикалық жүйесінің негізгі компоненттерін және ең маңызды дидактикалық принциптерді білу;

орта және жоғарғы мектепте химияны оқытудың мазмұнын таңдау принциптерін білу,

- дәстүрлі және осы күнгі оқу құралдарын (компьютер, Интерактивті тақта, Интернет және т.б.) қолдана білу;

- Қазақстан Республикасының орта және жоғары мектептегі оқу процесін реттейтін ең маңызды нормативтік-құқықтық документтерін білу;

- Химиялық білі беру дамуының бүкіләлемдік тенденцияларын білу;

- орта мектеп химия пәнінің оқу-әдістемелік комплексін құрастыра білу;

- химиядан сабақ бере, практикалық жұмыс жүргізе және оларға сараптама жасай білу;

- химияны оқытудың осы күнгі технологияларын және оны сабақта қолдана білу;

- мектептің химия курсы есептерін шығара білу;

- химияны оқыту нәтижелеріне диагностика жасай білу.

Білім беру бағдарламасының пререквизиттері

- «Бейорганикалық химия теориялық негіздері»;

- «Элементтер химиясы»;

- «Органикалық химияның теориялық негіздері»;

- «Функциональдық туындылар химиясы»;

- «Химияны оқыту әдістемесі».

Емтихан тақырыптарының тізімі

Бейорганикалық химияның теориялық негіздері» пәні

Атом молекулалық ілім

Химияның негізгі түсініктері мен стехиометриялық заңдары. Эквивалент, эквиваленттік фактор, эквиваленттің молярлық массасы. Эквиваленттер заңы. Атомдық және молекулалық массаларды анықтау әдістері. Химиялық есептеулер.

Атом құрылысы. Атом құрылысының күрделілігін дәлелдейтін тәжірибелер. Радиоактивтілік және радиоактивтік ыдырау заңы. Изотоптар. Ядролық

реакциялар. Атомдық спектрлер. Э. Резерфордтың тәжірибелері. Атом құрылысының Н.Бор теориясы. Кванттық теорияның негізгі идеялары. Квант сандары. Көп электронды атомдардың орбитальдарының электрондармен толу принциптері: Энергияның минимум принципі, Паули принципі, Хунд ережесі, Клечковский ережелері.

Периодтық заң мен периодтық жүйе. Периодтық заң. Атомдардың электрондық құрылымы және Д.И.Менделеев жасаған элементтердің периодтық жүйесі. Атомдар мен иондардың периодты түрде өзгертін қасиеттері. Элементтердің периодтық кестесінің негізгі түрлері. **Химиялық байланыс және молекулалардың құрылысы.** Химиялық байланыстың ертеректегі теориялары. Льюис пен Коссель теориялары. Коваленттік байланыс. Гайтлер мен Лондонның жұмыстары. Валенттік байланыс әдісі. Атомдық орбитальдардың гибридтенуі туралы түсінік. Гиллеспи бойынша молекулалардың кеңістіктегі пішіндері. Молекулалық орбитальдар әдісі. Иондық байланыс. Металдық байланыс. Сутектік байланыс. Молекулааралық әсерлесулер. Ван-дер Ваальс күштері.

Химиялық реакциялар жүруінің негізгі заңдылықтары. Термодинамиканың негізгі түсініктері мен заңдары. Термохимиялық теңдеулер. Гесс заңы және одан шығатын салдарлар. Бертло-Томсен принципі. Энтропия туралы түсінік. Термодинамиканың екінші заңының статистикалық сипаты. Больцман формуласы. Химиялық реакциялардың жүру бағытын анықтайтын факторлар. Ең маңызды термодинамикалық функциялар. Гиббс энергиясы. Химиялық потенциал туралы түсінік.

Химиялық кинетика және тепе-теңдік. Химиялық реакцияның жылдамдығы және оған әсер ететін факторлар. Концентрацияның әсері. Өрекеттесуші массалар заңы. Температураның әсері. Вант-Гофф ережесі. Активтендіру энергиясы туралы түсінік. С. Аррениус теңдеуі. Катализ. Катализаторлар және ингибиторлар. Қайтымды және қайтымсыз реакциялар. Химиялық тепе-теңдік және оған әсер ететін факторлар. Ле-Шателье-Браун принципі.

