

**М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті
Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева
Математика және жаратылыстану факультеті/
Факультет математики и естественных наук
«Химия және химиялық технологиялар» кафедрасы /
кафедра «Химия и химические технологии»**

БЕКІТЕМІН/УТВЕРЖДАЮ

Академиялық мәселелер жөніндегі Басқарма

мүшесі

Член Правления по

академическим вопросам

Нурпеисова А.Х.

20 04 2026 г.



**7М07102 «ОРГАНИКАЛЫҚ ЗАТТАРДЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫ» білім
беру бағдарлама бойынша
(жоғары жеделдетілген)**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ЭКЗАМЕНОВ ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ
(на базе: высшего)
по образовательной программе 7М07102 «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»**

Петропавл 2026 ж./ Петропавловск 2026 г.

Бағдарлама әзірленді/ Программа разработана:

1. Бызова Ю.С., и.о. зав. кафедрой «Химия и химические технологии» ✓ 
2. Мокшин Д.С., ст. преподаватель «Химия и химические технологии» ✓ 
3. Остафейчук Н.В., ст. преподаватель кафедры «Химия и химические технологии» ✓ 

Отырыстарда қаралды және бекітуге ұсынылды/

Рассмотрена и рекомендовано к утверждению на заседаниях:

Университеттің академиялық кеңесінің төрағасы/

Академического совета университета

Хаттама/ протокол № 11 « 20 » 04 2026 ж./г.

Университеттің АҚ төрағасы/

Председатель АС университета  Нурпеисова А.Х.

Математика және жаратылыстану ғылымдары факультетінің академиялық сапа жөніндегі кеңесі/

Совет факультета математики и естественных наук по академическому качеству

Хаттама/ протокол № 4 « 27 » 03 2026 ж./г.

Факультеттің академиялық сапа жөніндегі кеңесінің төрағасы/

Председатель совета факультета по академическому качеству

 Маратова А.С.

"Химия және химиялық технологиялар" кафедрасы/

Кафедра «Химия и химические технологии»

Хаттама/ протокол № 7 « 10 » 02 2026 ж./г.

Кафедра меңгерушісі/

Заведующий кафедрой

 Бызова Ю.С.

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Осы бағдарлама жоғары білім базасында оқуға түсуші **7M07102 «Органикалық заттардың химиялық технологиясы»** білім беру бағдарламасы бойынша түсетін шетел азаматтарына арналған кіріспе емтихан – әңгімелесудің мазмұнын айқындайды. Кіріспе емтихан бағдарламасы техникалық және кәсіптік, сондай-ақ жоғары білімнің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартына (МЖМБС) сәйкес әзірленген.

Бағдарлама «Химия және химиялық технологиялар» кафедрасында әзірленген және **7M07102 «Органикалық заттардың химиялық технологиясы»** білім беру бағдарламасы бойынша оқуға түсу емтиханын дайындау мен өткізуге арналған. Бағдарламада емтиханды ұйымдастыру және өткізу жөніндегі жалпы мәліметтер, талапкерлердің теориялық дайындық деңгейін анықтайтын тақырыптар мен сұрақтар тізбесі, әр пән бойынша әдебиеттер тізімі, сондай-ақ бағалау критерийлері қамтылған.

Әңгімелесу барысында талапкер өз білімін көрсетіп, қойылған сұрақтарға қысқа әрі нақты жауап бере білуі тиіс.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа определяет содержание вступительного экзамена - собеседование абитуриентами на базе высшего образования, а также иностранных граждан, поступающих в СКУ им. Козыбаева по направлению **7M07102 «Химическая технология органических веществ»**. Программа вступительного экзамена разработана в соответствии с ГОСО среднего специального и высшего образования.

Программа разработана на кафедре «Химия и химические технологии» и предназначена для подготовки и проведения вступительного экзамена для обучения по ОП **7M07102 «Химическая технология органических веществ»**. В программе содержатся общие сведения об организации и проведении экзамена, перечень тем и вопросов, знание которых определяет теоретический уровень подготовленности поступающих, список литературы по каждой дисциплине, критерии оценивания.

Во время собеседования абитуриент должен показать знания и уметь кратко и понятно отвечать на заданные вопросы.

Мақсаттары мен міндеттері:

1. Химия және химиялық технология саласындағы талапкерлердің білім деңгейі мен дағдыларын анықтау.
2. Органикалық заттардың химиялық технологиясы бойынша магистрлік бағдарламаны табысты игеру үшін талапкерлердің әлеуетін бағалау.
3. Химиялық мәселелерді шешуде талапкерлердің практикалық және аналитикалық қабілеттерін анықтау.
4. Талапкерлердің Органикалық заттардың химиялық технологиясын зерттеуге деген ынтасы мен қызығушылығын бағалау.
5. Химия өнеркәсібіндегі болашақ мансап үшін маңызды коммуникативті дағдылар мен ынтымақтастық қабілеттерін тексеру.

Әңгімелесуді бағалау құрылымы мен критерийлері

Кіріспе сұхбат офлайн форматта өткізіледі.

1. Құрылымы

Химиялық пәндер циклдары бойынша сұрақтар:

- жалпы химия
- бейорганикалық химия
- Органикалық химия
- аналитикалық химия
- Физикалық химия
- коллоидтық химия
- химиялық технология

Талапкерді осы мәселе бойынша ауызша жауапқа дайындауға бөлінген уақыт 20 минуттан аспайды. Дайындық аяқталғаннан кейін талапкер сұраққа және Комиссия мүшелерінің қосымша және/немесе нақтылайтын сұрақтарына (15 минуттан аспайтын) белгіленген кезектілікті сақтай отырып жауап береді.

