



**«АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ
ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК
ҚОҒАМЫ**



**«БЕКІТЕМІН»
«Абай атындағы ҚазҰПУ» КеАҚ
Академикалық комитет төрайымы
Б.М. Нарбекова**

6B05301 - Химия білім беру бағдарламасы
(ББ атауы)
бойынша №2 кешенді емтихан бағдарламасы

Пәндер:

1. Органикалық химия
2. Жоғары молекулалы қосылыстар химиясы
3. Химиялық технология

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ – ГЕОГРАФИЯ ФАКУЛЬТЕТІ

ХИМИЯ КАФЕДРАСЫ

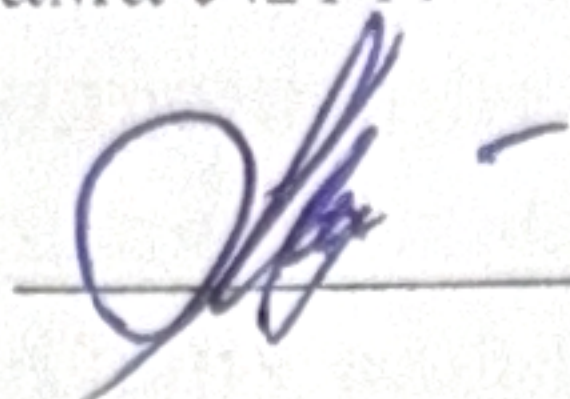
Алматы, 2025

Кешенді емтихан бағдарламасының құрылымы

Бакалавриаттың 6B05301 – Химия білім беру бағдарламасы бойынша кешенді емтихан бағдарламасы 2022 жылғы 20 шілдедегі №2 «Жоғары білімнің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты туралы» бұйрығына сәйкес әзірленді.

Бағдарлама Химия кафедрасының отырысында талқыланды.
«25» наурыз 2025 ж. Хаттама №11.

Кафедра меңгерушісі



Мукатаева Ж.С.

6B05301 – Химия білім беру бағдарламасы бойынша бағдарламаны факультетте сапаны қамтамасыз ету жөніндегі комиссия талқылап, ұсынды.

«26» наурыз 2025 ж. Хаттама №6

Төрайым



Избасарова Р.Ш.

Келісілді:

Факультет деканы

Каймулдинова К.Д.

Кешенді емтиханның мақсаттары мен міндеттері.

Кешенді емтихан бағдарламасы білім беру бағдарламасына сәйкес еңбек нарығында тұжырымдалған, интеграцияланған білімді, негізгі және кәсіби құзыреттерді көрсетеді.

Кешенді емтиханның мақсаты:

- кәсіптік қызметке мотивациялық дайындық деңгейінің Жоғары білімнің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартының талаптарына және жұмыс берушілерге сәйкестігін анықтау;
- түлектердің кәсіби қабілеттерін анықтайтын білім беру нәтижелерінің даму деңгейін бағалау;
- болашақ кәсіби қызмет пәні бойынша білім беру нәтижелерінің даму деңгейін бағалау;
- әр түрлі іс-әрекеттердегі жеке жетістіктерді бағалау.

Бағдарлама студенттерді қорытынды аттестацияға дайындауға арналған.

Кешенді емтихан бағдарламасының мазмұны

Кешенді емтиханның мазмұны қолданыстағы оқу бағдарламаларына, бакалавриаттың оқу жоспарларындағы пәндеріне, бакалаврларды даярлау деңгейіне қойылатын талаптарға сәйкес ББ бойынша бітіруші кафедра әзірлейтін бағдарламамен анықталады.

Пән №1 Органикалық химия

Тақырып 1. Органикалық химияның алғашқы теориялары. Органикалық қосылыстардың химиялық теориясы және оның кейбір мәселелері. Химиялық байланыстың табиғаты және органикалық химиядағы электрондық көз қарастар. Органикалық қосылыстардың реакцияға түсу қабілеті туралы негізгі түсініктер.

Тақырып 2. Қаныққан көмірсутектер (Алкандар, парафиндер). Номенклатурасы, изомериясы, құрылысы, алыну жолдары, қасиеттері, қолданылуы. Радикалды орынбасу реакциялары, механизмі.

Тақырып 3. Қанықпаған этиленді көмірсутектер. Алкендер. Номенклатурасы, изомериясы, құрылысы, алыну жолдары, қасиеттері, қолданылуы. Электрофильді қосылу реакциялары.

