ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Бекітемін
Жаратылыстану және география институтының директоры
_____К.Д. Каймулдинова
« » _____ 2019 ж.

«6D011200 – ХИМИЯ» мамандығы бойынша докторантураға

ҚАБЫЛДАУ ЕМТИХАНЫНЫҢ БАҒДАРЛАМАСЫ

Алматы, 2019

Құрастырушылар:

п.ғ.д, проф. Шокыбаев Ж.А.
х.ғ.д, проф. Мейірова Г.И.
х.ғ.к. Чинибаева Н.С.
х.ғ.к. Касымбекова Д.А.

Химия кафедрасының мәжілісінде талқыланып, қабылданды: № __ хаттама, «24» 06. 2019 ж.

Кафедра меңгерушісі: _____ Ж.С.Мукатаева
ЖГИ директорының оқу ісі жөніндегі орынбасары _____ Л. Демеуова

Қабылдау емтиханының бағдарламасы Жаратылыстану және география институтының кеңесінде бекітілді: № __ хаттама, «__» __. 2019 ж.

Жалпы және бейорганикалық химияны оқытудың методологиясы мен заманауи технологиясы

Бейорганикалық химияны оқытудың негізгі міндеттері мен мақсаттарын қалыптастыру. Бейорганикалық айналымның құрылымды және квантты – механикалық негіздемесі. Инженерлік – техникалық, технологиялық, медициналық, ауылшаруашылықтық, әскери және т.б жоғары оқу орындарында жалпы және бейорганикалық химия курсының мазмұнын анықтау.

Оқу процесіне жаңа материалдарды енгізу нәтижесі. ЖОО – дағы оқытудың заманауи әдістері мен технологиясы. Бейорганикалық химияны электронды және мультимедиялы жүйелерді қоса отырып оқыту тәсілі.

Бейорганикалық химияны интерактивті оқытудың заманауи ұйымдастыру формалары. Аралық бақылау кезінде балдық рейтингтегі бейорганикалық химияны оқытудың эффективтілік бағасы.

Несиелік оқу үрдісіне көшудегі бейорганикалық химияны оқытудың ерекшеліктері. Бейорганикалық химияның негізгі бөлімдерін оқыту әдістемесі. Магистранттардың өзіндік жұмысын ұйымдастыру әдістемесі. Бейорганикалық химияны қашықтықтан оқыту мәселелері. Заманауи қағаз және электронды бейорганикалық химия оқулықтары.

Бейорганикалық химияның негізгі теориялық мәселелері. Элементтердің және олардың қосылыстарының қасиеттерінің периодты өзгеруін оқу. Әр түрлі агрегаттық күйдегі заттардың химиялық реакциялары. Элементтердің және олардың қосылыстарының химиясы.

Жалпы химия және экология курсының пәні, мақсаты және міндеттері. Жалпы химия және экологияны оқытудың әдістемелік жүйесі. Әр түрлі мамандық студенттеріне жалпы химия және экологияны оқытудың ерекшеліктері.

Негізгі әдебиеттер:

1. Құрманалиев М.Қ. Қазіргі педагогикалық технологиялар. Алматы 2011 ж. 243б.
2. Макареня А.А., Обухов В.Л. Химия әдістемесі. – М: Просвещение, 1985, 160 с.
3. Буслова М.К. Системно-структурный подход в химии. Минск, 1984. 175 с.
4. Глинка Н.Л. Общая химия. – М.: Интеграл Пресс 2000, 728 с.
5. Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.А. Химические свойства неорганических веществ. М.: Химия, 2000, 480 с.
6. Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия. – 4-е изд. М.: Химия, 2000, 592 с.

Қосымша:

1. Практикум по общей и неорганической химии – Алматы. Казақ университет. 2001. 101 с.
2. Суворов А.В., Никольский А.Б. Общая химия – 4 изд. испр. СПб: Химиздат. 2000, 624 с.
3. Зубович И.А. Неорганическая химия. – М.: Высшая школа, 1989. 315 с.
4. Спицын В.И., Мартыненко Л.И.Неорганическая химия. Часть 1.М.: изд.МГУ. 994, 624 с.
5. Полинг Л. Общая химия. М.: Мир, 1994. 255 с.
6. Берсукер И.Б. Строение и свойства координационных соединений. М.: Химия, 1996. 185 с.