Су. Дисперстік жүйелер. Ерітінділер. Табиғаттағы су. Судың физикалық және химиялық қасиеттері. Судың аномальдық қасиеттері. Дисперстік жүйелер. Ерітінділердің құрамын сипаттау әдістері: массалық үлес, көлемдік үлесс, молярлық үлес, молярлық концентрация, эквиваленттің молярлық концентрациясы, титр, молярлық концентрация. Заттардың ерігіштігі. Ерігіштік қисықтары. Қаныққан, аса қаныққан және қанықпаған ерітінділер. Еру процесі кезінде байқалатын құбылыстар. Гидраттар мен кристаллогидраттар. Ерітінділердің физикалық және химиялық теориялары. **Электролиттер ерітінділері.** Қышқылдар, негіздер және тұздар ерітінділері қасиеттерінің ерекшеліктері. Электролиттердің сұйытылған ерітінділерінің коллигативтік қасиеттері және оларды еріген заттардың молекулалық массаларын анықтау үшін қолдану. Ерітінділердің физикалық теориясы. С.Аррениустың электролиттік диссоциациялану теориясы. И.Каблуковтың жұмыстары. Иондық реакциялар. Диссоциациялану дәрежесі және константасы. Ерітінділердегі иондық тепе-

теңдіктер. Судың диссоциациялануы. Су тектік көрсеткіш. Қышқылдық-негіздік индикаторлар. Ерігіштік көбейтіндісі. Тұздардың гидролизі. Гидролиздену дәрежесі және константасы.

Тотығу-тотықсыздану реакциялары. Тотығу-тотықсыздану процесстері теориясының ең маңызды ұғымдары. Тотығу-тотықсыздану реакцияларының негізгі типтері. Тотығу-тотықсыздану реакциялары коэффициенттерін таңдау әдістері: электрондық баланс әдісі және жартылай реакциялар әдісі.

Электр қозғаушы күштер. Электродтық потенциалдар. Нернст теңдеуі. Гальваникалық элементтер. Электр қозғаушы күштер. Стандарттық тотығу-тотықсыздану потенциалдарының қатары және одан шығатын негізгі практикалық қорытындылар. Гальваникалық элементтердің қолданылуы. Коррозия және одан қорғану әдістері.

Комплексті қосылыстар. Координациялық теорияның ең маңызды түсініктері. Комплексті қосылыстардың негізгі типтері мен аталу жүйесі. Комплексті қосылыстардың кеңістіктегі құрылысы мен изомериясы. Комплексті қосылыстардағы химиялық байланыстың табиғаты. Валенттік байланыс әдісі. Кристалдық өріс теориясы. d-орбитальдардың тетраэдрлік және октаэдрлік өрісте жіктелуі. Жіктелу энергиясы. Спектрохимиялық қатар. Лигандардың өзара әсері. Чугаев ережесі.

«Элементер химиясы» пәні Сутек. Сутек, алынуы, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы. Сутектік технология. Су және оның аномальдық қасиеттері. Судың табиғаттағы айналымы. Сутек пероксиді, оның алынуы, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы.

7 топ элементтері. Галогендердің жалпы сипаттамасы, табиғатта таралуы, алыну жолдары, физикалық және химиялық қасиеттері. Галогендердің сутекті қосылыстары. Тұз қышқылы және оның тұздары. Галогендердің оттекті қосылыстары: оксидтері, қышқылдары және олардың тұздары. Галогендердің және олардың маңызды қосылыстарының қолданылуы.