Тақырып 4. Қанықпаған диенді көмірсутектер. Алкадиендер. Номенклатурасы, құрылысы, алыну жолдары, қасиеттері, қолданылуы.

Тақырып 5. Қанықпаған ацетиленді көмірсутектер. Алкиндер. Номенклатурасы, изомериясы, құрылысы, алыну жолдары, қасиеттері, қолданылуы. Алкиндердің қышқылдық қасиеттері. Электрофильді орынбасу реакциялары.

Тақырып 6. Көмірсутектердің галоген туындылары. Галогеналкандар. Галогеналкендер. Номенклатурасы, изомериясы, құрылысы, алыну жолдары, қасиеттері, қолданылуы. Маңызды өкілдері. Нуклеофильді орынбасу реакциялары.

Тақырып 7. Спирттер. Алканолдар (көмірсутектердің окси туындылары, спирттер). Бір, екі, үш және көр атомды спирттер. Жай эфирлер. Номенклатурасы, изомериясы, құрылысы, алыну жолдары, қасиеттері, қолданылуы.

Тақырып 8. Нитроқосылыстар және алифатты қатардың аминдері. Аминдер. Аминспирттер. Номенклатурасы, құрылысы, алыну жолдары, қасиеттері, қолданылуы.

Тақырып 9. Альдегидтер және кетондар (көмірсутектердің оксотуындылары). Номенклатурасы, изомериясы, құрылысы, алыну жолдары, қасиеттері, қолданылуы.

Тақырып 10. Карбон қышқылдары және оның туындылары. Монокарбон қышқылдары. Дикарбон қышқылдары. Оксикарбон қышқылдары. Галогенангидридтер, ангидридтер, амидтер, күрделі эфирлер. Майлар. Номенклатурасы, құрылысы, алыну жолдары, қасиеттері, маңызды өкілдері, қолданылуы. Альдегид – және кетон қышқылдар (оксо-қышқылдар). Амин қышқылдары. Белоктар. Номенклатурасы, құрылысы, алыну жолдары, қасиеттері, қолданылуы. Таутомерия. Оптикалық изомерия.

Тақырып 11. Көмірсулар. Моносахаридтер, құрылысы, изомериясы, таутомериясы, алынуы, қасиеттері. Глюкоза, фруктоза құрылысы. Дисахаридтер, тотықсыздандырғыш дисахаридтер, мальтоза. целлобиоза. лактоза. Тотықсыздандырмайтын дисахаридтер, трегалоза, сахароза. Полисахаридтер, крахмал целлюлоза, пентозандар.

Тақырып 12. Карбоциклді қосылыстар. Көмірсутектердің алициклді қатары. Циклоалкандардың изомериясы және номенклатурасы (Циклопарафиндер). Кернеу теориясы. Конформациялық изомерия. Циклоалкандардың алыну жолдары. Циклоалкандардың физикалық және химиялық қасиеттері.

Тақырып 13. Бензол қатарындағы ароматты көмірсутектер (арендер). Бензол құрылысы. Табиғи көздері және алыну жолдары. Қасиеттері. Бензол сақинасындағы бағытталу ережелері. Бензол қатарының галоген, сульфо және нитротуындылары. Ароматты көмірсутектердің галоген туындылары. Ароматты нитроқосылыстар. Ароматты сульфоқышқылдар. Алынуы. Қасиеттері. Бензол сақиналары конденсацияланбаған көп ядролы ароматты көмірсутектер. Дифенил тобы. Дифенилметан тобы. Үшметилметан және үшфенилметанды бояулар. Бензол сақиналары конденсацияланған көп ядролы ароматты көмірсутектер. Нафталин, Антрацен. Изомериясы. Алынуы. Қасиеттері. Маңызды өкілдері.

Тақырып 14. Фенолдар және ароматты спирттер. Бір атомды фенолдар. Екі атомды фенолдар. Үш атомды фенолдар. Ароматты спирттер. Ароматты альдегидтер, кетондар және қышқылдар. Ароматты аминдер. Ароматты диазо және азоқосмылыстар. Номенклатурасы. Изомериясы. Алынуы. Қасиеттері.

Тақырып 15. Гетероциклді қосылыстар. Бес, алты мүшелі гетероциклдер. Классификациясы, номенклатурасы. Гетероциклді қосылыстарға жалпы сипаттама. Бір гетероатомы бар бес мүшелі гетероциклдер. Фуран және оның туындылары. Тиофен. Пиррол. Индол. Екі гетероатомы бар бес мүшелі гетероциклдер. Пиразол. Имидазол. Тиазол.

