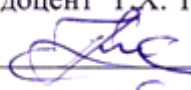


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Торгово-технологический»
Кафедра - «Технология продуктов общественного питания и химия»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
доцент Т.Х. Тлупов



«27» мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.19 Органическая физическая и коллоидная химия**

Направление подготовки **36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Программа подготовки – **академический бакалавриат**

Курс обучения **1 (1)**

Семестр **2 (2)**

Форма обучения **очная (заочная)**

Рабочая программа дисциплины Б1.О.19 «Органическая, физическая и коллоидная химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. №939 (далее – ФГОС ВО), и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к. х. н., доцент



А.Б. Иттиев

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия»

Протокол от « 22 » мая 2025 г. № 10

Заведующая кафедрой

д. т. н., профессор



А.С. Джабоева

Одобрено методической комиссией факультета «Торгово-технологический»

Протокол от «23» мая 2025 г. № 10

Председатель МК факультета «Торгово-технологический»

канд. биол. наук, доцент



Т.Х. Тлупов

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины - формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, представлений о сущности законов органической, физической и коллоидной химии.

Задачами дисциплины являются:

- формирование знаний на основе современных научных достижений о закономерностях химического поведения органических соединений во взаимосвязи с их строением;
- формирование умения оперировать химическими формулами органических соединений, составлять уравнения химических реакций;
- изучение основ и анализ химической термодинамики, химической кинетики, химического и фазового равновесия, термодинамических свойств растворов, адсорбционных процессов;
- получение, очистка и изучение свойств коллоидных и микрогетерогенных систем.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК -1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Применяет знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	Знать: методы и принципы химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии. Уметь: применять методы и принципы химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии. Владеть: методами химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии.
		ИД-2 _{УК-1} Формирует новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирает и обобщает данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществляет поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта	Знать: основы органической, физической и коллоидной химии. Уметь: анализировать, собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к области органической, физической и коллоидной химии. Владеть: навыками анализа и синтеза информации и химического эксперимента, обобщения данных в области органической, физической и коллоидной химии, поиска информации и решений на основе химического эксперимента.
		ИД-3 _{УК-1} Исследует проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявляет проблемы и использует адекватные методы для их решения; демонстрирует оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций	Знать: методы химического эксперимента. Уметь: применять методы химического эксперимента для решения проблемных профессиональных ситуаций. Владеть: методами химического эксперимента для решения проблемных профессиональных ситуаций.
ОПК-1	Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а	ИД-2 _{ОПК-1} Умело формирует анамнестические данные, проводит лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	Знать: методику формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных;

	также качества сырья и продуктов животного происхождения		Уметь: применять методику формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных; Владеть: навыками применения методики формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных
		ИД-4 опк-1 Обладает практическими навыками определения качества сырья и продуктов животного происхождения	Знать: практические навыки определения качества сырья и продуктов животного происхождения; Уметь: применять практические навыки определения качества сырья и продуктов животного происхождения; Владеть: практическими навыками определения качества сырья и продуктов животного происхождения.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Органическая, физическая и коллоидная химия» входит в обязательную часть дисциплин Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр
	1	1
	з.е./час.	з.е./час.
1. Контактная работа, в том числе:	2,42/87	0,5/18(6)*
лекции	0,5/18(4)*	0,11/4(2)*
лабораторные работы	1,0/36(6)*	0,55/2(2)*
практические занятия	0,5/18(6)*	0,11/4(2)*
групповые консультации	0,08/3	0,08/3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	0,08/3	-
промежуточная аттестация: экзамен	0,25/9	0,14/5
2. Самостоятельная работа в том числе:	1,58/57	3,5/126
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	0,83/30	3,39/122
контроль (подготовка к промежуточной аттестации)	0,75/27	0,11/4
Общая трудоемкость з. е./час.	4/144	4/144

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные занятия			Самост. работа
		Лекции	Лабораторные работы	Прак. занятия	самостоятельное изучение отд.тем
1.	Углеводороды	2	6	2	4
2.	Сопряженные диены. Арены	2	2	2(2)*	3
3.	Кислородсодержащие органические соединения	2(2)*	8(2)*	2	4
4.	Карбоновые кислоты	2	2	2	3
5.	Азотсодержащие органические соединения	2	-	2(1)*	4
6.	Введение в физическую химию. Агрегатные состояния вещества	2(2)*	6(2)*	2(2)*	3
7.	Кинетика обратимых реакций	2	4	2	3
8.	Растворы электролитов	2	4(2)*	2(1)*	3
9.	Коллоидные системы	2	4	2	3
Итого по дисциплине:		18(4)*	36(6)*	18(6)*	30