6 топ элементтері. 6 топ элементтерінің жалпы сипаттамасы. Оттек, оның алыну жолдары, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы. Озон, оның алынуы, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы. Күкірт, оның алыну жолдары, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы. Күкіртсутек, оның алынуы, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы. Ең маңызды сульфидтер, олардың алынуы, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы. Күкірт (IV) оксиді, күкіртті қышқыл және сульфиттер. Күкірт (VI) оксиді, күкірт қышқылы және сульфаттар. Олеум. Ең маңызды сульфаттар және олардың қолданылуы. Тиокүкірт қышқылы және тиосульфаттар. Натрий тиосульфатының химиялық қасиеттері. Күкірттің галогендермен қосылыстары.

5 топ элементтері. 5 топ элементтерінің жалпы сипаттамасы. Азот, оның алынуы, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы. Аммиак, оның алынуы, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы. Аммоний тұздары. Гидразин, гидроксиламин, азидсутек. Азоттың оксидтері. Азотты

қышқыл және оның тұздары. Азот ангидридi. Азот қышқылы, оның алынуы, физикалық және химиялық қасиеттерi, қолданылуы. Маңызды нитраттар. Азот қышқылын өнеркәсiпте алу. Азот тыңайтқыштары. Азот өнеркәсiбiнiң экологиялық мәселелерi. Фосфор, оның алынуы, физикалық және химиялық қасиеттерi, қолданылуы. Фосфордың оксидтерi. Фосфордың оттектi қышқылдары және олардың тұздары. Фосфор тыңайтқыштары. Фосфор өнеркәсiбiнiң экологиялық мәселелерi.

4 топ элементтерi. 4 топ элементтерiнiң жалпы сипаттамасы. Көмiртектiң аллотропиясы, алынуы, физикалық және химиялық қасиеттерi, қолданылуы. Көмiртектiң оттектi қосылыстары. Көмiртектiң (II) оксидi. Металдар карбонилдерi. Көмiртектiң (IV) оксидi, оның алынуы, физикалық және химиялық қасиеттерi, қолданылуы. Көмiр қышқылы және оның тұздары. Судың уақытша кермектiгi және оны жоюдың жолдары. Көмiртектiң басқа маңызды қосылыстары, олардың алынуы, физикалық және химиялық қасиеттерi, қолданылуы. Кремний, оның алыну жолдары, физикалық және химиялық қасиеттерi, қолданылуы. Кремнийдiң жер қыртысындағы ерекше ролi. Кремний қышқылдары және силикаттар. Жасанды силикаттар (шынылар, силикаттар, цементтер, бетондар және т.б.)

3топ элементтерi. 3 топ элементтерiнiң жалпы сипаттамасы. Алюминий, оның алыну жолдары, физикалық және химиялық қасиеттерi, қолданылуы. Алюминийдiң маңызды қосылыстары, олардың алынуы, физикалық және химиялық қасиеттерi, қолданылуы. Алюминийдi электролиттiк жолмен алудың технологиясы.

1 топ элементтерi. 1 топ элементтерiнiң жалпы сипаттамасы, олардың алыну жолдары, физикалық және химиялық қасиеттерi. Сiлтилік металдардың ең маңызды қосылыстары, олардың алынуы, физикалық және химиялық қасиеттерi, қолданылуы.

2 топ элементтерi. 2 топ элементтерiнiң жалпы сипаттамасы. Бериллий, магний және сiлтилік жер металдар, олардың алыну жолдары, физикалық және химиялық қасиеттерi. Сiлтилік жер металдардың ең маңызды қосылыстары, олардың алынуы, физикалық және химиялық қасиеттерi, қолданылуы. Судың тұрақты кермектiгi және оны жою жолдары.

d-элементтер. d-элементтердiң жалпы сипаттамасы. Металдардың жалпы сипаттамасы. Металдарды физикалық және химиялық қасиеттерi бойынша жiктеу. Металдарды алу әдiстерi. Металлургияның негiзгi салалары. Металдардың құймалары және олардың қолданылуы. Қарапайым күй диаграммалары. Металдардың химиялық қасиеттерi. Металдардың коррозиясы және онымен күресу жолдары.