Мұнай химиясы

Тақырып 1. Мұнай-газ саласының қазіргі жағдайы мен өзекті мәселелері, сұйық көмірсутектерді өңдеу. Бастапқы гипотезалар. Мұнай және мұнай өнімдерінің негізгі физика - химиялық қасиеттері.

Тақырып 2. Мұнайдың элементтік, көмірсутекті, фракциялық құрамы және меншікті қасиеттері. Майлардың химиялық және технологиялық классификациясы.

Тақырып 3. Қаныққан мұнай көмірсутектері химиясының теориялық негіздері. Мұнай және ілеспе газдардың алкандарын анықтау және қасиеттері.

Тақырып 4. Қаныққан көмірсутектердің фракциялық құрамы, талдау және бөлу.

Тақырып 5. Қанықпаған мұнай көмірсутектері химиясының теориялық негіздері. Арендер мен гибриді мұнай көмірсутектерінің анықтамасы мен қасиеттері.

Тақырып 6. Мұнай шикізатын өңдеу процесінде пайда болатын қанықпаған мұнай көмірсутектері, шайырлы асфальтенді заттар.

Тақырып 7. Мұнайдың гетероатомды қосылыстары, қасиеттері және өнімділікке әсері.

Тақырып 8. Мұнай мен газды өңдеуге дайындаудың ғылыми-технологиялық негіздері. Мұнай мен газдарды жинау және дайындау. Мұнай мен газды алғашқы өңдеу. Мұнай химиясының теориялық негіздері және мұнайдың айдау процестерінің шикізаты ретіндегі сипаттамасы.

Тақырып 9. Мұнай өңдеудің дистилляциялық әдістерінің теориялық негіздері және көмірсутекті газдарды фракциялау.

Тақырып 10. Көмірсутектерді өңдеудің термиялық және каталитикалық процестерінің теориялық негіздері.

Тақырып 11. Каталитикалық риформингтің теориялық негіздері және технологиялық процестері. Көмірсутектердің каталитикалық гетеролитикалық түрленуінің теориялық негіздері.

Тақырып 12. Көмірсутектердің каталитикалық гомолитикалық айналуының теориялық негіздері.

Тақырып 13. Мұнай шикізатын жаңартуға арналған гидрлеу процестерінің химиясы, термодинамикасы және кинетикасы. Мұнай шикізатының гидрокрекинг процесінің теориялық негіздері. Гидрокрекинг реакцияларының химиясы мен механизмінің ерекшеліктері.

Тақырып 14. Мұнай және мұнай өнімдерін терең өңдеудің теориялық негіздері.

Тақырып 15. Экологиялық проблемалар және мұнай химиясы мен көмірсутектерді өңдеудің қазіргі жағдайы.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

1. Абдуқадырова Қ.А. Мұнай және газ химиясы, Алматы, 2013, 320 с.
2. Сағынаев А.Т., Мұнай мен газдың физикасы мен химиясы. Атырау, 2017. 255 с.
3. Задегбейджи Р. Каталитический крекинг в псевдоожигенном слое катализатора. Перевод с англ. 3-го изд.(2012 г., Fluid Catalytic Cracking Handbook, Third Edition: An Expert Guide to the Practical Operation, Design, and Optimization of FCC Units)под ред. Глаголевой О.Ф.2014 г., 440 с.
4. Мылтықбаева Ж.К., Қайырбеков Ж.Қ., Әубәкіров Е.А. Мұнай химиясы мен технологиясы : оқу құралы; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. – Алматы : Қазақ университеті, 2016. – 250 бет
5. С.Дж. Ранд Анализ нефтепродуктов Перевод с англ. 8-го изд. (2010 г., Significance of Tests for Petroleum Products)под ред. Новикова Е.А., Нехамкиной Л.Г.2012 г., 664 с.
6. Сарданашвили А.Г., Львова А.И. Примеры и расчеты по технологии переработки нефти и газа. – Новополоцк: Лань, 2016. – 256с.
7. В.Д. Рябов. Химия нефти и газа: Учебное пособие/- 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД. ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.
8. Бишимбаев В.К., Надиров Н.К. и др. Пути развития нефтехимической и химической отраслей промышленности на юге республики // Нефть и газ.-2004, №1.- с.48-50.
9. Омаралиев Т.О. Мұнай мен газды өндірудің химиясы және технологиясы. Алматы: Білім, 2001- 399 б.

