ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

«Бекітемін»
Қабылдау комиссиясының
төрайымы, ректор м.а.
_____ Е.Ә.Жуманкулова
_____ 2020 ж.

«8D01503-Химия» білім беру бағдарламасы тобы бойынша
ЕМТИХАН БАҒДАРЛАМАСЫ

АЛМАТЫ 2020

«8D01503-Химия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) емтихан сұрақтары

№	Сұрақ атауы	теориялық	практикалық	Сұрвқ деңгейі
1.	Атом құрылысы. Сәулеленудің корпускулалық-толқындық дуализімі. Планк теңдеуі.	+		Жеңіл
2.	Атомдық спектрлер. Сутек атомының спектрі және Бордың сутек атомының теориясы. Кванттық механиканың постулаттары	+		Жеңіл
3.	Де-Бройль теңдеуы. Анықталмағыштық принципы. Кванттың сандар толқындық функцияны анықтайтын параметрлер ретінде. Бас, орбитал, магнит, спин квант сандары. Квант сандарының физикалық мағынасы	+		Жеңіл
4.	Атомдық орбиталдар. Атомдардың орбитальдарының түрлері. Атомдық орбитальдарды толтыру ұстанымдары: энергияның минимальді бөлу принципі, Паули принципі, Гунд ережесі. Атомдық орбитальдарды толтыру тәртібі. Атомдардың электрондық конфигурациялары. Бас (А) және қосымша (Б) топтардың элементтерінің атомдарының электрондық конфигурацияларының ерекшеліктері	+		Жеңіл
5.	Периодтық заңның қазіргі кездегі анықтамасы. Периодтық жүйенің құрылымы. Элементтердің қасиеттерінің периодтық түрде өзгеруі электрондық конфигурацияның периодты турде өзгеруінің салдары ретінде	+		Жеңіл
6.	Химиялық байланыс. Коссель, Льюис теориялары, Ленгмюр жұмыстары. Коваленттік байланыс. Валенттік байланыстар әдісі. Екі центрлі екі электронды байланыстардың түзілуінің физикалық мәні	+		Жеңіл
7.	Ковеленттік байланыстың түзілуінің екі механизмі: алмасу және донорлық-акцепторлық. Коваленттілік. I, II, III периодтардың элементтерінің валенттік мүмкіншіліктері. Еселі байланыстар. Коваленттік	+		Жеңіл

	байланыстың қанымдылығы мен бағытталуы. Байланыстың полярлығы. Байланыстардың және молекулалардың дипольдік моменттері			
8.	Атомдық орбиталдардың гибридтену теориясы. Гибридтенудің типтері және молекулалардың кеңістіктегі конфигурациясы (стереохимия). Электрондық жұптардың тебісу теориясы (гиллеспи теориясы). Молекулалық орбиталдар әдісінің негізігі қағидалары.	+		Жеңіл
9.	Атомдық орбитальдардың сызықты комбинациялану әдісі – молекулалық орбитальдар. Молекулалық орбитальдардың толтыру реті. Иондық байланыс. Эффективті заряд. Иондардың поляризациялануы. Фаянс ережелері. Молекулааралық әрекеттесу: ион-дипольдік, диполь-дипольдік молекулааралық тебісу. Сутектік байланыс	+		Жеңіл
10.	Ерітінділер. Су. Молекуласының құрылысы. Физикалық қасиеттерінің аномальдігі, судың күй диаграммасы. Су еріткіш ретінде. Судың химиялық қасиеттері, химиялық байланыстың табиғаты әр түрлі заттардың суда еру процесінің механизімі			Жеңіл
11.	Ерігіштік. Ерітіндінің концентрациясын өрнектеу әдістері. Газ, суйық және қатты заттардың суда еруі. Еру кезіндегі жылулық және көлемдік эффектілер	+		Орташа
12	Комплексті қосылыстар химиясы. Комплексті қосылыстардың жіктелуі, номенклатурасы және изомериясы. Валенттік байланыстар теориясы тұрғысынан комплекстік қосылыстардағы химиялық байланыс. Кристалдың өріс теориясы тұрғысынан комплексті қосылыстардағы химиялық байланыс. Молекулалық орбитальдар және лигандтар өрісі теориялары тұрғысынан комплексті қосылыстардағы химиялық байланыс	+		Орташа
13	Элементтер химиясы. VIII А топтың элементтерінің жалпы сипаттамасы. Ксенон және криптон қосылыстарының құрлымы және	+		Орташа