Темiр, оның алынуы, физикалық және химиялық қасиеттерi, қолданылуы. Домна процесi. Темiрдiң құймалары. Шойын және болат. Темiрдi домна пешiнсiз тiкелей алу жолдары. Кобальт, никель және платиналық металдардың жалпы сипаттамасы, физикалық және химиялық қасиеттерi, қолданылуы. Кобальт, никель және платиналық металдардың ең маңызды қосылыстары, олардың алыну жолдары, физикалық және химиялық қасиеттерi, қолданылуы.

s-элементтері. жалпы сипаттамасы, олардың алыну жолдары, физикалық және химиялық қасиеттері. 11 топ элементтерінің ең маңызды қосылыстары, олардың алыну жолдары, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы. 12 топ элементтерінің жалпы сипаттамасы, олардың алыну жолдары, физикалық және химиялық қасиеттері. 12 топ элементтерінің ең маңызды қосылыстары, олардың алыну жолдары, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы.

Радиоактивтік элементтер уяластығы. Радиоактивтік элементтер (лантаноидтар мен актинидтер), олардың алыну жолдары, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы. Периодтық заң химиялық элементтер мен олардың қосылыстары қасиеттерін жүйелеудің негізі.

«Органикалық химия» пәні Алкандар. Алкандардағы C-C және C-H байланыстарының табиғаты. Алкандардың конформациясы және конформерлері туралы түсінік. Қанықпаған көмірсутектер. Алкендер, алкиндер, алкадиендер.

Спирттер. Спирттердің қасиеттері. Спирттер әлсіз O-H қышқылдар ретінде. Спирттер Льюис негіздері ретінде. Бір атомды спирттердің химиялық қасиеттері. Екі атомды спирттер, олардың химиялық қасиеттері. Глицерин және оның туындылары. Жай эфирлер. Оксирандар.

Фенолдар. Фенолдар O-H қышқылдар ретінде, орын басушылардың фенолдың қышқылдық қасиеттеріне әсері. Фенолдардың ароматтық ядроларындағы электрофильдік орын басу реакциялары. Хинондар. О-және п-хинондарды, антрахинонды алу. Хинондар Дильс-Альдер реакцияларындағы диенофильдер ретінде.

Карбонилдер. Карбонил тобының құрылысы, оның полярлығы және полюстенуі. Альдегидтер мен кетондардың карбонил тобы бойынша нуклеофильдік қосылу механизмі туралы жалпы түсініктер. Кето-енольдық таутомерия, галогендеу, сутектің изотоптық алмасу реакцияларындағы альдегидтер мен кетондардың енольдануы және оптикалық белсенді кетондардың рацемизациясы. Осы реакциялардың қышқылдық және негіздік катализі. Қышқылдық және сілтілік орталардағы альдоль-кэтондық конденсация, реакцияның механизмі. Карбонил тобының мен альдегидтер мен кетондардың α -СН байланысы реакцияларының қышқылдық негіздік катализі. Карбоксил тобының құрылысы. Қышқылдардың физико-химиялық қасиеттері: ассоциация, диссоциация, орын басушылардың қышқылдыққа әсері.

Карбон қышқылдары. Карбоксил тобының құрылысы. Қышқылдардың физико-химиялық қасиеттері: асоциация, диссоциация, орын басушылардың қышқылдыққа әсері. Карбон қышқылдарының туындылары: галогенангидридтер, ангидридтер, күрделі эфирлер, қышқыл амидтері, нитрилдер.

Нитроқосылыстар. Нитроалкандар. Нитротоптың құрылысы, Нитроалкандардың қышқылдығы мен таутомериясы. Нитроалкандардың химиялық қасиеттері. Тотықсызданудың аралық өнімдерінің қайтала топталуы. Бензидин қайта топталуы. Ароматтық нитроқосылыстар. Нитроарендердің қышқыл және сілтілік орталарда тотықсыздануы.

Полинитроарендердегі бір нитротоптың тотықсыздануы. Полинитроқосылыстар қатысында заряд тасымал комплекстер.