10. Омаралиев Т.О. Мұнай мен газды өндірудің арнайы технологиясы. - Алматы: Білім. 2002- 303 б.
11. Габдуллин Х.А. от Карачунгула до шельфа Каспия. - Уральск, 2001, 194 с.
12. Серіков Т.П., Ахметов С.А. Мұнай мен газды терең өңдеу технологиясы. 1,3 т.т. Атырау: Атырау мұнай және газ институтының шығармашылық баспа бөлімі. 2005.- 318 б.
13. Нұрсұлтанов Ғ.М., Абайұлданов Қ.Н. Мұнай мен газды өндіріп, өңдеу. Алматы.: Өлке: 2000 – 512 б.
14. Суербаяев Х.А. Введение в нефтехимию. Алматы: Қазақ университеті. 2002
15. Органикалық химия есептер мен жауаптарда : оқулық/С. Ж. Пралиев, Б. М. Бутин [т.б.]. - Алматы : Абай атындағы ҚазҰПУ, 2012. - 243 б.
16. Органикалық химия : оқу құралы /А. Е. Битемирова. - Қарағанды : ЖШС "Medet Group", 2015. - 224 б.
17. Органикалық химия кіші практикумы (алифатты қосылыстар): лабораториялық практикум. 5В011200-Химия, 5В060600-Химия мамандығы студенттеріне арналған /А. Ф. Сейтжанов, Г. Т. Азимбаева, А. А. Бейсекова. - Алматы: Ұлағат, 2016. - 88 б
18. Органикалық химия негіздері: оқулық /П. Ю. Бруис. - Алматы : Қазақ тіліндегі басылым, ҚР жоғары оқу орындарының қауымдастығы. **2-бөлім** / ауд. К. Б. Бажықова. - 2014. - 500 б.
19. Сейтжанов А.Ф. “Органикалық химия” – Алматы, Эверо 2022 ж.

Пән №2. Жоғары молекулалы қосылыстар химиясы

Тақырып 1. Полимерлер туралы ғылым. Негізгі ұғымдар мен анықтамалар.

Полимерлер туралы ғылым. Негізгі ұғымдар мен анықтамалар. Химия ғылымдары арасындағы полимер ғылымының орны. Оның ғылыми-техникалық прогрестегі рөлі . Макромолекула және оның химиялық байланысы. Полимерлеу дәрежесі. Полимер, олигомер, шағын молекулалы зат ұғымдарының арақатынасының критерийлері. Полимер күйі заттың ерекше формасы ретінде.

Тақырып 2. Полимерлердің молекулалық-массалық сипаттамалары.

Полимерлердің молекулалық-массалық сипаттамалары. Молекулалық массаның таралуы (MMR). Молекулалық массалар мен MMR бағалаудың эксперименттік әдістері. Полимерлердің жіктелуі. Гомополимерлер, сорттары. Полимерлердің әртүрлі кластарының өкілдеріне олардың практикалық қасиеттерінің ортақтығы тұрғысынан сипаттама

Тақырып 3. Полимерлеу. Тізбекті полимерлеу процестерінің жіктелуі.

Полимерлеу тізбекті полимерлеу процестерінің жіктелуі. Полимерленудің термодинамикасы. Полимерлеу-деполимерлеу тепе-теңдігі. Мономер құрылымының белгілі бір механизм бойынша полимерлеу қабілетіне әсері. Радикалды полимерлеу. Радикалды полимерленудің қарапайым кезеңдері.

Тақырып 4. Радикалды полимерленуді инициирлеу.

Радикалды полимерленуді иницирлеу. Термиялық полимерлеу, полимерлеу, радиациялық полимерлеу. Инициаторлар түрлері және олардың ыдырауы. Тотығу-тотықсыздану жүйелері.

Тақырып 5. Катионды полимерлеу. Анионды полимерлеу.

Катионды полимерлеу. Катионды полимерленуге қабілетті мономерлердің сипаттамасы. Катализаторлар. Тізбектің өсуі, үзілуі және берілуі. Анионды полимерлеу. Анионды полимерленуге қабілетті мономерлердің сипаттамасы. Анионды полимерлеу катализаторы. Тірі тізбектер

Тақырып 6. Поликонденсация.