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные занятия			Самост. работа
		Лекции	Лабораторные работы	Прак. занятия	самостоятельное изучение отд.тем
1.	Углеводороды	0,5	1	0	13
2.	Сопряженные диены. Арены	0,5	0,5	0	14
3.	Кислородсодержащие органические соединения	0,5(0,5)*	1(1)*	0	14
4.	Карбоновые кислоты	0,5	0,5	0,5	14
5.	Азотсодержащие органические соединения	0,5	-	1(1)*	14
6.	Введение в физическую химию. Агрегатные состояния вещества	0,5(0,5)*	1 (0,5)*	1(1)*	14
7.	Кинетика обратимых реакций	0,5	0,5	0,5	13
8.	Растворы электролитов	0,25	1 (0,5)*	1(1)*	13
9.	Коллоидные системы	0,25	0,5	0	13
Итого по дисциплине:		4(1)*	6(2)*	4(3)*	122

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Органическая химия	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Углеводороды» Алканы. Номенклатура. Правила формирования названий алканов по номенклатуре IUPAC. Строение алканов. Реакционная способность алканов. Реакции замещения атомов водорода в алканах. Алкены. Номенклатура. Строение алкенов. Виды изомерии. Реак-	2	0,5

		ционная способность алкенов. Методы получения алкенов Алкины. Номенклатура. Строение алкинов. Реакции присоединения, замещения с участием терминального атома водорода, реакции окисления. Методы получения алкинов.		
		ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Сопряженные диены. Арены» Сопряженные диены. Номенклатура, строение. Реакции электрофильного присоединения. Моногалогенопроизводные, галоидные алкилы. Классификация. Методы получения. Реакционная способность. Ароматические углеводороды (арены). Классификация и номенклатура. Бензоидные арены (бензол, нафталин, фенантрен, антрацен). Гетероциклические арены (пиррол, тиофен, фуран, пиридин). Реакции электрофильного замещения S_E AgH . Реакции присоединения. Окисление. Правила ориентации нового заместителя в реакциях электрофильного замещения. Реакционная способность гомологов бензола.	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Кислородсодержащие органические соединения» Спирты. Классификация по числу гидроксильных групп. Номенклатура и классификация Методы получения. Строение. Реакционная способность. Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Методы получения. Реакции присоединения по карбонильной группе. Реакции присоединения-отщепления (реакции с азотистыми нуклеофилами). Реакции с участием атомов водорода при α -углеродном атоме. Фенолы. Методы получения фенолов и нафтолов. Реакционная способность фенолов и нафтолов	2(2)*	0,5 (0,5)*
		ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Карбоновые кислоты. Углеводы.» Карбоновые кислоты. Номенклатура. Методы получения. Химические свойства Углеводы. Классификация. Монозы. Классификация. Строение альдогексоз. Циклические формы альдогексоз. Строение кетогексоз. Цикло-цепная таутомерия моноз. Витамин С. Восстанавливающие и невосстанавливающие биозы. Гидролиз мальтозы. Целлобиоза. Генциобиоза. Невосстанавливающие биозы. Полиозы. Резервные полисахариды. Характеристика химических свойств. Структурные полисахариды. Целлюлоза. Характеристика химических свойств.	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Азотсодержащие органические соединения» Нуклеиновые кислоты. Общая схема гидролитического расщепления нуклеиновых кислот. Состав нуклеиновых кислот. Рибонуклеотиды. Нуклеозидциклофосфаты. Первичная структура нуклеиновых кислот. Аминокислоты. Белки. Номенклатура. Оптическая изомерия аминокислот. Методы получения аминокислот. Реакционная способность. Амфотерность аминокислот. Реакционная способность.	2	0,5(0,5)*
2.	Физическая и коллоидная химия	ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Основные термодинамические понятия. Агрегатные состояния вещества» Предмет физической химии. Разделы физической химии: химическая термодинамика, химическая кинетика, учение о растворах, электрохимия, коллоидная химия. Агрегатные состояния вещества: газообразное (парообразное), жидкое, твердое. Основные термодинамические понятия. Первое начало термодинамики. Приложения первого начала термодинамики к химическим процессам. Закон Гесса. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Уравнение Кирхгофа. Второе начало термодинамики. Энтропия. Статистическая интерпретация энтропии. Третье начало термодинамики. Расчет абсолютной энтропии. Термодинамические потенциалы. Химическая кинетика и химическое равновесие. Молекулярность элементарных реакций. Сложные реакции.	2(2)*	0,5(0,5)*
		ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Химическая кинетика. Уравнение Аррениуса. Кинетика двусторонних (обратимых) реак-	2	0,5(0,5)*