Аминдер. Амин тобының құрылысы. Амин тобының негіздігі және нуклеофильдігі. Ароматтық сақинадағы орын басушылар эффектінің аминдердің негіздігіне әсері. Алифаттық аминдер мен ароматтық аминдердің негіздік қасиеттерін салыстыру. Аминотоп қатысатын реакциялар. Аминоарендер қатарында жүретін электрофильдік орын басу реакциялары.

Диазоқосылыстар. Электрондық құрылысының ерекшеліктері. Біріншілік ароматтық аминдердегі диазоттау реакциялары. Диазоқосылыстардың азот бөле жүретін реакциялары. Азосочетание.

Аминқышқылдары. Аминқышқылдарының қышқылдық – негіздік және амфотерлік реакциялары. Пептидтердің номенклатурасы. Полипептидтерді синтездеудің негізгі принциптері. Белоктардың біріншілік, екіншілік және үшіншілік құрылыстары.

Бесмүшелік гетероциклдар. Гетероатомды бес мүшелік гетероциклдар. Электрофильдік алмасу реакцияларының ориентациясы. Пиридин. Пиридин ядросындағы электрофильдік орын басу. Пиридиндердің нуклеофильдік реакциялары.

Моносахаридтер мен полисахаридтер. Альдоз бен кетоздардың стереохимиясы Фишер проекцияларында. Альдогексоздардың циклдік жартылай ацетальдары. α - и β -Аномерлер. Моносахаридтер ерітінділеріндегі циклдік және ашық формалардың таутомериясы.

«Химияны оқыту әдістемесі» пәні

Оқытудың дидактикалық жүйесі. Оқытудың дидактикалық жүйесі: оқытудың мақсаты, мазмұны, әдістері, ұйымдастыру түрлері, құралдары, нәтижелерін диагностикалау. Химияны оқытудың білімдік, дамытушылық және тәрбиелік функцияларының бірлігі.

Оқыту принциптері. Оқытудың негізгі принциптері: ғылымилық, көрнекілік, жүйелілік, теория мен практиканың байланыстылығы және т.б.

Оқыту мазмұны. Оқытудың мазмұны және оның негізгі компоненттері: білім, біліктілік пен дағдылар, шығармашылық тәжірибе және эмоционалдық-құндылықтық тәжірибе. Оқыту мазмұнын таңдау принциптері (химияны мысалға ала отырып).

Пәнаралық байланыстар. Химияның басқа жаратылыстану-математикалық пәндермен пәнаралық байланыстары: математикамен, физикамен, биологиямен және т.б. Химияны оқыту кезінде пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру. Химияны оқыту кезіндегі экология мәселелері. Химиялық экология және экологиялық химия курстарының мазмұны.

Химия оқытудағы методологиялық білімдер. Химияны оқытудағы методологиялық білімдердің ролі. Заң, теория және практика, эксперимент, анализ және синтез, индукция және дедукция, концепция және т.б. ұғымдардың мазмұны.

Пәннің оқу-әдістемелік комплексі. Пәннің (химияны мысалға ала отырып) оқу-әдістемелік комплексі: оқулық, дидактикалық материалдар, оқу

кітабы, жұмыс дәптері, мұғалімге арналған әдістемелік құрал, практикумдар мен есеп жинақтары, анықтамалықтар және т.б.

Химияның негізгі ілімдері. Химияның негізгі ілімдерінің мазмұны мен әдістері: реакцияның бағыты туралы ілім, реакциялардың жылдамдықтары мен механизмдері туралы ілім, зат құрылысы туралы ілім, химиялық элементтер мен олардың қосылыстары қасиеттерінің периодты түрде өзгеруі туралы ілім.

Химияны оқытудың осы күнгі технологиялары. Химияны оқытудың негізгі әдістері мен осы күнгі технологиялары. Химияны оқытудың сөздік, сөздік-көрнекілік әдістері. Көрнекілік тәжірибелер және оған қойылатын талаптар. Көрнекілік тәжірибелер, лабораториялық және практикалық сабақтар орындау кезіндегі қауіпсіздік техникалары.

