

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

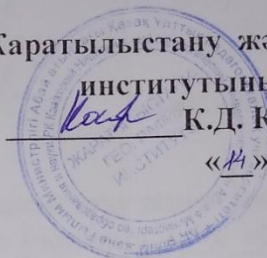
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ



«Бекітемін»

Жаратылыстану және география
институтының директоры
К.Д. Каймулдинова

«14» 05 2018 ж.



«6М060600 – ХИМИЯ» мамандығы бойынша

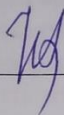
ҚАБЫЛДАУ ЕМТИХАНЫНЫҢ БАҒДАРЛАМАСЫ

Алматы, 2018

Құрастырушылар: п.ғ.д., профессор Шоқыбаев Ж.А.
х.ғ.к., профессор Сейтжанов А.Ф.
х.ғ.к., доцент Сагимбаева А.Е.

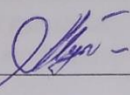
Химия кафедрасының мәжілісінде талқыланып, қабылданды: №9 хаттама,
«04» 05 2018 ж.

Кафедра меңгерушісі:



Н.К. Ахметов

ЖГИ директорының оқу ісі
жөніндегі орынбасары



Мукатаева Ж.С

Қабылдау емтиханының бағдарламасы Жаратылыстану және география
институтының Ғылыми кеңесінде бекітілді: № 10 хаттама, «14» 05. 2018 ж.

Физикалық және коллоидтық химия

Химиялық термодинамика. Термодинамика әдістері мен шектеулері. Негізгі түсініктер: жылу, жүйе, күй, үрдіс. Төпе-теңдік, қайтымды және қайтымсыз процестер. Термодинамикалық және термохимиялық көрсеткіштер. Ішкі энергия, жылу. Энтальпия. Термохимия. Тұрақты қысым мен тұрақты көлемдегі химиялық реакцияның жылу эффектісі. Гесс заңы. Түзілу, еру, жану жылулары. Колориметрия.

Қайтымды және қайтымсыз процестер. Максималды жұмыс. Термодинамиканың екінші заңы. Карно циклі және максималды пайдалы әсер коэффициенті.

Энтропия – күй функциясы. Термодинамикалық ықтималдылық түсінігі. Энтропия және термодинамикалық ықтималдылық. Больцман формуласы. Фазалар, компоненттер және еркіндік дәрежесі. Фазалар ережесі. Бір компонентті жүйелер. Клапейрон-Клаузиус теңдеуі. Екі компонентті жүйелер. Ерітінділер термодинамикасы. Д.И. Менделеевтің ерітінділер теориясы. Рауль заңы, идеал ерітінділер. Осмос қысымы.

Электролит ерітінділерінің электр өткізгіштігі. Дебай-Хюккелдің «күшті электролиттер» теориясының негізгі ережелері.

Температураның реакция жылдамдығына әсері. Фотохимиялық реакциялар. Жарылыс шегі. Гетерогенді процестердің кинетикасы.

Реакцияның диффузиялық және кинетикалық аймағы. Катализ. Катализ және төпе-теңдік. Гомогенді катализ. Газ катализі. Ерітінділердегі катализ. Қышқылды-негізді катализ. Микрогетерогенді катализ. Биокатализ. Ферменттер.

Коллоидты жүйелер. Негізгі түсініктер. Дисперсті жүйелер. Седиментация. Мицелла. Адсорбция. Эмульсиялар және олардың қолданылуы. Аэрозолдер, көбіктер және ұнтақтар. Коллоидтық жүйелердің алынуы мен қолданылуы. Беттік керілу. Коллоидты химия және дисперстілік.

Негізгі әдебиет:

Оспанов Х.К, Абланова Е.К және т.б. Физикалық химия. - Алматы Казак; Университеті, 2002ж.

А.Г Стромберг, Д.П. Семченко. Физическая химия. – М.: Высшая школа, 2000г.

К.И.Евстратова, П.А. Купина, Е.Е. Малахова. Физическая и коллоидная химия. - М.; Высшая школа, 1990г., 487 с.