Поликонденсация. Поликонденсация реакцияларының түрлері. Тепе-теңдік поликонденсация механизмі, тізбектің басталуы, қалыптасуы және өсуі. Температураның, стехиометрияның, монофункционалды қоспалардың, деструктивті факторлардың және

реакция өнімдерінің молекулалық салмағы мен полидисперсиясына жағымсыз реакциялардың әсері.

Тақырып 7. Макромолекуланың конфигурациялық және конформациялық изомериясы.

Макромолекуланың конфигурациялық және конформациялық изомериясы. Оптикалық белсенділіктің көріну шарттары. Макромолекуланың молекулаішілік айналуы және икемділігі. Тізбектің ұштары мен инерция радиусы арасындағы орташа қашықтық. Еркін буынды тізбек. Еркін және тежелген айналу модельдері.

Тақырып 8. Ерітінділердегі макромолекулалардың әрекеті. дәріс сабағы

Ерітінділердегі макромолекулалардың әрекеті. Ерігіштіктің термодинамикалық критерийі және ерітінділердің термодинамикалық тепе-теңдігінің дәлелі. Полимер-еріткіш жүйелерінің фазалық диаграммалары. Критикалық еріту температурасы

Тақырып 9. Полимер ерітінділерінің осмометриясы молекулалық массалардың орташа сандарын анықтау әдісі ретінде.

Полимер ерітінділерінің осмометриясы орташа молекулалық массаларды анықтау әдісі ретінде. Макромолекулалардың ерітінділерімен электромагниттік толқындардың шашырауы. Жарық шашырауы макромолекулалардың орташа массалық молекулалық массасы мен өлшемдерін анықтау әдісі ретінде.

Тақырып 10. Полимерлі денелер. Аморфты полимерлер.

Полимерлі денелер. Аморфты полимерлер. Аморфты полимердің молекулалық Ұйымының Моделі. Аморфты полимерлердің қасиеттері. Үш физикалық жағдай. Полимерлердегі релаксация құбылыстары. Шыны тәрізді күй. Мәжбүрлі серпімділік. Полимерлерден жасалған бұйымдарды мәжбүрлі серпімділік режимінде қалыптау.

Тақырып 11. Жоғары серпімді күй. Тұтқыр күй.

Жоғары серпімді күй. Жоғары серпімді деформациялардың термодинамикасы және молекулалық механизмі. Тұтқыр күй. Тұтқыр ток механизмі. Сұйықтық температурасының молекулалық салмаққа тәуелділігі. Балқыманың тұтқырлығының температура мен молекулалық салмаққа тәуелділігі

Тақырып 12. Полимерлердің кристалдық фазалық күйі.

Полимерлердің кристалдық фазалық күйі. Полимердің кристалды күйде болуы үшін қажетті жағдайлар. Полимерлердің супрамолекулалық құрылымдарының түрлері. Кристалдану температурасы және балқу температурасы. Кристалды полимерлердің қасиеттері

Тақырып 13. Полимерлердің сұйық кристалды күйі.

Полимерлердің сұйық кристалды күйі. Мезофазалардың түрлері. Полимерлердің сұйық кристалды күйін жүзеге асыру принциптері. Толтырылған және күшейтілген полимерлер.

Тақырып 14. Полиэлектrolиттер.

Полиэлектrolиттер. Иондаушы макромолекулалардың химиялық және физика-химиялық мінез-құлық ерекшеліктері. Поликислоталар мен полиобелгілердің күшінің сандық сипаттамалары. Амфотериялық полиэлектrolиттер. Полиэлектrolиттердің гидродинамикалық қасиеттері. Ион алмасу шайырының айырбастау сыйымдылығын анықтау.

Тақырып 15. Полимерлерді еріту процесінің ерекшеліктері. Шектелген және шектеусіз ісіну. Пластификация.

