Физикалық химия

Дәріс № 1
Тақырып: Физикалық және коллоидтық химия пәні

МАҚСАТЫ: Физикалық және коллоидтық химия пәнінің мақсат мен міндеттері, негізгі бөлімдерімен таныстыру

ЖОСПАР:

1. Пәннің мақсаты мен міндеттері
2. Зерттеу әдістері
3. Физикалық химия бөлімдері
4. Коллоидтық химия бөлімдері

ӘДЕБИЕТТЕР:

Негізгі әдебиеттер

1. Akhmetova S.O., Abilkasova S. O. Physical and colloid chemistry [Текст/Электронный ресурс]. - Almaty : ATU, 2019. - 138 p. - ISBN 978-601-263-500-3

2. Құлажанов Қ.С., Таусарова Б.Р., Сүлейменова М.Ш., Абилкасова С.О. Физикалық химия: оқу құралы. - Алматы: АТУ, 2014. - 264 с. ISBN 978-601-263-285-9

3. Кулажанов К.С., Таусарова Б.Р., Сулейменова М.Ш. Физическая химия [текст] : учебное пособие. - Алматы : АТУ, 2016. - 353 с. - ISBN 978-601-263-341-2

4. Зарубин, Д.П. Физическая химия [Текст] : учебное пособие. - М : ИНФРА-М, 2019. - 474 с. - ISBN 978-5-16-010067-8.

5. Щукин, Е.Д. Коллоидная химия [текст] . - 7-е изд.,испр. и доп. - М : Юрайт, 2016. - 444 с. - ISBN 978-5-9916-6948-1

6. Физикалық химия [Текст/Электронный ресурс] : оқулық / Х. Қ. Оспанов, Д. Х. Қамысбаев, Е. Х. Абланова, Г. Х. Шәбікова. - Өнд., толық., 3-бас. - Алматы : Полиграфкомбинат, 2014. - 544 б. - ISBN 978-601-7427-45-0

7. Кудряшева, Н.С. Физическая и коллоидная химия [Текст/Электронный ресурс]: учебник / Н. С. Кудряшева, Л.Г. Бондарева. - 2-е изд.,перераб. и доп. - М : Юрайт, 2016. - 379 с. - (Серия: Бакалавр.Прикладной курс). - ISBN 978-5-9916-7159-0

8. Құлажанов Қ.С., Таусарова Б.Р.,Әбілқасова С.О. Коллоидтық химия [текст]: Оқу құралы. - Алматы : АТУ, 2017. - 285 б. - ISBN 978-601-263-383-2

Қосымша әдебиеттер:

1. Эткинс П.,де Паула Дж. Физикалық химия [Текст/Электронный ресурс] : Оқулық. 3-бөлім. Жылдамдықтар өзгеруінің механизмдері / Эткинс П.,де Паула Дж. ; Ауд. Е.Х. Абланова. - Алматы : Дәуір, 2014. - 512. - ISBN 978-601-217-498-4

2. Белик, В.В. Физическая и коллоидная химия [текст] : учебник. - 9-е изд., стер. - М : Академия, 2015. - 288 с. ISBN 978-5-4468-2311-6

3. Murzagaliyeva, M.G. Physical chemistry for mathematicians in tasks and questions [Текст] : educational manual / M. G. Murzagaliyeva, A. K. Zhusupova, A. S. Tusupbekova. - Almaty : Qazaq university, 2015. - 100 p. - ISBN 978-601-04-1570-6

4. Ospanova, Zh.B. Physical chemistry of foams and aerosols [Текст] : educational manual Ospanova Zh.B., K. B. Musabekov. - Almaty : Qazaq university, 2016. - 72 p. - SBN 978-601-04-2100-4.

Пәннің мақсаты: Физикалық және химиялық процестердің заңдылықтары және дисперсті жүйелердің қасиеттері туралы негізгі білімді қалыптастыру.

Міндеттері: Студенттерде физико-химиялық үрдістердің жүру заңдылықтары туралы түсінік қалыптастыру; термодинамиканың негізгі түсініктері мен заңдылықтары туралы білім беру; сұйытылған ерітінділердің қасиеттері туралы түсінік қалыптастыру; электролит ерітінділерінің термодинамикасы, ерітінділердің pH-ын өлшеу әдістері ерітінділердің қасиеттері туралы түсінік беру; электрохимияның негізгі түсініктері мен әдістері туралы түсінік қалыптастыру; химиялық реакцияның кинетикасы және катализ туралы түсінік беру; дисперстік жүйелер мен беттік құбылыстар туралы түсінік қалыптастыру; физико- химиялық өлшеу әдістерімен таныстыру.
молекулалар мен заттар құрылымының олардың физика-химиялық қасиеттері мен молекулааралық өзара әрекеттесу түрлеріне әсерін түсіндіреді;

Физика-химиялық процестердің термодинамикалық және кинетикалық параметрлерін, ерітінділер мен электрохимиялық жүйелердегі фазалық және химиялық тепе-теңдік жағдайларын анықтайды; коллоидты-дисперсті жүйелердің физика-химиялық (молекулалық кинетикалық, оптикалық, электрокинетикалық, құрылымдық-механикалық) қасиеттерін түсіндіреді; «Физикалық коллоидтық химия» пәні бойынша есептік және теориялық сипаттағы есептерді шешеді; химиялық заттармен және зертханалық құрылғылармен жұмыс істеуге үйренеді.