	қасиеттері. VII А топтың элементтерінің жалпы сипаттамасы. Сутек. Сутектің ерекше қасиеттері. Сутек атомының құрылысы, изотоптары. Сутектің екі атомды молекуласының сипаттамалары. Хлор. Сутекпен әрекеттесу реакциясының механизмі. Галогенсутектер. Алынуы, физикалық және химиялық қасиеттері. Тұз қышқылын өнеркәсіпте өндірудің физика-химиялық негіздері			
14	VI А топтың элементтерінің жалпы сипаттамасы. Оттек. Оттектің аллотропиясы. Сутек пероксиді. Молекуласының құрылысы. Сутек пероксидінің тотықтырғыштық-тотықсыздандырғыштық және қышқылдық қасиеттері. Күкірт. VIA топ элементтерінің сутектік қосылыстары. Күкірт (IV) оксиді, күкіртті қышқыл: алынуы және қасиеттері. Күкірт (VI) оксиді, алынуы және қасиеттері. Күкірт қышқылы. Күкірт қышқылының қасиеттері. Күкірт қышқылын өнеркәсіпте өндірудің физика-химиялық негіздері. Олеум, поликүкірт қышқылдары	+		Орташа
15	VA топ элементтерінің жалпы сипаттамасы. Азот. Азоттың фиксациясы. Аммиак. Молекула құрылысы, Аммиакты өнеркәсіпте өндірудің физика-химиялық негіздері. Қолданылуы. Аммоний тұздары. Азот қышқылы. Азот қышқылының қасиеттері. Металдармен әрекеттесуі. Азот қышқылының өнеркәсіпте өндірудің физика-химиялық негіздері. Нитраттар, олардың қасиеттері	+		Орташа
16	IVA тобының элементтерінің жалпы сипаттамасы. Көміртек. Көміртектің аллотропиясы. Физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы. Көміртектің оксидтері. Молекуласының құрылысы, алынуы және қасиеттері. Көмір қышқылы, карбонаттар. Тиокөмір қышқылы және тиокарбонаттар. Металдардың физикалық қасиеттері, физикалық	+		Орташа

	қасиеттері бойынша жіктелуі. Металдық байланыс. Металдардың химиялық қасиеттері, химиялық қасиеттері бойынша жіктелуі. Металдардың электрохимиялық кернеу қатары. Құймалар. Құймаларды талдаудың физика - химиялық әдісі. Қарапайым күй диаграммалары (балқу диаграммалары). Металларалық қосылыстар			
17	IIIA топ элементтерінің жалпы сипаттамасы. Бор. Сутектік қосылыстары, галогенидтері. Бор оксиді. Бор қышқылы. Полибор қышқылдары. Алынуы, құрылысы, қасиеттері. Бура. d-элементтердің қасиеттерінің жалпы сипаттамасы. d-металдардағы химиялық байланыстың ерекшеліктері. d-металдардың поливаленттілігі. d-элементтердің комплекс тузуге бейімділігі	+		Орташа
18	I B тобы элементтерінің жалпы сипатгамасы. Мыс, күміс және алтынның комплексті қосылыстары. II B топ элементтерінің жалпы 4 сипаттамасы. Мырыш, кадмий, сынаптың оксидтері мен гидроксидтерінің қасиеттері. Сынаптың қосылыстарының қасиеттерінің ерекшеліктері	+		Орташа
19.	VI B топ элементтерінің жалпы сипаттамасы. Латимер диаграммалары. Хромның әр түрлі тотығу дәрежесіндегі қосылыстарының тұрақтылығының, тотықтырғыштық-тотықсыздандырғыштық және қышқылдық-негіздік қасиеттерінің салыстырмалық сипаттамасы	+		орташа
20.	VII B топ элементгерінің жалпы сипаттамасы. Марганецтың әр түрлі тотығу дәрежесіндегі қосылыстарының тұрақтылығының, тотықтырғыштық-тотықсыздандырғыштық және қышқылдық-негіздік қасиеттерінің салыстырмалық сипаттамасы	+		орташа
21.	Платиналық металдардың жалпы сипаттамасы. Платиналық металдарды алу. Платиналық металдардың әртүрлі тотығу дәрежесінде түзетін комплексті қосылыстар. Актиноидтар. Атом	+		Күрделі