Заманауи органикалық химияның қолданбалы аспектілері

Органикалық химияның механизмдері. Алифатты қатардағы нуклеофилді орынбасу реакциялары. S_N1 және S_N2 механизмдері. Субстрат, нуклеофил және кететін топтың табиғатының әсері. Амбиденттік нуклеофилдер. Ароматты қатардағы орынбасу

Электрофилді орынбасу. Нуклеофилді және электрофилді орынбасу реакцияларының жалпы заңдылықтары мен ерекшеліктері. Қосылу және элиминирлену реакциялары.

Электрондық эффектілер, олардың молекулалардың реакциялық қабілеттілігіне әсері. Реакциялық белсенділікке конформацияның әсері. Молекула геометриясының өзгеруі. Функционалдық топтардың белсенділігін анықтайтын факторлар: стереоэффектілер, Байер және Питцер кернеулері. Жуықтау және қатысу эффектілері.

Органикалық қосылыстардың құрылымы мен реакциялық қабілеттілігі. Нуклеофилді, электрофилді және радикалды сипаттағы гетеролитикалық және гомолитикалық реакциялардағы басқарудың тиімді әдістері.

Органикалық иондар тұрақтылығын анықтайтын факторлар. Карбкатиондар мен карбаниондарды тұрақтандыру әдістері. Реакция бағыттарын термодинамикалық және кинетикалық бақылау. Алифатикалық және ароматты қатардағы функционалды топтардың өзара айналулары. Функционалды топтардың қорғау және регенерациялау

Стереохимия бағытына және реакция жылдамдылығына еріткіштің әсері. Гетероортаны, араласпайтын екі еріткіш қоспаларын қолдану. Еріткіштің сольваттану қабілеттілігін анықтайтын факторлар. Өтпелі күйдің полярлығына еріткіштің әсері. Анионды және катионды үзілуге еріткіштің әсері.

Органикалық молекулалардың стереохимиясы. Асимметриялық индукция. Крам-Фелкин ережесі. Хиралды орталықты алу және хиралдылықты тасымалдау. Ассиметриялық синтез әдістері. Регио- және стереоселективтілікті қолдану. Конформациялық талдау, оптикалық белсенді заттарды бөлу және қолдану. Конформациялық талдаудың замануи физика-химиялық әдістері.

Макроциклды қосылыстар. Көміртек-гетероатом байланысының түзілуімен макроциклдарды алу. Циклдеу кезіндегі бәсекелес реакциялар. Қосалқы үрдістерді тежеу әдістері. Темплант синтезі. Асасұйылту және конформациялық бақылау әдістері.

Гетероциклды краун-эфирлер. Фазааралық катализ, макроциклдар мен краун-эфирлерді алу әдістері. Краун-эфирлерді қолдану салалары. Гетеросинтетикалық талдау. Синтондар – донорлар және акцепторлар. Жасанды эквиваленттер.

Қайтатоптасуды қолдану. Полифункционалды және полициклды молекулаларды алу кезіндегі изомерлену мен таутомерлену құбылыстары. Электроциклдық реакциялар мен циклқосылу реакциялары.

Элементорганикалық қосылыстар мен металлкомплекстердің химиясының және практикада қолдануының даму сатылары. Олардың каталитикалық белсенділігі. Практикалық қолдану салалары мен жетістіктері.

Органикалық қосылыстардың комбинаторлық химиясы. Бірқатар органикалық қосылыстарды матрицада иммобилдеу арқылы бағытты синтездеу.

Молекулалардың химиялық, биологиялық белсенділіктерін және электрохимиялық қасиеттерін компьютерлік болжау. Биологиялық белсенділіктің азот-, күкірт- және оттекті циклдер қатарының құрылысына тәуелділігінің бірқатар заңдылықтары.

Әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер:

1. Реутов О.В., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. М. Лаборатория знаний. 2004. В 4-х книгах.

2. Илиэл Э., Вайден С., Дойл М. Основы органической стереохимии. М. Лаборатория знаний. 2006. 456 с.