Қоқанбаев Э. Қысқаша физикалық химия курсы. - Алматы, 1996ж.

Утелбаев Б. Химия; 1,II,III том., РБК (РИК). - Алматы, 1998ж.

Қосымша әдебиет

Добычин Д.П., «Физическая и коллоидная химия».-М., Просвещение 1986г

Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия. - М.: Высшая школа 1988г. 400 с.

Алмашев Б.К. Физколлоидты химия практикумы. - Алматы, Изд. Мектеп

1985 ж.. 208 б.

Жанбеков Х.Н. Физикалық және коллоидты химия есептері мен жаттығулар жинағы. - Алматы, «МерСал» баспа уш, 2003ж.

Климов И.Л, Филько А.И, Сборник вопросов и задач по физической химия. -М.: Просвещение, 1983г.

Бейорганикалық химия

Химиялық элемент. Изотоптар. Жер қыртысында элементтердің таралуы. Сирек және шашыранды элементтер.

Химиялық элементтердің жай және күрделі зат түрінде болуы. Аллотропия. Күрделі заттар. Құрам тұрақтылық заңы. Заттың тазалық дәрежесі туралы түсінік. Қарапайым және нақты химиялық формулалары.

Массалар сақталу заңы. Химиялық реакциялар теңдеулері. Энергия сақталу заңы. Масса мен энергияның өзара байланысы. Эйнштейн теңдеуі. Гей-Люссактың көлем қатынас заңы. Еселік қатынас заңы.

Химиялық эквивалент. Эквивалент массасы. Эквивалент заңы. Күрделі заттардың химиялық эквиваленті.

Оксидтер. Оксидтердің жіктелуі. Номенклатурасы. Алыну жолдары. Физикалық және химиялық қасиеттері.

Гидроксидтер. Еритін және ерімейтін гидроксидтер. Алу әдістері. Гидроксидтерді атау жүйесі, олардың физикалық және химиялық қасиеттері.

Қышқылдар. Қышқылдардың жіктелуі. Номенклатурасы. Алыну жолдары. Физикалық және химиялық қасиеттері.

Тұздар. Тұздардың жіктелуі. Номенклатурасы. Алыну жолдары. Физикалық және химиялық қасиеттері.

Комплексті қосылыстар. Вернердің координациялық теориясының негізгі қағидалары. Комплекс түзуші, лигандтар, координациялық қосылыстардың ішкі және сыртқы сфералары. Координациялық қосылыстардың ең маңызды түрлері: аква-, ацидті комплекстер, аммиакаттар. Аталу жүйесі. Тірі жануарлардағы комплексті қосылыстар.

Атом - күрделі микрожүйе. Протондар мен нейтрондардың динамикалық жүйесі – атом ядросы.

Сутегі атомының Бор теориясы. Атомның алғашқы модельдері (Томсон, Резерфорд).

Д.И.Менделеевтың периодтық заңы. Қазіргі нұсқасы. s-, p-, d-, f- элементтер. Периодтық жүйедегі элементтердің қасиеттерінің периодтар бойынша қайталануы (атомдар радиусы, иондану энергиясы, электртерістілік).

Энергия, ұзындық, бағыт, полярлылық байланыстарының негізгі сипаттамасы. Байланыс түрлері: коваленттік және иондық.

Квант сандары. Атом орбитальдары. Атомның электрондық формуласы.

Иондық байланыс. Катиондар мен аниондар. Иондық байланыстың бағыты.

Химиялық реакцияның жылу эффекттері. Химиялық қосылыстардың жылу түзуі. Экзотермиялық және эндотермиялық реакциялар. Гесс заңы. Термохимиялық теңдеу.

Химиялық реакциялар жылдамдығы туралы түсінік. Реакция жылдамдығының әрекеттесуші заттар концентрациясына тәуелділігі. Әрекеттесуші массалар заңы. Реакция жылдамдығының температураға тәуелділігі. Химиялық реакция жылдамдығына катализатордың әсері. Гомогенді және гетерогенді катализ.