2. Сұхбатты бағалау критерийлері

№	Сұрақтар тобы	Баллы
1	Сұрақтың берілген тақырыбын түсіну, дұрыс түсіндіру және оны тұжырымдау және тұжырымдау мүмкіндігі. Жауап нақты құрылымдалған. Жоқ берілген тақырыптан шегіну.	1-10
2	Берілген тақырыпты ашу үшін ұғымдарды қолдана білу; дұрыс қолданылатын ұғымдар және олардың арасындағы байланыстар. Ғылыми терминдерді қолдануда қателіктердің болмауы.	1-10
	Итого	20

Әңгімелесудің сәтті өткендігін растайтын ең аз балл саны-20 балл.

3. 7M07102 «Органикалық заттардың химиялық технологиясы» білім беру бағдарламасы бойынша әңгімелесу өткізуге арналған сұрақтар

- жоғары білім базасында
- шетел азаматтары

1. Атомның құрылымы, атомдағы электрондардың күйі мен қозғалысы, кванттық сандар, Паули принципі, Гунд ережесі, Клечковский ережелері, изотоптар туралы заманауи идеялар.
2. Периодтық заң және периодтық жүйе атомның құрылымы туралы ілімді ескере отырып, химиялық элемент: химиялық элементтердің жіктелуі, сипаттамасы, электртерістігі, заттың құрылымдық бөлшектері: атом, ион, молекула және олардың сипаттамалары.
3. Химиялық элементтер атомдарының радиоактивтілігі және оның мәні, атомдардың валенттілігі мен валенттілік мүмкіндіктері, атомдардың тотығу дәрежесі, негізгі кіші топтар мен периодтардағы элементтердің қасиеттерінің өзгеру жиілігі, металл мен бейметалдың, жоғары оксидтер мен гидроксидтердің, сутегі қосылыстарының тотығу-тотықсыздану және қышқыл-негіздік қасиеттерінің өзгеру жиілігі туралы түсінік.
4. Химиялық байланыс түрлерінің бірыңғай электрондық табиғаты, ковалентті химиялық байланыс, ковалентті химиялық байланыстың қасиеттері, ковалентті байланыс түзудің донорлық-акцепторлық механизмі. иондық химиялық байланыс және иондық кристалдық торлар.
5. Металл байланысы және металл кристалды тор.
6. Сутегі байланысы: молекулааралық, молекулаішілік, түзілу механизмі және оның маңызы.
7. Атомдық орбитальдарды будандастыру (sp , sp^2 , sp^3 будандастыру) және молекулалардың геометриясы, заттардың қасиеттерінің молекулалардың химиялық, электронды және кеңістіктік құрылымына тәуелділігі, атомдардың өзара әсері.
8. Балқымалар мен тұз ерітінділерінің электролизі.
9. Тұздардың гидролизі, қышқылдар, сілтілер, тұздар ерітінділерінің сутегі көрсеткіші (pH).
10. Химиялық реакциялардың жылдамдығы және оған әсер ететін факторлар, әсер ететін массалар заңы, катализаторлар мен ингибиторлар, катализ: біртекті және гетерогенді.
11. Химиялық тепе-теңдік және оның орын ауыстыру шарттары, тепе-теңдік константасы, Ле Шателье-Браун принципі.
12. Металдар мен бейметалдар: химиялық элементтер мен қарапайым заттар. негізгі кіші топтар мен бейметалдардың металл атомдарының құрылымының салыстырмалы сипаттамасы.
13. Кезендер мен топтардағы бейметалдар мен металдардың және олардың қосылыстарының қасиеттерінің өзгеру заңдылықтары, металдардың, бейметалдардың және олардың қосылыстарының табиғатта болуы, Қазақстандағы металдар мен бейметалдардың негізгі кен орындары.
14. Химиялық элементтердің периодтық жүйесіндегі s -элементтердің орны, олардың атомдарының құрылымдық ерекшеліктері, металл, тотықсыздану қасиеттерін салыстыру.
15. Мыс, мырыш, темір, хром: табиғатта болу, алу, физикалық және химиялық қасиеттері.
16. Периодтық жүйедегі d -элементтердің орны, олардың атомдарының құрылымдық ерекшеліктері.
17. Химиялық элементтердің периодтық жүйесіндегі p -элементтердің орны, олардың атомдарының құрылымы.
18. Алюминий және оның қосылыстары. Алюминий, оксид және гидроксидтің амфотериясы.
19. Азот, фосфор, олардың оттегі қосылыстары және олардың қасиеттері. Аммиак, аммоний тұздары және олардың қасиеттері. Сұйылтылған және концентрацияланған азот қышқылының қасиеттері. Нитраттар және нитрат ионын анықтау.