Химияны оқытуды ұйымдастыру түрлері. Химияны оқытуды ұйымдастыру түрлері және оқыту материалдарының олардың арасында бөлінуі. Сабақ химияны оқытуды ұйымдастырудың негізгі түрі. Сабақтан тыс оқыту түрлері: элективтік курстар, экскурсиялар, олимпиадалар және т.б. оқытуды ұйымдастыру түрлері.

Химияны оқыту құралдары. Химияны оқыту құралдары және оқыту қондырғылары туралы түсінік. Оқулық оқыту жүйесі ретінде. Химия оқулығы мазмұнының типтік құрылымы. Химияны оқытудың осы күнгі құралдары.

Оқыту нәтижелерін диагностикалау. Химияны оқыту нәтижелерін диагностикалау және бақылау. Химияны оқыту нәтижелерін бақылау мақсаттары, міндеттері және маңызы. Бақылау түрлері. Оқыту нәтижелерін бағалаудың әртүрлі шкалалары, олардың кемшіліктері мен артықшылықтары.

Педагогикалық эксперимент. Педагогикалық экспериментті өткізу әдістемесі және оның нәтижелерін өңдеу.

Химия-педагогикалық зерттеулердің методологиясы. Химия-педагогикалық зерттеулердің методологиясы: өзектілігі, мақсаты және міндеттері, объекті мен пәні, гипотеза, теориялық және практикалық маңыздылығы, педагогикалық зерттеулердің жаңалылығы.

Оқытудың осы күнгі концепциялары. Химияны оқытудың жаңа концепцияларының негізгі идеялары.

Болон үдерісі. Болон процесінің негізгі идеялары. Болон процесінің негізгі конференцияларының мазмұны.

Ұсынылатын әдебиеттер

Негізгі:

1. Алексашин, Ю.В. Общая химия: Учебное пособие / Ю.В. Алексашин, И.Е. Шпак.. - М.: Дашков и К, 2012. - 256 с.
2. Алексашин, Ю.В. Общая химия: Учебное пособие / Ю.В. Алексашин, Н.Е. Шпак. - М.: Дашков и К, 2012. - 256 с.
3. Аликина, И.Б. Общая и неорганическая химия. лабораторный практикум.: Учебное пособие для вузов / И.Б. Аликина, С.С. Бабкина, Л.Н. Белова и др. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 477 с.
4. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник / Н.С. Ахметов. - СПб.: Лань, 2014. - 752 с.

5. Бабкина, С.С. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: Учебное пособие для бакалавров и специалистов / С.С. Бабкина, Р.И. Росин, Л.Д. Томина. - М.: Юрайт, 2012. - 481 с.
6. Бабков, А.В. Общая, неорганическая и органическая химия: Учебное пособие / А.В. Бабков. - Ереван: МИА, 2015. - 568 с.
7. Балашова, О.М. Общая химия: Учебное пособие / О.М. Балашова, В.Г. Лобанова. - М.: МИСиС, 2013. - 73 с.
8. Барагузина, В.В. Общая и неорганическая химия: Учебное пособие / В.В. Барагузина, И.В. Богомолова, Е.В. Федоренко. - М.: ИЦ РИОР, 2013. - 272 с.
9. Гаршин, А. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях: Учебное пособие / А. Гаршин. - СПб.: Питер, 2013. - 288 с.
10. Гаршин, А.П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях: Учебное пособие / А.П. Гаршин. - СПб.: Питер, 2013. - 288 с.
11. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 ч. Часть 1: Учебник для академического бакалавриата / Н.Л. Глинка. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 364 с.
12. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 ч. Часть 2: Учебник для академического бакалавриата / Н.Л. Глинка. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 380 с.
13. Глинка, Н.Л. Общая химия: Учебник для академического бакалавриата / Н.Л. Глинка. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 729 с.
14. Глинка, Н.Л. Общая химия: Учебное пособие / Н.Л. Глинка.. - М.: КноРус, 2013. - 752 с.
15. Глинка, Н.Л. Общая химия: Учебник для бакалавров / Н.Л. Глинка; Под ред. В.А. Попков, А.В. Бабков. - М.: Юрайт, 2013. - 900 с.
16. Глинка, Н.Л. Общая химия: Учебное пособие / Н.Л. Глинка. - М.: КноРус, 2012. - 752 с.
17. Грибанова, О.В. Общая и неорганическая химия: Учебное пособие / О.В. Грибанова. - Рн/Д: Феникс, 2013. - 249 с.
18. Ершов, Ю.А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: Учебник / Ю.А. Ершов, В.А. Попков, А.С. Берлянд. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 560 с.
19. Ершов, Ю.А. Общая химия. биофизическая химия. химия биогенных элементов: Учебник для вузов / Ю.А. Ершов, В.А. Попков, А.С. Берлянд. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 562 с.
20. Зезеров, Е.Г. Биохимия (общая, медицинская и фармакологическая): Курс лекций / Е.Г. Зезеров. - Ереван: МИА, 2014. - 456 с.
21. Карапетьянц, М.Х. Общая и неорганическая химия: Учебник / М.Х. Карапетьянц, С.И. Дракин. - М.: КД Либроком, 2015. - 592 с.
22. Попков, В.А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: Учебник для бакалавров / Ю.А. Ершов, В.А. Попков, А.С. Берлянд; Под ред. Ю.А. Ершов. - М.: Юрайт, 2012. - 560 с.
23. Росин, И.В. Общая и неорганическая химия в 3 т. т.1. общая химия: Учебник для академического бакалавриата / И.В. Росин, Л.Д. Томина. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 426 с.