Қайтымды және қайтымсыз реакциялар. Химиялық тепе-теңдік. Химиялық тепе-теңдіктің константасы. Ле-Шателье принципі.

V топ-негізгі топша элементтеріне жалпы сипаттама. Азот, Фосфор құрылысы қасиеттері. Азоттың сутекті қосылыстары. Аммиак, аммоний тұздары.

IV топ элементтерінің жалпы сипаттамасы. Құрылысы және қасиеттері. Қолданылуы. Алыну жолдары.

III топ элементтеріне жалпы сипаттама. Алюминий. Бор. Бор қышқылы. Физикалық және химиялық қасиеттері. Қолданылуы.

VIII топ элементтерінің жалпы сипаттамасы. Электрондық құрылысы. Темір, кобальт, никель. Алыну жолдары. Қасиеттері. Қолданылуы.

VII топ элементтерінің жалпы сипаттамасы. Электрондық құрылысы. Марганец. Марганецтің оттекті қосылыстары: оксидтер, гидроксидтер, қышқылдары. Алыну жолдары. Қасиеттері. Қолданылуы.

II топ элементтеріне жалпы сипаттама. Электрондық құрылысы. Магний. Кальций. Физикалық және химиялық қасиеттері. Алыну жолдары. Қолданылуы.

VI топ элементтерінің жалпы сипаттамасы. Электрондық құрылысы. Хром. Хромның оттекті қосылыстары – оксидтері, гидроксидтері мен қышқылдары. Физикалық және химиялық қасиеттері. Алыну жолдары. Қолданылуы.

Негізгі әдебиеттер

Б.А. Бірімжанов. “Жалпы химия”. Алматы 2000ж.

Ж.Ә.Шоқыбаев. «Бейорганикалық химияның теориялық негіздері». Оқу құралы. 1-бөлім. Абай ат. ҚазҰПУ-2010ж.

Ж.Ә.Шоқыбаев. «Элементтер химиясы». Оқу құралы. 2-бөлім. Абай ат. ҚазҰПУ-2010ж.

С.Ж. Пірәлиев, Б.М. Бутин, Г.М. Байназарова, С.Ж. Жайлау. Жалпы химия. 1-2томдар. Алматы -2003ж.

Ж.Ә.Шоқыбаев және басқалар. Бейорганикалық химия практикумы. Алматы, Мерсал, 2005.

Ж.Ә.Шоқыбаев, Қаражанова Д.Ә., Оразбаева М.А. «Химия есептері мен жаттығулары». Оқу құралы. Алматы-2011ж. ИП Волкова Н.А.

Қосымша әдебиеттер

Л.Б.Бабич, С.А.Балезин. Практикум по неорганической химии. М,1991 г.

А.И.Врублевский 1000 задач по химии. Минск, 2003 т.

С.К.Мырзалиева, Ж.Ы.Сабыралиева. “Жалпы және бейорганикалық химия практикумы”, Алматы, “Prints”, 2005 ж.

Қ.Ә.Дүйсебаев, К.М.Нарманова. Бейорганикалық химия. 300 есеп. Алматы, “Мектеп” 2004 ж.

Глинка.Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. Л.Химия.1988.

Угай Я.А. Общая химия. –М: Высшая школа, 1989.

Ерыгин В.П. Методика решения задач по химии. М: Просвещение. 1992.

К.А. Аханбаев. “Жалпы және бейорганикалық химия”. Алматы “Сана”, 1999 ж.

Ю.М.Ерохин. Химия в вопросах и ответах (учеб. пособие). Москва, Проспект-2010г. (144 стр.)

Ж. Шоқыбаев. “Бейорганикалық және аналитикалық химия”. Алматы “Білім”, 2003ж.

Өтелбаева А., Өтелбаев Б. Химия 1-2-3-4-5-6 том. Шымкент. 2002 ж.

Қ. Бекішев. Тотығу-тотықсыздану реакциялары. Алматы, АОМҚДИ-2009.

Қ. Бекішев, Р. Рысқалиева, Солтанбекова. Жалпы химия есептері мен жаттығулары. Оқу құралы. Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы – 2009.