Физикалық химия алғаш рет XVIII ғасырдың ортасында ғылыми пән ретінде енгізілді. Оның негізін қалаушы - белгілі орыс ғалымы М.Ломоносов. Ломоносовтан кейін белгілі ғалымдардың бірі Бекетов Н.Н. Харьков университетінде Физикалық химия курсынан сабақ берді. Кейінірек физикалық химия Ресейдің басқа университеттерінде оқытылды. XVIII ғасырдың аяғында Физикалық химия дербес ғылым ретінде қалыптасты. Физикалық химияның әр түрлі тарауларында дамыған, және көптеген деректер жиналды. Мысалы, газдардың адсорбциясы, катализ туралы түсінік, гальваникалық элементтердің ашылуы, термодинамиканың бірінші және екінші заңдары, химиялық тепе-теңдіктің термодинамикасы зерттелді. 19 ғасырдың аяғында физикалық химияның үш бөлігі қалыптасты: химиялық термодинамика, химиялық кинетика және электрохимия. XIX ғасырда Физикалық химия өте тез дамыды. Бұған атом құрылымының ашылуы, кванттық теория, электроника және жаңа зерттеу әдістерінің пайда болуы ықпал етті. Қазақстанда физикалық химияның дамуына Қазақ мемлекеттік университетінің, Ұлттық Ғылым Академиясының ашылуы әсер етті. Қазақстандағы физикалық химияның дамуына үлес қосқан ғалымдар: Усанович М.И., Сокольский Д.В., Молдахметов З.М., Бөкетов Е.А., Бірімжанов Б.А., Мансұров З.А., Қамысбаев Д.К.

Физикалық химия химиялық құбылыстарды физикалық принциптер мен заңдарға сүйене отырып түсіндіретін ғылым. Химиялық құбылыстар алуан түрлі, бірақ олар физикалық химия пәнін құрайтын жалпы заңдылықтарға бағынады. Химиялық құбылыстар физикалық процестермен бірге жүреді: жылу беру, сәулелену немесе электромагниттік толқындардың жұтылуы, электр тогының пайда болуы және т.б.

Физикалық процестер химиялық құбылыстардан туындайды. Мысалы, қызған кезде температура көтеріледі, молекуладағы діріл қарқындылығы артады, атомдар арасындағы байланыс әлсірейді, диссоциация процесі жүреді, яғни химиялық реакция жүреді. Электр тогы электролиз, яғни тотығу және тотықсыздану процесі арқылы жүреді.

Қазіргі уақытта ол арнайы зерттеу әдістерімен жеке бағыт ретінде дамыған. Физикалық химияны химия мен физика арасындағы ғылым ретінде қарастыруға болады, өйткені ол зат қозғалысының физикалық және химиялық әрекеттесуін зерттейді. Осыған байланысты Физикалық химия химиялық өндірісті дамытуда маңызды рөл атқарады (Органикалық синтез, пластикалық масса және химиялық талшықтар, құрылыс материалдары және т.б.).

Зерттеудің физикалық-химиялық әдістері.

Кванттық-механикалық әдіс заттың бөлшек толқындары, энергия дискреттелуі ұғымына негізделген және атомдарды, молекулаларды, химиялық байланыстарды және заттардың реактивтілігін зерттеуде кеңінен қолданылады.

Статистикалық әдіс жеке молекулалардың қасиеттері негізінде заттардың жалпы қасиеттерін есептеуге мүмкіндік береді. Бұл әдіс молекулаларды корреспонденция теориясын қолдана отырып, қозғалатын молекулалардың хаос жиынтығы ретінде пайдалануды қамтиды (Ықтималдық теориясы)

Термодинамикалық әдіс заттардың әртүрлі жалпы (макроскопиялық) қасиеттерімен сандық байланысты және осы негізде олардың тәжірибелік шамаларын есептейді.

Физика және коллоидтық химияның негізгі бөлімдері

Объектілердің құрылысы. Бұл бөлімде атомдар мен молекулалардың құрылымы, сондай-ақ заттың агрегаттық күйлері сипатталған. Молекулалық спектроскопия молекулалық құрылымды эксперименттік зерттеуде кеңінен қолданылады. Агрегаттық күйлерді қарастыру кезінде кристалдағы газдар, сұйықтықтар және молекулалар арасындағы өзара әрекеттесу қарастырылады.

Химиялық термодинамика. Термодинамиканың жалпы заңдары негізінде химиялық тепе-теңдік заңдары зерттеледі. Химиялық термодинамика бөлімі - химиялық реакциялардың жылу эффектілері қарастырылатын термохимия.

Ерітінділер. Бұл бөлімде еріткіштердің молекулалық құрылымы, олардың әртүрлі қасиеттері, ерітінділердің түзілу процесі және олардың реакциялары, ерігіштігі қарастырылады.

Электрохимия. Зат қозғалысының электрлік және химиялық формаларының маңызды процестері, сонымен қатар электролит ерітінділерінің құрылымы мен қасиеттері, электролиз процесі, гальваникалық элементтер, металдардың электрохимиялық коррозиясы және т.б. оқыту. Электрохимиялық талдау әдістерінің негіздері - кондуктометрия, потенциометрия, полярография, амперометрия.

Кинетика және катализ. Бұл бөлімде химиялық реакцияның жылдамдығы, реакция жылдамдығының сыртқы ортаға тәуелділігі, инфильтрация жылдамдығының молекулалық құрылыммен әрекеттесуі және катализаторлардың реакция жылдамдығы қарастырылады.