20. Күкірт және оның оксидтері, қышқылдары, сұйылтылған және концентрацияланған күкірт қышқылының қасиеттері, сульфаттар және олардың қасиеттері, сульфат ионын анықтау, галогендер.
21. Органикалық химия-органикалық көміртегі қосылыстарының химиясы. көміртек атомының құрылымдық ерекшеліктері, органикалық қосылыстардағы көміртек атомының орбиталын будандастыру (sp -, sp^2 -, sp^3 - будандастыру), молекулалардың пішіндері, валенттік бұрыштары, түрлері, пайда болу механизмдері және органикалық қосылыстардағы Химиялық байланыстардың электрондық табиғаты, коваленттік Байланыс, оның ұзындығы, кеңістіктік бағыты, энергия, σ , π байланыстар. сутегі байланысы.
22. А. М. Бутлеровтың органикалық қосылыстардың химиялық құрылымының теориялары және оның негізгі ережелері, химиялық құрылым теориясының маңызы, бос радикалдар туралы түсінік және олардың тірі организмдердің өміріндегі маңызы, Бейорганикалық және органикалық заттардың байланысы.
23. Органикалық заттардың жіктелуі мен номенклатурасы, функционалдық топтары, көмірсутектері, құрамында оттегі бар, құрамында азот бар қосылыстар, гомология және гомологтар, изомериялар мен изомерлер туралы түсінік, адам табиғаты мен өміріндегі органикалық қосылыстардың маңызы, органикалық химияның қалыптасуы мен дамуындағы қазақстандық ғалымдардың рөлі.
24. Алкандар, гомологиялық қатарлар және алкандардың жалпы формуласы, метан молекуласының және оның гомологтарының құрылымы, sp^3 алкандардың будандастырылуы, изомериясы және номенклатурасы, алкандардың табиғатта болуы, физикалық және химиялық қасиеттері, алмастыру реакциялары: галогендеу және нитрлеу, жану, термиялық ыдырау, алкандарды қолдану, метан негізіндегі синтездер, өндірудің өнеркәсіптік әдістері: алкандарды крекинг ... және басқа да көптеген басқа да көптеген алкандар мен метан cracking-ге cracking-ге cracking-ке cracking-ке cracking-ке қарсы препараттар: алкандарды Gorenje, мұнайды фракциялық айдау, өндірудің зертханалық әдістері: вюрц синтезі, алюминий карбидінің гидролизі.
25. Алкендер, гомологиялық қатар және алкендердің жалпы формуласы, этилен молекуласының және оның гомологтарының құрылымы, sp^2 будандастыру, алкендердің номенклатурасы, құрылымдық және кеңістіктік изомериялар, физикалық қасиеттері, этилен көмірсутектерін алу; химиялық қасиеттері: қосылу реакциялары (галогендеу, гидрогалогендеу, гидратация, гидрлеу), марковников ережесі, тотығу, алкендердің полимерлену реакциясы,полиэтилен, алкендерді қолдану.
26. Алкиндер, алкиндердің гомологиялық қатары, жалпы формула, ацетилен және басқа Алкиндер молекуласының құрылымы, sp будандастыру, ацетилен көмірсутектерінің номенклатурасы мен изомериясы, ацетиленді метан және Карбид әдістерімен алу, физикалық қасиеттері, химиялық қасиеттері: қосылу реакциялары (галогендеу, гидрогалогендеу, гидратация, гидрлеу), ацетиленді бензолға тримерлендіру, қолдану Алкиндер.
27. 'Ареналар, бензол-ареналардың өкілі, бензол молекуласының құрылымы, ареналардың изомериясы мен номенклатурасы, оларды алу, бензол гомологтары, бензолдың физикалық және химиялық қасиеттері, бензолдың қатысуымен алмастыру реакциялары: галогендеу, нитрлеу, бензолды қосу реакциялары: гидрлеу, галогендеу, тотығу, бензолдың толуол-гомологы, бензол мен толуолдың қасиеттерін салыстыру, қолдану аренов.
28. Құрамында оттегі бар органикалық қосылыстардың жіктелуі, номенклатурасы, спирттер, спирттердің құрамы мен жіктелуі, шекті бір атомды спирттер, бір атомды спирттердің гомологиялық қатары, спирттердің жалпы формуласы, изомериясы, спирттердің физикалық қасиеттері, оларды алу, молекулааралық сутегі байланысы, спирт молекулаларының электрондық құрылымының ерекшеліктері, спирттердің химиялық қасиеттері: металдармен, галогендік сутектермен өзара әрекеттесу,

молекулааралық және молекулаішілік дегидратация, спирттердің эфирленуі, тотығуы және дегидрленуі.