	құрылысының ерекшелігі және алынуы			
22.	Химиялық термодинамика. Термодинамиканың бірінші бастамасы. Термодинамиканың бірінші бастамасын әр түрлі жүйелердегі процестерге қолдану. Реал химиялық процестер үшін Гесс заңының қолданбалы аспектілері. Термохимия. Бейорганикалық және органикалық заттардың түзілу және жану жылуларын есептеудің жуықтау әдістері	+		Күрделі
23.	Жылусиымдылық. Жылусиымдылық пен термодинамикалық функцияларарасындағы байланыс. Жылусиымдылық түрлері. Жылусиымдылықтың температураға тәуелділігі. Химиялық реакцияның жылу эффектісінің температураға тәуелділігі	+		Күрделі
24.	Термодинамиканың екінші бастамасы. Термодинамиканың екінші заңының статистикалық негізделуі. Энтропия. Қайтымды және қайтымсыз процестер үшін термодинамиканың екінші бастамасы. Әр түрлі процестер үшін термодинамиканың екінші бастамасы	+		Күрделі
25.	Химиялық тепе-теңдік. Химиялық реакцияның изотерма теңдеуі және тепе-теңдік константасы. Изотерма теңдеуі және химиялық реакцияның бағыты. Тепе-теңдік константасы және реакцияның стандартты Гиббс энергиясы. Тепе-теңдік константасы және реакциялық қоспаның құрамын өрнектеудің әр түрлі әдісі.	+		Күрделі
26.	Статистикалық термодинамика элементтері. Статистикалық термодинамиканың негізгі қағидалары. Макро- және микрокүйдің қасиеттері. Термодинамикалық ықтималдық және энтропия. Молекулалық күй бойынша жиынтық туралы негізгі түсінік.	+		Күрделі
27.	Фазалық тепе-теңдік. Фазалық тепе-теңдіктің негізгі заңдары. Клапейрон-Клаузиус теңдеуі. Судың күй диаграммасы мысалы арқылы бір компонентті гетерогенді жүйелер. Эвтектикалы екі	+		Күрделі

	компонентті жүйелер. Термиялық анализ			
28.	Тепе-теңдіксіз процестердің термодинамикасы. Тепе-теңдіксіз процестердің термодинамикасының негізгі түсініктері мен анықтамалары. Ашық және жабық жүйелер. Ашық жүйелерде энтропияның пайда болуы. Химиялық реакцияларға тепе-теңдіксіз процестер термодинамикасының заңдылықтарын қолдану	+		Күрделі
29.	Электролит ерітінділерінің теориясы. Химиялық әрекеттесу электролит ерітінділері тұрақтылығының негізгі шарты ретінде. Кристалдық тор энергиясы. Кристалдық тор энергиясын есептеу үшін Борн және Капустинский моделдері. Борна-Габердің термодинамическалық циклі. Кристалдық тор энергиясының иондық радиуска, зарядқа, құрамындағы иондардың химиялық табиғатына тәуелділігі	+		Күрделі
30.	Сольваттану энергиясы. Иондардың сольваттануы (гидраттануы). Сольваттану энергиясын есептеу үшін Борн моделі және Борн-Габердің термодинамикалық циклі.Сольваттану жылу эффектісі. Сольваттану энтальпиясын есептеу үшін Борн-Бьеррумнің теңдеуі. Реалды және химиялық сольваттану энергиясы. Иондардың сольваттану (гидраттану) жылуы және олардың қаситтеріне: иондық радиус, заряд, химиялық табиғатынатәуелділігі.	+		Күрделі
31.	Химияны оқытудың дидактикалық негіздері. Ғылым мен оқу пәнінің ұқсастығы мен айырмашылығы. Химия дидактикасы ғылым ретінде. Химия дидактикасы оқу пәні ретінде	+		Жеңіл
32.	Химия дидактикасы бойынша студенттердің курстық жұмысы. Курстық жұмыстардың болжалды тақырыптары		+	Жеңіл
33.	Химия дидактикасы: қалыптасуы мен дамуы. М.В.Ломоносов - химия дидактикасының негізін қалаушы	+		Жеңіл
34.	Химия дидактикасына ғалымдардың қосқан үлесі. Антуан Лоран Лавуазье (1743–1794). Джон Дальтон (1766–1844). Йенс Якоб	+		Жеңіл