24. Росин, И.В. Общая и неорганическая химия в 3 т. т.3. химия p-элементов: Учебник для академического бакалавриата / И.В. Росин, Л.Д. Томина. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 436 с.
25. Росин, И.В. Общая и неорганическая химия в 3 т. т.2. химия s-, d- и f-элементов: Учебник для академического бакалавриата / И.В. Росин, Л.Д. Томина. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 492 с.
26. Росин, И.В. Общая и неорганическая химия. современный курс: Учебное пособие для бакалавров / И.В. Росин, Л.Д. Томина. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 1338 с.
27. Салем, Р.Р. Общая химия / Р.Р. Салем, А.Ф. Шароварников. - М.: Вуз.книга, 2012. - 472 с.
28. Свердлова, Н.Д. Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения: Учебное пособие / Н.Д. Свердлова. - СПб.: Лань, 2013. - 352 с.
29. Сидоров, В.И. Общая химия: Учебник. / В.И. Сидоров. - М.: АСВ, 2014. - 440 с.
30. Сидоров, В.И. Общая химия / В.И. Сидоров, Е.Е. Платонова. - М.: АСВ, 2012. - 312 с.
31. Суворов, А.В. Общая и неорганическая химия в 2 т. том 1: Учебник для академического бакалавриата / А.В. Суворов, А.Б. Никольский. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 292 с.
32. Суворов, А.В. Общая и неорганическая химия в 2 т. том 2: Учебник для академического бакалавриата / А.В. Суворов, А.Б. Никольский. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 315 с.
33. Суворов, А.В. Общая и неорганическая химия в 2 т: Учебник для академического бакалавриата / А.В. Суворов, А.Б. Никольский. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 607 с.
34. Тягунов, Г.В. Общая химия / Г.В. Тягунов, В.Н. Большаков, В.В. Качак. - М.: КноРус, 2013. - 752 с.
35. Хозиев, О.А. Общая химия. Теория и задачи: Учебное пособие / О.А. Хозиев, А.М. Хозиев, В.Б. Цукгиева. - СПб.: Лань, 2014. - 496 с.
36. Хомченко, И.Г. Общая химия. / И.Г. Хомченко. - М.: Новая волна, 2014. - 463 с.
37. Хрущева, И.В. Общая и неорганическая химия: Учебник / И.В. Хрущева, В.И. Щербаков, Д.С. Леванова. - СПб.: Лань П, 2016. - 496 с.
38. Цубербиллер, О.Н. Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения: Учебное пособие / О.Н. Цубербиллер. - СПб.: Лань, 2013. - 352 с.