Қосымша әдебиеттер:

1. Ким А.М. Органическая химия. Новосибирск. 2002. 450 с.
2. Смит В., Бочков А., Кейпл Р. Органический синтез. Наука и искусство. М. 2001. 570 с.
3. Семчиков Ю.А. Высокомолекулярные соединения. М. 2003. 368 с.
4. Абланова Е.Х. Химиялық байланыс және зат құрылысы. Алматы. 2000. 290 б
5. Журналы РФ – «Органическая химия», «Гетероциклические соединения», «Журнал общей химии» и др.

Аналитикалық химия

Аналитикалық химия және оның мәселелері. Аналитикалық химияның мәні - химиялық талдау теориясы мен практикасы болып табылады. Аналитикалық химияның міндеттері: аналитикалық әдістерін дамыту теориясы; ғылыми зерттеулердің процестері мен операциялары; тез, дәл және сезімтал талдаудың жаңа нақты әдістері, қолданыстағы әдістерді жетілдіру; талданатын объектінің сандық және сапалық құрамын құру.

Талдау түрлері (макро-, жартымикро-, микроталдау). Аналитикалық химияның талдау әдістері. Үлгі өлшемдері. Талдау принципі, талдау әдісі, талдау әдісін орындау әдісі.

Талдау нәтижелерін өңдеу. Бірлік анықтамасы. Параллельді анықтау. Сезімталдық, нақтылық, қайталануы, нәтижелердің дәлдігі. Орташа ауытқу, стандартты ауытқу және мәндер диапазоны.

Қателерді анықтау. Жүйелі (белгілі бір), кездейсоқ (анықталмаған) және өрескел қателер. Абсолютті, салыстырмалы, орташа шаршы қателер.

Аналитикалық реакциялар. Аналитикалық реакциялардың белгілері мен түрлері.

Жүйелердің тепе-теңдігі. Массалар әсер ету заңы. Химиялық жүйе. Термодинамикалық тепе-теңдік. Тепе-теңдік константасы.

Қышқылдық-негіздік тепе-теңдік. *Бренстед*-Лоуридің қышқылдар мен негіздердің *протолитикалық теориясы. Протолитикалық теорияда* қышқылдар деп басқа заттарға сутек протонын бере алатын, ал негіздер деп сутек протонын қабылдай алатын қасиеттері бар заттарды айтады. Амфолиттер.

Льюис электрондық теориясы. Усанович теориясы. Льюис бойынша қышқылдар деп сыртқы электрондық қабаты толтырылмаған бөлшектерді, негіздер деп бос электрон жұптары бар бөлшектерді айтады.

Буферлік жүйелер. Буферлік қоспалар. Буферлік сыйымдылық. Ең жиі қолданылатын буферлік қоспалар.

Күшті және әлсіз электролиттер. Электролиттік диссоциациялану дәрежесі. Освальд заңы. Күшті және әлсіз электролиттер сипаттамасы.

Белсенділік. Белсенділік коэффициенті. Иондық белсенділік. Иондық күш. Дебай-Хюккель теориясы. Шартты тепе-теңдік константасы.

Гидролиз мәні. Гидролиз түрлері. Гидролиз. Күшті қышқылдар мен күшті негіздердің өзара әрекеттесуінен түзілетін тұздар гидролизі.

Судың иондық көбейтіндісі. pH сутектік көрсеткіш. K_w еріткіштің автопролиз константасы (немесе өзіндік иондану). Сулы ерітінділердегі қышқылдық көрсеткіш (шкала). Ерігіштік туындысы. Шартты тұнба түзу. Қаныққан ерітінді. Қанықпаған ерітінді. Аса қаныққан ерітінді. Ерігіштігі.

Тотығу-тотықсыздану потенциалдары. Гальваникалық элементтің электр қозғаушы күші (ЭҚК). Стандартты потенциал. Нернст теңдеуі.Тотығу-тотықсыздану реакцияларының тепе-теңдік константасы. Тотығу-тотықсыздану потенциалдары. Нернст теңдеуі.Тотығу және тотықсыздану реакцияларының жылдамдығы және механизмдері. Белсенді соқтығысу теориясы, белсенді кешен. Автокаталитикалық реакция.