	Берцелиус (1779–1848). Станислао Канниццаро (1826-1910). Александр Михайлович Бутлеров (1828–1886). Дмитрий Иванович Менделеев (.834–1907)			
35.	Химия дидактикасына ғалымдардың қосқан үлесі. Сергей Иванович Созонов (1866-1931). Вадим Никандрович Верховский (.873-1947). Авенир Дмитриевич Смирнов (1910-1985). Валентин Павлович Гаркунов (1930-1987). Семен Васильевич Дьякович (1924-1999)	+		Жеңіл
36.	Химия дидактикасына ғалымдардың қосқан үлесі. Георгий Иванович Шелинский (1910-2010). Искандер Якубович Курамшин (1947-2006). Нинель Евгеньевна Кузнецова (1931-2010). Аарне Альберт-Романович Тыльдсепп (1942-2013)	+		Жеңіл
37.	Қазіргі кезеңдегі химия дидактикасы (А.А.Макареня, Г.М.Чернобельская, М.С.Пак. Г.Н.Фадеев, Е.Е.Минченков, Г.И.Штремплер, М.В.Горский, О.Г.Ярошенко)	+		Жеңіл
38.	Химиялық білім дидактикалық ретінде "Жүйе", "білім", "кәсібилендіру" ұғымдары. Химиялық білім беру жүйесіндегі негізгі компоненттер	+		Жеңіл
39.	Химияны оқытудың дидактикалық моделі. Химиялық білім берудегі дидактикалық принциптер. Химиялық білім берудің функциялары мен мақсаттары	+		Жеңіл
40.	Жалпы химиялық білімнің мазмұны. Химиялық білім беру мазмұнындағы түсініктер. Мектеп бағдарламасындағы химиялық білім мазмұны	+		Жеңіл
41.	Жалпы химиялық білімнің мазмұны. Мазмұнның негізгі компоненттері	+		Орташа
42.	Жалпы химиялық білімнің мазмұны. Химия курсы мазмұнының құрылымы. Химия курсын құру негіздері	+		Орташа
43.	Химияны оқытудың әдістемелік негіздері	+		Орташа
44.	Химиялық білім беру әдістері. 'Оқыту әдістері "түсінігі."Химияны	+		Орташа

	оқыту әдістері"," Химиялық білім беру әдістері". Химиялық білім беру әдістерінің жіктелуі. Химиялық білім берудегі жалпы логикалық әдістер. Химиялық білім берудегі жалпы педагогикалық әдістер. Химиялық білім берудегі ерекше әдістер			
45.	Химиялық білім беру әдістері."Оқыту әдістері" түсінігі. "Химияны оқыту әдістері"," Химиялық білім беру әдістері". Химиялық білім беру әдістерінің жіктелуі. Химиялық білім берудегі жалпы логикалық әдістері. Химиялық білім берудегі жалпы педагогикалық әдістері. Химиялық білім берудегі ерекше әдістері	+		Орташа
46.	Химиялық эксперимент оқытудың нақты әдісі ретіндегі химия. Химиялық эксперименттің функциялары, формалары мен түрлері Демонстрациялық Химиялық эксперимент: міндеттері мен оған қойылатын талаптар. Студенттік Химиялық эксперимент: формалары, мақсаттары, мазмұны. Химиялық экспериментті ұйымдастыру және қауіпсіздігі	+		Орташа
47.	Оқытудың нақты әдісі ретінде химиялық есептерді шешу химия. Химиялық білім беру процесінде тәрбие әдістері. Химиялық білім берудегі даму әдістері. Химиялық эксперимент әдістемесі	+		Орташа
48.	Оқытудағы дидактикалық құралдар. Химия. Химияны оқыту құралдары: мәні, жіктелуі. Химия пәнінен ғанымдық тапсырмалар формалары. Сұрақтар. Жаттығулар. Химиялық есептер	+		Орташа
49.	Тест. Топтастыру тесті1. Тепе-теңдік константасына температура мен қысымның әсері. Химиялық реакцияның тепе-теңдік константасына температура мен қысымның әсері. Тепе-теңдіктің ығысу принципі. Тепе-теңдік константасының температураға тәуелділігі. Реакцияның изобара және изохора теңдеулерінің анализі. Химиялық реакцияның тепе-теңдік константасын кез-келген температурада абсолюттік энтропияны қолданып анықтау 2. Химиялық білім сапасы: бақылау,		+	Орташа