Қ. Бекішев. Бейорганикалық реакциялар тізбектері. Алматы, АОМҚДИ-2009.

Органикалық химия

А.М. Бутлеров теориясының негізгі қағидалары. Атомдардың электрондық құрылысы тұрғысынан органикалық молекулалардың құрылыс теориясы.

Қаныққан көмірсутектер. Гомологтік қатары. Изомериясы. Номенклатурасы (тарихи, рационалды, халықаралық). Көмірсутек радикалдары. Алкандардың алыну әдістері: көміртек тізбегі өзгермей жүретін, көміртек тізбегінің ұзаруы және қысқаруы арқылы жүретін әдістер.

Көмірсутектердің галогентуындылары. Изомериясы, номенклатурасы. Алкандардан, спирттерден, этиленді және ацетиленді көмірсутектерден алу жолдары.

Көмірсутектердің галогентуындылары. Химиялық қасиеттері. Орынбасу реакциялары. Нуклеофильді орынбасу реакцияларының механизмі. Мысалдар. Бөліну реакциялары. Зайцев ережесі.

Алифатты қатардың аминдері. Изомериясы, номенклатурасы. Біріншілік, екіншілік және үшіншілік аминдер. Төртіншілік аммоний тұздары. Аминдердің алынуы (галогеналкандардан, нитроқосылыстар және нитриттерді тотықсыздандыру). Аминдердің қышқыл – негіздік қасиеттері.

Алкендер. Гомологтік қатары, изомериясы, номенклатурасы. Алкендердің алыну жолдары (алкандардан, алкилгалогенидтерден, спирттерден, алкиндерден). Бөліну реакциясының механизмі. Зайцев ережесі.

Диенді көмірсутектер. Изомериясы, номенклатурасы. 1,3 - бутадиеннің электрондық құрылысы (π, π - қосарлану). Алкиндер. Изомериясы, номенклатурасы. Ацетиленнің электрондық құрылысы. Көміртегі атомының валенттік күйінің оның электртерістілігімен байланысы. Ацетиленнің қышқылдық қасиеттері.

Алкиндердің химиялық қасиеттері. Қосылу реакциялары (гидрогендеу, гидрогалогендеу, цианды сутек және сірке қышқылының сірке қышқылының қосылуы. A_6 механизмі.

Бір атомды спирттер. Гомологтік қатары, изомериясы және номенклатурасы. Этил спиртінің электрондық құрылысы. Физикалық қасиеттері, оларға сутектік байланыстың әсері. Спирттердің алыну жолдары (алкандардан, алкендерден, галогеналкандардан, карбонилді қосылыстардан, күрделі эфирлерден, аминдерден, Екі және үш атомды спирттер. Изомериясы, номенклатурасы, алыну және қасиеттері. Бір, екі және үш атомды спирттердің қышқыл – негіздік қасиеттерін салыстыру.

Альдегидтер мен кетондар. Гомологтік қатары, изомериясы және номенклатурасы. Алыну жолдары: спирттерді тотықтыру, карбон қышқылдары және олардың тұздарының, дихлортуындылардан, Кучеров реакциясы бойынша.

Карбонил топшасының электрондық құрылысы.

Альдегидтер мен кетондардың химиялық қасиеттері. Конденсациялану (альдолды және кротонды) реакциялары. Тотығу – тотықсыздану реакциялары. Попов ережесі. Орынбасу және полимерлену реакциялары.

Монокарбон қышқылдар, изомериясы және номенклатурасы. Карбоксил топшасының электрондық құрылысы.

Карбон қышқылдарының алыну жолдары: спирттерден, альдегидтерден, галогеналкандардан, нитрилдерден, магний органикалық қосылыстардан және майлардың гидролизінен алу. Ацетиленнен синтетикалық сірке қышқылын өндіру.

Майлар, олардың құрылысы, құрамы және биологиялық маңызы. Майлардың гидролизі, гидрогендеу. Сабын, оларды майлардан алу, синтетикалық жуғыш заттар.