Полимерлерді еріту процесінің ерекшеліктері. Шектелген және шектеусіз ісіну. Пластификация. Ерітінділер сұйылтылған, орташа концентрацияда, концентрацияланған және гельдер. Концентрацияланған ерітінділер мен гельдер арасындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтар. Концентрацияланған ерітінділер мен гельдердің құрылымы. Гельдердің қасиеттері.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

1. Ерғожин Е. Е., Құрманәлиев М. Қ. Жоғары молекулалық қосылыстар: Жоғары оқу орындары студенттеріне арналған оқулық. Алматы: Альманахъ, 2023. – 537 б.
2. М. К. Курманәлиев, Н.А. Бектенов, Ж.Б. Шаихова. Полимерлер химиясы мен физикасы: Зертханалық практикум. Жоғары оқу орындары студенттеріне арналған оқу құралы. Алматы: Альманахъ, 2022. – 187 б.
3. Жатқанбаев Е.Е. Жоғары молекулалық қосылыстар химиясы : оқулық / Е. Е. Жатқанбаев, Ж. Қ. Жатқанбаева. - Алматы : CyberSmith, 2021. – 360 б.
4. Ляйла Тугелбаева. Жоғары молекулалық қосылыстар химиясының теориялық негіздері. Оқу құралы. 2020. – 166 б.
5. Ионалмастырғыш сорбенттерді зертханада алу және зерттеу әдістерін оқыту әдістемесі / Н.А. Бектенов, Қ.А. Садыков, Е.Е. Ерғожин. – Алматы:Абай атындағы ҚазҰПУ, 2021.–110 б.
6. Е. Е. Ерғожин, М. Қ. Құрманәлиев. Полимерлердің физикасы мен химиясы: Жоғары оқу орындары студенттеріне арналған. Оқулық. Алматы, 2012. 392 бет.
7. Семчиков Ю.Д., Кленин В.И., Федусенко И.В. Высокомолекулярные соединения: Учебник для вузов. – СПб.: Изда-тельство «Лань», 2013. – 512 с.
8. Семчиков Ю. Д. Введение в химию полимеров: [Электронный ресурс] учебное пособие / Семчиков Ю. Д., Жильцов С. Ф., Зайцев С. Д. – 2-е изд., стер. (эл.) – СПб.: Изда-тельство «Лань», 2014. – 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4036/>– Загл. с экрана.
9. Органическая химия: высокомолекулярные соединения : учебник и практикум для СПО / под ред. А. Б. Зезина. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 340 с. — (Серия : Профессио нальное образование).
10. Р.А. Әбдіқалықова, Қ.Р. Рахметуллаева, И.П. Үркімбаева. Полимерлердің химиясы мен физикасы. - Алматы. Қазақ университеті. 2015. -254 б.

Пән №3. Химиялық технология

Тақырып 1. Химиялық технологияның жалпы сұрақтары. Химиялық технологияның түсініктері, принциптері, негізгі заңдылықтары. Химиялық технологияның жалпы сұрақтары.Химиялық технология түсінігі, ғылымның мазмұны. Химиялық өндірістің технологиялық және техноэкономикалық көрсеткіштері.

Тақырып 2. Шикізат, энергия, су. Химиялық өндірісінің шикізат қорлары. Химиялық өндірісінің шикізаттардың жіктелуі. Екіншілік материалды қорлар

Тақырып 3. Су және оның химиялық өнеркәсіпте қолданылуы. Ауа және судың маңызы, қолданылуы. Табиғи судың жіктелінуі және су сапасы.

Тақырып 4. Күкірт қышқылын өндіру. Күкірт қышқылы өндірісі. Күкірт қышқылының түрлері, қасиеті мен қолданылу аймағы. Күкірт қышқылы өнеркәсібіндегі шикізат және комплексті қолдану.

Тақырып 5. Аммиак синтезі. Аммиак синтезінің негізі. Аммиак синтезі үшін табиғи газдан азотсутекті қоспаны алу тәсілі. Таңдамалы катализ. Өнеркәсіптік катализаторлар

Тақырып 6. Азот қышқылын өндіру. Азот қышқылы өндірісі. Таңдамалы катализ. Өнеркәсіптік катализаторлар. Сұйылтылған азот қышқылы өндірісінің схемасы.

Тақырып 7. Тұз қышқылы өндірісі. Сутегі хлориді мен тұз қышқылының қасиеттері. Хлорсутектің сульфат әдісі. Элементтерден хлорсутек синтезі. Сутегі хлориді кейбір өндірістерде жанама өнім ретінде. Маринадталған ерітінділерді қалпына келтіру. Абгазды тұз қышқылын алу және қолдану.

Тақырып 8. Металлургия. Шойын және болат өндіру. Қара және түсті металлургияның шикізаты. Шойын өндірісі. Болат өндірісі.

Тақырып 9. Қатты отынды өңдеу технологиясы. Коксхимиялық өндіру. Отынды химиялық өңдеу негізі. Энергетикалық мәселе, қазіргі күйі және болашағы. Тас көмірді кокстеу.