	бағалау. "Химиялық білім беру сапасы "түсінігі. Химиялық білім беру сапасын талдау әдістемесі. Химиядағы білім мен дағдыларды бақылау және есепке алу. Оқушылардың білімі мен жеке іс-әрекетін бағалау Қосымша тест. Еске салу тесті. Балама тест. Іріктеу сынақтары. Бірізділік тесті. Аралас тест. Кәсіби бағытталған тест			
50.	Химиялық диктанттар. Дидактикалық ойындар. Шығармашылық тапсырмалар. Оқу мотивациясын қалыптастырудағы танымдық тапсырмалар. Ранжирлеу тесті. Салыстыру тесті. Бірізділік тесті		+	Орташа
51.	Химиялық тіл химияны оқытудың әрекше құралы ретінде. Химиялық тілдің маңызды функциялары. Химиялық тілдің мазмұны. Химиялық тілдің маңызды аспектілері. Химиялық тіл химияны оқытудың пәні мен құралы ретінде. Химиялық тілдің қалыптасуының дидактикалық принциптері		+	Күрделі
52.	Химиялық эксперимент оқытудың нақты құралы ретінде химия. Дидактикалық материал химияны оқыту құралы ретінде. Дидактикалық құралдарды жүзеге асырудағы интегративті тәсіл		+	Күрделі
53.	Сабақ химияны оқытудың негізгі ұйымдастырушылық формасы ретінде. Қазіргі химия сабағы: ерекшеліктері, жоспарлау. Химия сабақтарының жіктелуі. Әр түрлі типтегі химия сабақтарының құрылымы. Химия сабағына қойылатын қазіргі талаптар. Химиядағы сабақты бақылау және талдау схемасы		+	Күрделі
54.	Сыныптан тыс жұмыстар химияны оқытуды ұйымдастыру нысаны ретінде. Химиядағы сыныптан тыс жұмыстардың теориялық негіздері. Химия пәнінен сыныптан тыс жұмыс тәжірибесінен		+	Күрделі
55.	Химияны оқытудың технологиялық негіздері		+	Күрделі
56.	Білім берудегі заманауи технологиялар. "Педагогикалық технология" түсінігі. Пәндік оқытудағы педагогикалық технологиялар. Білім беру		+	Күрделі

	технологиясы және оның ерекшеліктері			
57.	Химияны интегративті оқыту технологиясы. Химияны интегративті-модульдік оқытудың Күрделі ерекшеліктері. Химияны проблемалық оқыту технологиясының ерекшеліктері		+	Күрделі
58.	Химияны оқытуды ұйымдастыру және басқару. "Ұйымдастыру" және "Басқару" ұғымдары. Химиялық білім беру процесін ұйымдастыру формалары. Оқу қызметін ұйымдастыру		+	Күрделі
59.	Химиялық білім сапасы: бақылау, бағалау. «Химиялық білім беру сапасы» түсінігі. Химиялық білім беру сапасын талдау әдістемесі. Химиядағы білім мен дағдыларды бақылау және есепке алу. Оқушылардың білімі мен жеке іс-әрекетін бағалау		+	Күрделі
60.	Сабақ химияны оқытудың негізгі ұйымдастырушылық формасы ретінде. Қазіргі химия сабағы: ерекшеліктері, жоспарлау. Химия сабақтарының жіктелуі. Әр түрлі типтегі химия сабақтарының құрылымы. Химия сабағына қойылатын қазіргі талаптар. Химия пәнінен сабақты бақылау және талдау схемасы		+	Күрделі
61.	Current state of the theory of organic construction. Classification of reactions and reagents. Base, nucleophilicity, electrophilicity, acidity. Theory of hard and soft acids and bases	+		Жеңіл
62.	Electronic effects in organic compound molecules. Factors that determine the reactivity of molecules. Resonance theory	+		Жеңіл
63.	Electrical properties of molecules and intermolecular forces. Theory of electron pair displacement. Inductive and mesomeric effects in static and dynamic systems	+		Жеңіл
64.	Kinetic control of the organic reaction. Mechanism of Radical substitution reaction. Alkyl radicals, structure and main generation methods. Determination of free radicals and determination of their structure	+		Жеңіл