Комплексті (кешенді) қосылыстардың түзілуі нәтижесінде еруі. Комплекс түзгіш ерітіндідегі нашар еритін тұнба ерігіштігі.

Тотығу-тотықсыздану реакцияларының тұнба ерігіштігіне әсері. Тотығу-тотықсыздану реакцияларының тепе-теңдік константасы. Тепе-теңдік константасы мен тотығу-тотықсыздану потенциалдарының арасындағы байланыс.

Тұнба иондарының ерігіштігіне электролиттердің әсері. *Аз диссоциаланатын* қосылыстардың түзілуі. Әлсіз қышқылдардың аз еритін тұз тұнбаларының қышқылдардағы ерігіштігі.

Аз еритін электролиттердің ерігіштігіне әсер ететін факторлар. Ерігіштікке температура мен ортаның әсері. Тұз әсері.

Координациялық қосылыстардың ерітінділердегі тепе-теңдігі, шартты тұрақтылық константасы. Тұрақтылық константасы. Сатылық және жалпы тұрақтылық константасы. Тұрақсыздық константасы.

Ерітінділердің электр өткізгіштігі. Тікелей кондуктометриялы талдау әдісі. Ерітінділердің эквивалентті және меншікті электр өткізгіштігі. Ерітінділердің электр өткізгіштігіне әсер ететін факторлар.

Ерітінділердің концентрациясы. Ерітіндінің молярлық концентрациясы. Ерітіндінің қалыпты концентрациясы. Пайыздық концентрация. Титр.

Заттардың қасиеттері. Заттың агрегаттық күйі. Заттың түсі. Ерігіштік.

Құймалар мен ерітінділердің электролизы. Электр тогының өткізгіштері: 1-ші түрі, 2-ші түрі. Құймалар мен ерітінділердің электролиз схемасы. Катодтық және анодтық процестер.

Ерітіндідегі координациялық қосылыстардың тепе-теңдігіне температураның әсері. Тұрақтылық константасына температураның әсері. Mg^{2+}, Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+} комплексті қосылыстардың жылу эффектісі.

Ерітіндідегі к*омплекс* түзілу *реакциялардың жылдамдығы.* Лабильді комплекстер. Инертті комплекстер.

Бөлшек жүйелі талдау.

Әдебиеттер

Негізгі:

1. Игровое обучение в химическом качественном анализе./Н.К.Ахметов, А.Р.Нурахметова, А.Е.Сагимбаева. – Алматы:КазНПУ им.Абая, Изд. «Ұлағат» 2015. – 264с.
2. Основы аналитической химии. В 2 кн.: Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения: Учеб. для вузов./ Ю.А.Золотов, Е.Н.Дорохова, В.И.Фадеева и др. Под ред. Ю.А. Золотова.- М.: Высшая школа, 2002, 357 с.
3. Основы аналитической химии. В 2 кн.: Кн.2. Методы химического анализа: Учеб. для вузов./ Ю.А.Золотов, Е.Н.Дорохова, В.И.Фадеева и др. Под ред. Ю.А. Золотова.- М.: Высшая школа, 2002, 494 с.
4. Васильев В.П. Аналитическая химия. В 2 кн.: Кн. 2: Физико-химические методы анализа: Учеб. пособие для студ. вузов.- М.: Дрофа, 2005, 384 с.

Қосымша:

1. Васильев В.П. и др. Аналитическая химия. Сборник вопросов и задач. М.: Дрофа, 2004. – 318 с.
2. Золотов Ю.А., Иванов В.М., Амелин В.Г. Химические тест-методы анализа – М.: Едиториал УРСС, 2002.- 304 с.

3. Васильев В.П. Аналитическая химия. Сборник вопросов, упражнений и задач: пособие для вузов / В.П.Васильев, Л.А.Кочергина, Т.Д.Орлова; Под ред. В.П.Васильева.- 2-е изд., перераб. И доп.- М.: Дрофа, 2003. – 320 с.

«Химия» кафедрасының меңгерушісі х.ғ.к., кауым.профессор — Ж.С. Мукатаева