Оксиқышқылдар, изомериясы және номенклатурасы. Оксиқышқылдарды альдегидтер мен кетондардан оксинитрилдер арқылы, қышқылдардың галогентуындыларын гидролиздеу, қанықпаған қышқылдарды гидратациялау арқылы алу. Оксикарбон қышқылдарының буфункционалды қосылыс түріндегі химиялық қасиеттері. α , β , γ – оксиқышқылдарының қыздыруға қатнасы.

Аминқышқылдары, изомериясы және номенклатурасы. Аминқышқылдарын алу: α – галогенқышқылдарды аминдеу, альдегидтер мен кетондардан, белоктарды гидролиздеу арқылы алу. Химиялық қасиеттері. Амфотерлік. Мыс (II) иондарымен беретін комплексті тұздар. Амин топшасының (алкилдеу, ацилдеу, азот қышқылымен әрекеттесу) және карбоксил топшасының (күрделі эфирлердің, галогенангидридтердің, амидтердің түзілуі) реакциялары. α , β , γ және δ – аминқышқылдарының қыздыруға қатнасы. Лантам – лактимді таутомерия. Полипептидтер.

Көмірсулар: классификациясы, оптикалық изомерия. Структуралық, проекциялық, перспективті және конформациялық формулалар. Антиподтар, диастереомерлер, эпимерлер. Мутаротация. Тізбекті және циклді формалардың оптикалық изомерлерінің саны.

Бензол. Бензол молекуласының электрондық құрылысы. Ароматтылық. Ароматты көмірсутектердің алынуы (циклоалкандар мен циклоалкендерді дегидрогендеу, алкандардың дегидроциклденуі).

Фенол, алынуы (изопропилбензолдан, ароматты сульфокышқылдарды сілтімен балқыту, арилгалогенидтерді және диазоний тұздарын гидролиздеу). Бес мүшелі гетероциклдер (фуран, тиофен, пиррол) және олардың электрондық құрылысы. Гетероциклдердің квазиароматтық қасиеттері. Қосылу (гидрогендеу, диендік синтез) және электрофильді орынбасу (нитрлеу, сульфирлеу, ацилдеу) реакциялары. Пиррол, фуран, тиофен, бензол және нафталиннің электрофильді орынбасу реакцияларындағы реакциялық қабілеттігін салыстыру.

Алты мүшелі гетероциклдер (пиридин, пиримидин, пурин). Пиридиннің электрондық құрылысы. Придиннің, бензолдың, бес мүшелі гетероциклдердің реакциялық қабілеттіліктерін салыстыру.

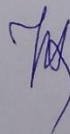
Негізгі әдебиеттер:

1. Ахметов Н.С. Неорганическая химия М., Высшая школа, 2003
2. Некрасов Б.В. Общая и неорганическая химия М., Химия 1973 в трех томах.
3. Глинка Н.Л. Общая химия М., 1979
4. Николаев Л.А. Общая и неорганическая химия М., Просвещение, 1974
5. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия М., 1974
6. Перекалин В.В., Зонис С.А. Органическая химия М., 1982
7. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начало органической химии М., 1982
8. Нейланд О.Я. Органическая химия М., 1990

Қосымша әдебиеттер:

1. Угай Я.А. Общая химия М., Высшая школа, 1977
2. Гринберг А.А. Введение в химию комплексных соединений.
3. Дей К., Сэлбин Д. Теоретическая неорганическая химия. Химия, 1976
4. Карапентьянц М.Х., Дракин С.И. Строение вещества., Высшая школа, 1978
5. Днепровский А.С., Темникова Т.И. Теоретические основы неорганической химии Л., 1979
6. Робертс Дж. Касерио М. Органическая химия. М., 1978 Т.1.П.
7. Потапов В.М. Стереохимия. М., 1976
8. Грандберг И.И. Органическая химия. М., 1976
9. Сейтжанов А.Ф. Органическая химия. Алматы, 1993

«Химия» кафедрасының меңгерушісі п.ғ.д.,
профессор



Н.К. Ахметов