65.	Nucleophilic substitution for a saturated carbon atom. Carbonium and carbenium ions. Factors affecting the stability of the carbocations, the explanation for the stabilization effect of the substituents	+		Жеңіл
66.	SN1 and SN2 mechanisms. The practical evidence. Factors affecting the mechanisms of nucleophilic substitution therapy. Ion pairs in monomolecular nucleophilic substitution processes. Stereochemistry. Border territory	+		Жеңіл
67.	One theory of electronic displacement. Other SN mechanisms	+		Жеңіл
68.	Elimination reactions (E1, E1cb, E2). Stereochemistry of E2 elimination. Spatial orientation of the double contact contained in the elimination products. Competition for rearing and elimination	+		Жеңіл
69.	Electrophilic substitution for a saturated carbon atom. Mechanism of electrophilic freezing reaction. Bimolecular and monomolecular reactions, stereochemistry. Nucleophile assistance. CH-acid reactions	+		Жеңіл
70.	Types of mechanisms of aromatic electrophilic freezing. First and subsequent transition States. Phase separation of the Proton. Isomeric σ-complexes. Classification of substituents. Direction-reflection of the properties of the σ-complex	+		Жеңіл
71.	Types of mechanisms of aromatic electrophilic freezing. First and subsequent transition States. Phase separation of the Proton. Isomeric σ-complexes. Classification of substituents. Direction-reflection of the properties of the σ-complex	+		Орташа
72.	Freezing of the nucleophilic flavor. Anionic σ-complexes in SNAr reactions. Stabilizing groups and nucleophiles. Spirocyclic σ-complexes. Bipolar σ-complexes. σ-Oxidation of complexes. interaction of σ-complexes With electrophiles		+	Орташа
73.	Pericyclic reactions. General characteristics of pericyclic reactions. Theory (teaching) of pericyclic reactions. Theory of electrocyclic reactions. Testolactone the reaction of chlasoma		+	Орташа

74.	The molecules will rally together again in a reaction. Cyclic transition States. Classification of reactions within a molecular rearrangement. Theory of sigmatrope rearrangement reactions. Other [1, j]-sigmatrope offset		+	Орташа
75.	Classification of the nucleophile depending on the carbon atom. Wagner-Meerwein rearrangement reaction and similar processes. The rate of residence of different groups (migration)		+	Орташа
76.	Electrophilic rearrangement reactions. Mechanisms for rearranging electrophiles. One-electron displacement in electrophilic rearrangement reactions. Reactions of thermal Radical rearrangement. Photochemical rearrangement		+	Орташа
77.	Some new views on the mechanisms of tautomeric rotations. Keto-enol tautomerism. Imin-enamine tautomerism. Tautomerism in Diabolo		+	Орташа
78.	Nucleotides and nucleosides. Structure, nomenclature, and most important representatives		+	Орташа
79.	Terpenoids		+	Орташа
80.	Organoelement compounds. Structure, nomenclature, preparation, reactivity		+	Орташа
81.	Amino acids, peptides. Structure, nomenclature, preparation, reactivity		+	Күрделі
82.	Amino acids, peptides. Structure, nomenclature, preparation, reactivity		+	Күрделі
83.	Condensed heterocycles. Structure, nomenclature, preparation, reactivity		+	Күрделі
84.	Six-membered heterocyclic compounds with a single heteroatom. Structure, nomenclature, preparation, reactivity. Six-membered heterocyclic compounds with two heteroatoms 3. Five-membered heterocyclic compounds with a single heteroatom. Structure, nomenclature, preparation, reactivity.Five-membered heterocyclic compounds with two heteroatoms. Structure, nomenclature, preparation, reactivity		+	Күрделі
85.	Monosaccharides. Structure, nomenclature, preparation, reactivity. Stereoisomerism, tautomerism. Chemical properties of monosaccharides. Oligo - and polysaccharides. Structure, nomenclature, preparation, reactivity.		+	Күрделі

	Examples			
86.	High-molecular compounds. Polymerization. Polycondensation		+	Күрделі
87.	Electronic spectroscopy		+	Күрделі
88.	Vibrational spectroscopy		+	Күрделі
89.	Chemical bond and mutual influence of atoms in organic compound molecules		+	Күрделі
90.	Modern ideas about the nature of chemical bonds. Electronic representations of the nature of connections. Types of bonds in organic chemistry. Hybridization of carbon and nitrogen atoms. Electronic effects. Electronegativity of atoms and groups.		+	Күрделі

Факультет деканы Қ.О.Кишибаев