29. Альдегидтер, молекулалардың құрылымы және альдегидтердің гомологиялық қатары, изомерия және номенклатура, карбонил тобының құрылымы, оның ерекшеліктері, алынуы, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы. Формальдегидтің және оның гомологтарының физикалық қасиеттері, альдегидтердің жекелеген өкілдері, молекулада атомдардың карбонил тобының болуына байланысты альдегидтердің химиялық қасиеттері (гидрлеу, тотығу), альдегидтерге сапалы реакциялар (күміс оксидінің аммиак ерітінділерімен және мыс (II) гидроксидімен тотығу), формальдегидтің фенолмен поликонденсация реакциясы.
30. Карбон қышқылдары, карбон қышқылдары молекулаларының және карбоксил тобының құрылымы, карбон қышқылдарының жіктелуі, изомериясы және номенклатурасы, карбон қышқылдары табиғатта, карбон қышқылдарының қолданылуы, карбон қышқылдарының физикалық қасиеттері және олардың молекулалардың құрылымына тәуелділігі, карбон қышқылдарының химиялық қасиеттері: металдармен, металл оксидтерімен, негіздермен және тұздармен өзара әрекеттесуі, көмірсутек радикалының күшке әсері карбон қышқылы, этерификация реакциясы, оны жүргізу шарттары, шектеусіз карбон қышқылдары, олардың құрылымы мен химиялық қасиеттері.
31. Сапалық талдау. Катиондар мен аниондардың жіктелуі.
32. Қышқыл-негіз классификациясы бойынша алты аналитикалық топтың катиондарының сипаттамасы, топтағы катиондардың жалпы қасиеттері және топтар арасындағы қасиеттердің айырмашылығы.
33. Химиялық талдаудың метрологиялық негіздері. Химиялық талдау қателіктері. Абсолютті және салыстырмалы қателер. Жүйелі және кездейсоқ қателіктер, қателіктер. Талдау нәтижелерінің дұрыстығы, конвергенциясы, қайталануы. Талдау әдісін таңдау.
34. Аналитикалық химияның реакциялары мен процестерінің түрлері. Мысалдар. Реакция теңдеулері.
35. Қышқыл-негіз тепе-теңдігі. Қышқылдар мен негіздердің протолитикалық теориясы.
36. Күшті және әлсіз қышқылдар мен негіздердің ерітінділеріндегі рН есептеу.
37. Титриметриялық талдау. Эквиваленттік нүкте. Титрлеудің соңғы нүктесі, түсініктері, әртүрлі факторларға тәуелділігі. Титрлеу әдістері.
38. Қышқыл негізді титрлеу. Эквиваленттік нүктені анықтау әдістері. РН көрсеткіштері. Индикатор теориялары. Индикаторлардың ерітінділеріндегі тепе-теңдік.
39. Қышқыл-негіз титрлеу қисықтары. РН есептеу, күшті қышқылды күшті негізмен титрлеу қисықтарын құру, талдау, титрлеу үшін индикаторларды таңдау.
40. Қышқыл-негіз титрлеу қисықтары. Әлсіз қышқылды күшті негізмен титрлеу қисықтарын құру, рН есептеу, талдау, титрлеу үшін Индикаторды таңдау.
41. Ішкі энергия және энтальпия. Тұрақты көлем мен қысымдағы процестер. Жылу және жұмыс. Термодинамиканың бірінші заңы. Әр түрлі процестерде идеалды газды кеңейту жұмысы. Термодинамикадағы стандартты шарттар. Әртүрлі жағдайларда химиялық реакцияның жылу әсері. Гесс Заңы және оның салдары.
42. Жылу сыйымдылығы: бояу, нақты, шынайы, орташа. Тұрақты қысымда және тұрақты көлемде жылу сыйымдылығы. Жылу сыйымдылығының температураға тәуелділігі. Жылу әсерінің температураға тәуелділігі.
43. Энтропия және ықтималдық. Больцман Теңдеуі. Термодинамикалық потенциалдар. Процестердің өздігінен жүру және тепе-теңдікке жету шарттары.
44. Химиялық тепе-теңдіктің термодинамикасы. Химиялық тепе-теңдік ұғымы. Химиялық потенциал. Кр және Кс тепе-теңдік константалары. Химиялық реакцияның изотерма, изобара және изохора теңдеуі. Тепе-теңдік константасының температураға

- тәуелділігі. Химиялық тепе-теңдіктіңмещысуы. Ле Шателье-Браун Ережесі. Нақты газдар.
45. Гиббс фазалық ережесі. Фаза, компонент, еркіндік дәрежесі туралы түсініктер. Бір компонентті жүйелердегі фазалық тепе-теңдік. Су күйінің диаграммасы.
46. Химиялық қосылыстары бар екі компонентті жүйелердің фазалық балқу диаграммалары. Әр түрлі нүктелердегі тепе-теңдіктегі фазалар саны. Жүйенің еркіндік дәрежелерінің саны,
47. Ерітінділердің жалпы сипаттамасы. Ерітінді, еріткіш, еріген зат ұғымдары. Молекулааралық өзара әрекеттесу. Дипольдің электрлік моменті, диэлектрлік өткізгіштік. Еріту процесінің термодинамикасы. Сұйық-газ ерітінділері. Генри Заңы және оның салдары.
48. Сұйықтықтардағы қатты заттардың ерітінділері. Сұйылтылған ерітінділердің қасиеттері. Осмос және осмостық қысым. Вант-Гофф Заңы. Сұйылтылған ерітінділердің қату және қайнау температурасы. Раульдің екінші заңы. Криоскопиялық және эбуллиоскопиялық тұрақты, олардың физикалық мағынасы. Зандардың қолданылу шектері.
49. Электролит ерітінділерінің электр өткізгіштігі. Меншікті және молярлық электр өткізгіштік, концентрацияға тәуелділік. Иондардың қозғалғыштығы. Сутегі мен гидроксид иондарының қалыптан тыс қозғалғыштығы. Электролит ерітінділері үшін Аррениус теңдеуі. Колрауш Заңы.
50. Химиялық реакциялардың кинетикалық жіктелуі: молекулалық, кинетикалық тәртіп бойынша, біртекті және гетерогенді, гомофаза және гетерофаза. Химиялық өзара әрекеттесудің қарапайым актісі туралы түсінік. Қарапайым және күрделі реакциялар.
51. Электролит ерітінділері. Изотоникалық коэффициент және оның диссоциация дәрежесімен байланысы. Электролиттік диссоциация теориясы және оның қолданылу шегі. Күшті электролиттер теориясы. Иондық белсенділік және БЕЛСЕНДІЛІК коэффициенті.
52. Шыны электрод. Шыны электродтың сутегі қызметіне әсер ететін факторлар. Потенциал теңдеуі. Зертханалық жағдайда және өнеркәсіпте электродтар.
53. Электродтардың жіктелуі: I және II тұқымдар, газ, тотығу-тотықсыздану.
54. Фазалық шекарадағы потенциалдардың секіруі. Гальваникалық элементтің ЭҚК.
55. Гальваникалық элемент. Фарадей Заңдары.
56. ДЭС құрылымы, оның пайда болу шарттары. Des теориясы.
57. Беттік белсенді заттар. Траубе Ережесі.
58. Сорбциялық процестердің жіктелуі. Сорбциялық күштердің табиғаты. Ерітінді-газ интерфейсіндегі Адсорбция. Гиббс Теңдеуі. Беттік белсенді заттар.
59. Сорбциялық процестердің жіктелуі. Қатты денелердегі газдар мен булардың адсорбциясы. Лангмюр адсорбциясының изотермалары. Фрейндлих Теңдеуі.
60. Каталитикалық процестердің ерекшеліктері мен жіктелуі. Автокатализ. Гетерогенді катализ. Катализдегі адсорбцияның рөлі. Жарнамалау. Гетерогенді катализ теориялары.
61. Каталитикалық процестердің ерекшеліктері мен жіктелуі. Ингибиторлар. Промоторлар. Автокатализ. Біртекті катализ, қышқыл - негіз Катализі. Біртекті катализдегі аралық өнімдер теориясы.
62. Температураның химиялық реакция жылдамдығына әсері. Белсенді ("ыстық") молекулалар, белсендіру энергиясы. Өтпелі күй теориясы және белсендірілген Эйринг және тазарту кешенінің әдісі. Аррениус Теңдеуі.
63. Химиялық реакцияның кинетикалық тәртібі туралы түсінік. Бірінші, екінші және жалған бірінші ретті реакциялар. Реакция жылдамдығының тұрақтылары, олардың өлшемдері. Жартылай айналу уақыты туралы түсінік.
64. Коллоидтық жүйелердің жіктелуі.