Тақырып 10. Мұнайды өңдеу. Мұнай және газды өндіру әдістері. Ректификация. Крекинг, риформинг.

Тақырып 11. Алюминийді өндірісте алу. Таза алюминийдің қолданылуы. Алюминий балқымалары. Алюминий өнеркәсібіндегі шикізат және алюминий оксидін өндіру.

Тақырып 12. Химиялық талшықтар. Целлюлозаға негізделген жасанды талшықтар. Полимерлік материалдарды талшықтарға өңдеу. Химиялық талшықтарды типті формалау әдістері.

Тақырып 13. Полимерлерді өндіру. Полимер синтез процесінің технологиялық негізі. Полимерлерді өңдеу.

Тақырып 14. Химия өнеркәсібінің экологиясы. Химия өнеркәсібінің құрамы мен рөлі. Химияның салааралық байланыстары. Химия өнеркәсібінің салалық құрылымы.

Тақырып 15. Химиялық өндірісінің шикізат қорлары. Химиялық өндірісінің шикізаттардың жіктелуі. Екіншілік материалды қорлар. Химиялық өндіріс компоненттерін атаңыз. Химиялық өндірістің құрылымы мен функционалдық элементтерін сипаттаңыз.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

1. Тұрғұмбаева Р.Х., Әбдікәрімов М.Н. Бейорганикалық қосылыстардың химиялық технологиясы. – Алматы 2018, 363 б.

2. Ж.Қ.Қайырбеков Жалпы химиялық технология. Алматы Қазақ университеті, 2014-244б.

<http://rmebrk.kz/bilim/himia-2.pdf>

3. Химия и технология производства продуктов химической промышленности Республики Казахстан: учебное пособие. Усть-Каменогорск: Изд-во, ВКГУ, 2013-428с

4. Общая химическая технология краткий курс лекций <https://www.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2019/06/Obshhaya-himicheskaya-tehnologiya.pdf>

Білімді бағалау критерийлері

Кешенді емтиханды бағалау шкаласы (ұсынылған)	
Білім алушы:	
A	- стилистикалық сауатты, сұрақтарға жауаптарды логикалық тұрғыдан дұрыс баяндады; - теориялық ережелерді нақты мысалдармен суреттеді; - ғылыми терминологияның нақты қолданылуын көрсетті; - игерілген құзыреттердің практикалық қолданылуын көрсетті, игерілген құзыреттерді қолдана отырып, практикалық тапсырманы толық көлемде орындады / шығармашылық тәсілді қолдана отырып, практикалық тапсырманы толық көлемде орындады;
A-	- оқу материалын білмеу немесе түсінбеу салдары болып табылмайтын ғылыми терминологияны қолдану кезінде жеке қателіктер жіберді;
B+	- практикалық тапсырманы толық орындамады, тапсырманы орындау кезінде шығармашылық тәсілді қолданды;
B	- жауаптың логикалық және ақпараттық мазмұнын бұрмаламаған кішігірім олқылықтарға жол берілді; - тұсаукесердің мәніне қатты әсер етпейтін шамалы дәлсіздіктер жіберілді;
B-	- ғылыми терминологияны қолдану кезінде қате немесе екіден көп кемшіліктер жіберілді; - практикалық тапсырманы толық көлемде орындамады;
C+	- материалдың мазмұны толық емес немесе дәйекті түрде ашылған, бірақ мәселені жалпы түсіну және негізгі дағдылар көрсетілген, ұғымдарды анықтауда, терминологияны қолдануда қиындықтар немесе қателіктер болған; - практикалық тапсырманы толық көлемде орындамады;
C	- білім алушы білімді жаңа жағдайда қолдана алмады және практикалық тапсырманы орындау кезінде құзыреттілікті меңгергенін көрсетпеді;
C-	- теориялық материалды білу кезінде негізгі дағдылардың жеткіліксіз қалыптасуы анықталды;
D+	- оқу материалының негізгі мазмұны ашылмаған; - оқу материалының үлкен немесе маңызды бөлігін білмеу немесе түсінбеу анықталды;
D	- терминологияны қолдану кезінде ұғымдарды анықтауда қателіктер жіберілді;
F	- білім алушының тексерілетін пән бойынша міндетті білімі мен дағдыларының толық жоқтығын көрсетті.