65. Коллоидтық жүйелерді алу әдістері.
66. Коллоидты жүйелерді тазарту әдістері.
67. Коллоидтық жүйелердің молекулалық-кинетикалық қасиеттері.
68. Коллоидтық жүйелердің оптикалық қасиеттері.
69. Коллоидтық жүйелердің электрокинетикалық қасиеттері.
70. Коллоидты бөлшектің құрылымы. Электрокинетикалық потенциал.
71. Кіріспе. Қазақстандағы химия өнеркәсібінің маңызы мен дамуы. Химиялық технологияның тарихы. Маңызды технологиялық ұғымдар мен анықтамалар, техноэкономикалық көрсеткіштер.
72. Химиялық, принциптік және технологиялық схемалар. Технологиялық процестерді ұйымдастыру принциптері.
73. Химия өнеркәсібіндегі шикізат. Шикізат түрлері мен қорлары. Минералды шикізатты байыту. Химия өнеркәсібіндегі су.
74. Химия өнеркәсібіндегі Энергетика. Химиялық өндірістің энергия сыйымдылығы. Энергия түрлері. Химия өнеркәсібіндегі энергетика мәселелері.
75. Химиялық-технологиялық процестердің негізгі заңдылықтары. Каталитикалық процестер. Біртекті және гетерогенді катализ.
76. Отынның жіктелуі. Қатты отындарды өңдеу әдістері (пиролиз, газдандыру, жартылай кокстеу, кокстеу).
77. Кокстеу. Кокстеу өнімдері. Кокс пештерінің құрылғысы. Кокс газын қайта өңдеу.
78. Мұнай мен мұнай өнімдерінің құрамы мен қасиеттері. Мұнайды өңдеуге дайындау. Мұнай өңдеудің бастапқы әдістері. Технологиялық схемалар
79. Мұнайды қайта өңдеудің қайталама әдістері. Мұнай өнімдерінің термиялық және каталитикалық крекингі. Мұнай өнімдерін тазарту. Технологиялық схемалар. Катализаторлар.
80. Органикалық заттар технологиясы. Өнеркәсіптік органикалық синтез, оның маңызы, шикізат базасы. Көміртегі оксиді негізіндегі синтездер. Метил және этил спирттерін, ацетиленді, целлюлозаны, полимерлерді, каучуктарды өндіру. Процестердің физика-химиялық негіздері. Шикізат. Процестердің шарттары мен технологиялық схемасы.

3. Эдебиет / Литература:

1. Еремеева Н.Е., Лысов А.В., Попкова Е.Г. и др. Химия: Учебник для 10-11 классов. — М.: Просвещение, 2019.
2. Шведова Н.Б. и др. Химия: Учебник для студентов вузов. — М.: Академия, 2018.
3. Семенов Н.Н. Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов. — М.: Высшая школа, 2017.
4. Котс Е.Л., Тимофеев Н.П. Неорганическая химия: Учебник для вузов. — М.: Высшая школа, 2018.
5. Ковальчук Г.П. и др. Неорганическая химия: Учебник для химических специальностей вузов. — М.: Высшая школа, 2017.
6. Муравьев В.В., Орлов В.Н. Органическая химия: Учебник для вузов. — М.: Высшая школа, 2019.
7. Сорокин В.Л., Шестопапов М.А., Фомичев А.А. Органическая химия: Учебник для химических специальностей вузов. — М.: Бином, 2018.
8. Кузнецов С.А., Волкова Е.А., Захаров В.П. Органическая химия: Учебник для студентов вузов. — СПб.: Лань, 2017.
9. Васильев В.П. Аналитическая химия. — М.: Дрофа, 2004.-318.
10. С.И.Гильманшина. Основы аналитической химии. Питер. 2006.
11. Физическая химия: Учебник для хим. спец. вуз.(под ред. Стромберга А.Г., Семченко Д.П. Высшая школа, 2006 г
12. Физическая химия. В 2 книгах. (Учебник) Под ред. Краснова К.С. 2001.
13. Перекалин В.В., Зонис С.А. «Органическая химия» - М., 2002.
14. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. «Органическая химия» - М., 2000.
15. Медведев, А.С., & Хазанов, В.И. Коллоидная химия: Учебник для химических специальностей вузов. Издательство: "Дрофа", 2021.
16. Русанов, А.И., & Чугай, Ю.А. Коллоидная химия: Учебное пособие. Издательство: "Феникс", 2018.
17. Трегубов, В.А., & Киселёв, В.В. Коллоидная химия: Учебное пособие. Издательство: "Высшая школа", 2017.
18. Юкельсон И.И. Технология основного органического синтеза. М.: Химия, 1979.
19. Соколов Р.С. Химическая технология. М.: "Владос", 2 том, 2003.
20. Мухленов И.П. Основы химической технологии. М., 1991. 2. Соколов Р.С. Химическая технология. М., 2002. — т. 1-2. 3. Кутепов А.И., Бондарева Т.И. Общая химическая технология. М.: ВШ. — 1990.

Цели и задачи:

1. Определение уровня знаний и навыков абитуриентов в области химии и химической технологии.
2. Оценка потенциала абитуриентов для успешного освоения магистерской программы по химической технологии органических веществ.
3. Выявление практических и аналитических способностей абитуриентов в решении химических задач.
4. Оценка мотивации и интересов абитуриентов к изучению химической технологии органических веществ.
5. Проверка коммуникативных навыков и способности к сотрудничеству, важных для будущей карьеры в химической промышленности.

Структура и критерии оценивания собеседования

Вступительное собеседование проводится в офлайн формате.

1. Структура

Вопросы по циклам химических дисциплин:

- общая химия
- неорганическая химия
- органическая химия
- аналитическая химия
- физическая химия
- коллоидная химия
- химическая технология

Время, отводимое на подготовку абитуриента к устному ответу по данному вопросу, не превышает 20 минут. После завершения подготовки абитуриент отвечает на вопрос и на дополнительные и/или уточняющие вопросы членов комиссии (не более 15 минут), соблюдением установленной очередности.

2. Критерии оценивания собеседования

№	Группа вопросов	Баллы
1	Понимание, верная интерпретация заданной темы вопроса и способность ее сформулировать и изложить. Ответ четко структурирован. Отсутствие отступление от заданной темы.	1-10
2	Умение использовать понятия для раскрытия заданной темы; верно используемые понятия и связи между ними. Отсутствие ошибок при использовании научных терминов.	1-10
	Итого	20

Минимальное количество баллов подтверждающее успешное прохождение собеседования – 20 баллов.

3. Вопросы для проведения собеседования по образовательной программе 7M07102 «Химическая технология органических веществ»

- на базе высшего образования
- иностранные граждане

1. Современные представления о строении атома, состояние и движение электронов в атоме, квантовые числа, принцип Паули, правило Гунда, правила Клечковского, изотопы.
2. Периодический закон и периодическая система в свете учения о строении атома, химический элемент: классификация, характеристика, электроотрицательность химических элементов, структурные частицы вещества: атом, ион, молекула и их характеристики.
3. Понятие о радиоактивности атомов химических элементов и его значение, валентность и валентные возможности атомов, степень окисления атомов, периодичность изменения свойств элементов в главных подгруппах и периодах, периодичность изменения окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств металла и неметалла, высших оксидов и гидроксидов, водородных соединений.
4. Единая электронная природа видов химической связи, ковалентная химическая связь, свойства ковалентной химической связи, донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки.
5. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка.
6. Водородная связь: межмолекулярная, внутримолекулярная, механизм образования и ее значение.
7. Гибридизация атомных орбиталей (sp , sp^2 , sp^3 гибридизации) и геометрия молекул, зависимость свойств веществ от химического, электронного и пространственного строения молекул, взаимного влияния атомов.
8. Электролиз расплавов и растворов солей.
9. Гидролиз солей, водородный показатель (pH) растворов кислот, щелочей, солей.
10. Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее, закон действующих масс, катализаторы и ингибиторы, катализ: гомогенный и гетерогенный.
11. Химическое равновесие и условия его смещения, константа равновесия, принцип Ле Шателье-Брауна.
12. Металлы и неметаллы: химические элементы и простые вещества. сравнительная характеристика строения атомов металлов главных подгрупп и неметаллов.
13. Закономерности изменения свойств неметаллов и металлов и их соединений в периодах и группах, нахождение металлов, неметаллов и их соединений в природе, основные месторождения металлов и неметаллов в Казахстане.
14. Положение s-элементов в периодической системе химических элементов, особенности строения их атомов, сравнение металлических, восстановительных свойств.
15. Медь, цинк, железо, хром: нахождение в природе, получение, физические и химические свойства.
16. Положение d-элементов в периодической системе, особенности строения их атомов.
17. Положение p-элементов в периодической системе химических элементов, особенность строение их атомов.
18. Алюминий и его соединения. Амфотерность алюминия, оксида и гидроксида.
19. Азот, фосфор, их кислородные соединения и их свойства. Аммиак, соли аммония и их свойства. Свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Нитраты и обнаружение нитрат-иона.
20. Сера и ее оксиды, кислоты, свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты, сульфаты и их свойства, обнаружение сульфат-иона, галогены.
21. Органическая химия – химия органических соединений углерода. особенности строения атома углерода, гибридизация орбитали атома углерода (sp -, sp^2 -, sp^3 -гибридизации) в органических соединениях, формы молекул, валентные углы, виды, механизмы возникновения и электронная природа химических связей в

- органических соединениях, ковалентная связь, ее длина, пространственная направленность, энергия, σ, π связи. водородная связь.
22. Теории химического строения органических соединений А.М.Бутлерова и ее основные положения, значение теории химического строения, понятие о свободных радикалах и их значении в жизни живых организмов, взаимосвязь неорганических и органических веществ.
 23. Классификация и номенклатура органических веществ, функциональные группы, углеводороды, кислородсодержащие, азотсодержащие соединения, понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах, значение органических соединений в природе и жизни человека, роль казахстанских ученых в становлении и развитии органической химии.
 24. Алканы, гомологический ряд и общая формула алканов, строение молекулы метана и его гомологов, sp^3 гибридизация, изомерия и номенклатура алканов, нахождение алканов в природе, физические и химические свойства, реакции замещения: галогенирование и нитрование, горение, термическое разложение, применение алканов, синтезы на основе метана, промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти, лабораторные способы получения: синтез вюрца, гидролиз карбида алюминия.
 25. Алкены, гомологический ряд и общая формула алкенов, строение молекулы этилена и его гомологов, sp^2 гибридизация, номенклатура алкенов, структурная и пространственная изомерии, физические свойства, получение этиленовых углеводородов; химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование), правило марковникова, окисление, реакция полимеризации алкенов, полиэтилен, применение алкенов.
 26. Алкины, гомологический ряд алкинов, общая формула, строение молекулы ацетилена и других алкинов, sp гибридизация, номенклатура и изомерия ацетиленовых углеводородов, получение ацетилена метановым и карбидным способами, физические свойства, химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование), тримеризация ацетилена в бензол, применение алкинов.
 27. Арены, бензол – представитель аренов, строение молекулы бензола, изомерия и номенклатура аренов, их получение, гомологи бензола, физические и химические свойства бензола, реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, реакции присоединения бензола: гидрирование, галогенирование, окисление, толуол – гомолог бензола, сравнение свойств бензола и толуола, применение аренов.
 28. Классификация, номенклатура кислородсодержащих органических соединений, спирты, состав и классификация спиртов, предельные одноатомные спирты, гомологический ряд одноатомных спиртов, общая формула, изомерия спиртов, физические свойства спиртов, их получение, межмолекулярная водородная связь, особенности электронного строения молекул спиртов, химические свойства спиртов: взаимодействие с металлами, галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов.
 29. Альдегиды, строение молекул и гомологический ряд альдегидов, изомерия и номенклатура, строение карбонильной группы, его особенности, получение, физические и химические свойства, применение. Физические свойства формальдегида и его гомологов, отдельные представители альдегидов, химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление), качественные реакции на альдегиды (окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксидом меди (II)), реакция поликонденсации формальдегида с фенолом.

30. Карбоновые кислоты, строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы, классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот, карбоновые кислоты в природе, применение карбоновых кислот, физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул, химические свойства карбоновых кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями и солями, влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты, реакция этерификации, условия ее проведения, непредельные карбоновые кислоты, их строение и химические свойства.
31. Качественный анализ. Классификации катионов и анионов.
32. Характеристика катионов шести аналитических групп по кислотно-основной классификации, общие свойства катионов в группе и различие свойств между группами.
33. Метрологические основы химического анализа. Погрешности химического анализа. Абсолютные и относительные погрешности. Систематические и случайные погрешности, промахи. Правильность, сходимость, воспроизводимость результатов анализа. Выбор метода анализа.
34. Типы реакций и процессов аналитической химии. Примеры. Уравнения реакций.
35. Кислотно-основное равновесие. Протолитическая теория кислот и оснований.
36. Вычисление pH в растворах сильных и слабых кислот и оснований.
37. Титриметрический анализ. Точка эквивалентности. Конечная точка титрования, понятия, зависимость от различных факторов. Способы титрования.
38. Кислотно-основное титрование. Способы обнаружения точки эквивалентности. Индикаторы pH. Теории индикаторов. Равновесия в растворах индикаторов.
39. Кривые кислотно-основного титрования. Расчет pH, построение кривых титрования сильной кислоты сильным основанием, анализ, выбор индикаторов для титрования.
40. Кривые кислотно-основного титрования. Построение кривых титрования слабой кислоты сильным основанием, расчет pH, анализ, выбор индикатора для титрования.
41. Внутренняя энергия и энтальпия. Процессы при постоянных объёме и давлении. Теплота и работа. Первый закон термодинамики. Работа расширения идеального газа в разных процессах. Стандартные условия в термодинамике. Тепловой эффект химической реакции в разных условиях. Закон Гесса и следствия из него.
42. Теплоёмкость: молярная, удельная, истинная, средняя. Теплоёмкость при постоянном давлении и при постоянном объёме. Зависимость теплоёмкости от температуры. Зависимость теплового эффекта от температуры.
43. Энтропия и вероятность. Уравнение Больцмана. Термодинамические потенциалы. Условия самопроизвольного протекания процессов и достижения равновесия.
44. Термодинамика химического равновесия. Понятие химического равновесия. Химический потенциал. Константы равновесия K_p и K_c . Уравнение изотермы, изобары и изохоры химической реакции. Зависимость константы равновесия от температуры. Смещение химического равновесия. Правило Ле Шателье-Брауна. Реальные газы.
45. Правило фаз Гиббса. Понятия фазы, компонента, степени свободы. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах. Диаграмма состояния воды.
46. Фазовые диаграммы плавкости двухкомпонентных систем с химическими соединениями. Число фаз, находящихся в равновесии в разных точках. Число степеней свободы системы.
47. Общая характеристика растворов. Понятия раствора, растворителя, растворённого вещества. Межмолекулярное взаимодействие. Электрический момент диполя, диэлектрическая проницаемость. Термодинамика процесса растворения. Растворы жидкость-газ. Закон Генри и следствия из него.

48. Растворы твёрдых веществ в жидкостях. Свойства разбавленных растворов. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Температуры замерзания и кипения разбавленных растворов. Второй закон Рауля. Криоскопические и эбуллиоскопические постоянные, их физический смысл. Пределы применимости законов.
49. Электропроводность растворов электролитов. Удельная и молярная электропроводности, зависимость от концентрации. Подвижность ионов. Аномальная подвижность водородных и гидроксид-ионов. Уравнение Аррениуса для растворов электролитов. Закон Кольрауша.
50. Кинетическая классификация химических реакций: по молекулярности, по кинетическому порядку, на гомогенные и гетерогенные, на гомофазные и гетерофазные. Понятие элементарного акта химического взаимодействия. Простые и сложные реакции.
51. Растворы электролитов. Изотонический коэффициент и его связь со степенью диссоциации. Теория электролитической диссоциации и пределы её применимости. Теория сильных электролитов. Активность ионов и коэффициент активности.
52. Стекланный электрод. Факторы, влияющие на водородную функцию стеклянного электрода. Уравнение потенциала. Электроды в лабораторных условиях и промышленности.
53. Классификация электродов: I и II рода, газовые, окислительно-восстановительные.
54. Скачки потенциалов на границе фаз. ЭДС гальванического элемента.
55. Гальванический элемент. Законы Фарадея.
56. Строение ДЭС, условия его возникновения. Теория ДЭС.
57. Поверхностно-активные вещества. Правило Траубе.
58. Классификация сорбционных процессов. Природа сорбционных сил. Адсорбция на поверхности раздела раствор-газ. Уравнение Гиббса. Поверхностно-активные вещества.
59. Классификация сорбционных процессов. Адсорбция газов и паров на твёрдых телах. Изотермы адсорбции Лэнгмюра. Уравнение Фрейндлиха.
60. Особенности и классификация каталитических процессов. Автокатализ. Гетерогенный катализ. Роль адсорбции при катализе. Промотирование. Теории гетерогенного катализа.
61. Особенности и классификация каталитических процессов. Ингибиторы. Промоторы. Автокатализ. Гомогенный катализ, кислотно-основный катализ. Теория промежуточных продуктов в гомогенном катализе.
62. Влияние температуры на скорость химической реакции. Активные («горячие») молекулы, Энергия активации. Теория переходного состояния и метод активированного комплекса Эйринга и Поляни. Уравнение Аррениуса.
63. Понятие кинетического порядка химической реакции. Реакции первого, второго и псевдопервого порядков. Константы скорости реакций, их размерность. Понятие о времени полупревращения.
64. Классификация коллоидных систем.
65. Методы получения коллоидных систем.
66. Методы очистки коллоидных систем.
67. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем.
68. Оптические свойства коллоидных систем.
69. Электрокинетические свойства коллоидных систем.
70. Строение коллоидной частицы. Электрокинетический потенциал.
71. Введение. Значение и развитие химической промышленности в Казахстане. История химической технологии. Важнейшие технологические понятия и определения, технoэкономические показатели.

72. Химическая, принципиальная и технологическая схемы. Принципы организации технологических процессов.
73. Сырье в химической промышленности. Виды и запасы сырья. Обогащения минерального сырья. Вода в химической промышленности.
74. Энергетика в химической промышленности. Энергоемкость химического производства. Виды энергии. Проблемы энергетики в химической промышленности.
75. Основные закономерности химико-технологических процессов. Каталитические процессы. Гомогенный и гетерогенный катализ.
76. Классификация топлив. Методы переработки твердых топлив (пиролиз, газификация, полукоксование, коксование).
77. Коксование. Продукты коксования. Устройство коксовых печей. Переработка коксового газа.
78. Состав и свойства нефти и нефтепродуктов. Подготовка нефти к переработке. Первичные методы переработки нефти. Технологические схемы
79. Вторичные методы переработки нефти. Термический и каталитический крекинг нефтепродуктов. Очистка нефтепродуктов. Технологические схемы. Катализаторы.
80. Технология органических веществ. Промышленный органический синтез, его значение, сырьевая база. Синтезы на основе оксида углерода. Производство метилового и этилового спиртов, ацетилен, целлюлозы, полимеров, каучуков. Физико-химические основы процессов. Сырье. Условия и технологическая схема процессов.