		ций. Кинетика гетерогенных химических реакций. Каталитические реакции. Гомогенный катализ. Автокатализ. Гетерогенный катализ. Ферментативный катализ. Влияние внешних условий на химическое равновесие. Фазовые равновесия. Уравнение Клаузиуса – Клапейрона. Термодинамика растворов. Образование растворов. Растворимость. Растворимость газов в газах. Растворимость газов в жидкостях. Взаимная растворимость жидкостей. Растворимость твердых веществ в жидкостях. Растворы неэлектролитов. Давление насыщенного пара разбавленных растворов. Давление пара идеальных и реальных растворов. Температура кристаллизации разбавленных растворов. Температура кипения разбавленных растворов. Осмотическое давление разбавленных растворов. Понятие активности растворенного вещества.		
		ЛЕКЦИЯ №8 Тема: Термодинамические свойства растворов неэлектролитов и электролитов. Теория электролитической диссоциации. Слабые электролиты. Константа диссоциации. Сильные электролиты. Удельная электропроводность растворов электролитов. Молярная электропроводность растворов электролитов. Электрические потенциалы на фазовых границах. Гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента. Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Поверхностная энергия. Адсорбция. Адсорбция на границе раствор – пар. Адсорбция на границе твердое тело – газ. Теория мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра. Теория полимолекулярной адсорбции Поляни. Уравнение Фрейндлиха. Адсорбция на границе твердое тело – раствор. Молекулярная адсорбция из растворов. Адсорбция из растворов электролитов. Смачивание. Капиллярное давление. Растекание одной жидкости на поверхности другой. Адгезия и когезия.	2	0,25
		ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Коллоидные системы» Коллоидные системы. Классы дисперсных систем. Методы получения коллоидно–дисперсных систем. Дисперсионные методы. Методы конденсации. Очистка коллоидных систем. Молекулярно – кинетические и оптические свойства коллоидных систем. Оптические свойства коллоидных систем. Электрические свойства коллоидных систем. Строение коллоидной мицеллы. Двойной электрический слой. Электрокинетические явления. Коагуляция коллоидных систем. Механизм и кинетика коагуляции золь электролитами. Взаимная коагуляция золь. Старение золь. Высокомолекулярные соединения. Структурообразование в коллоидных и высокомолекулярных системах. Набухание и растворение ВМС. Процессы структурообразования. Микрогетерогенные системы. Суспензии (взвеси). Эмульсии. Порошки. Пены. Аэрозоли. Дисперсные системы с твердой дисперсионной средой.	2	0,25
		Итого:	18(4)*	4(2)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Углеводороды	Лаб. работа №1 Получение метана из карбида алюминия и изучение его свойств.	2	0,25(0,25)*
		Лаб. работа №2. Получение этилена из этанола и изучение его свойств	2	0,25(0,25)*
		Лаб. работа №3 Получение ацетилена из карбида кальция и изучение его свойств	2	
2.	Сопряженные диены. Арены	Лаб. работа №4. Бромирование толуола	2	0,25(0,25)*

3.	Кислородсодержащие органические соединения	Лаб. работа № 5. Восстановление альдегидами соединений двухвалентной меди Лаб. работа № 6. Омыление жиров щелочью в водном растворе Лаб. работа № 7. Гидролиз (инверсия) сахарозы Лаб. работа № 8. Образование и гидролиз алкоголята	2 2(2)* 2 2	- 0,25(0,25)* - -
4.	Карбоновые кислоты	Лаб. работа № 9. Образование и гидролиз ацетата железа	2	-
6	Введение в физическую химию. Агрегатные состояния вещества	Лаб. работа № 10. Определение теплового эффекта химической реакции Лаб. работа № 11. Наблюдение явления осмоса и определения осмотического давления. Лаб. работа № 12. Определение поверхностного натяжения растворов сталагмометрическим методом	2 2(2)* 2	- 0,25(0,25)* -
7	Кинетика обратимых реакций	Лаб. работа № 13. Определение скорости химической реакции и энергии активации Лаб. работа № 14. Определение температурного коэффициента скорости реакции	2 2	- -
8	Растворы электролитов	Лаб. работа № 15. Определение pH мутных и окрашенных растворов прибором Мизе-Лисса Лаб. работа № 16. Потенциометрическое определение 3Н растворов	2(2)* 2	0,25(0,25)* 0,25(0,25)*
9	Коллоидные системы	Лаб. работа № 17. Коагуляция коллоидов электролитами. Лаб. работа № 18. Адсорбция уксусной кислоты на активированном угле	2 2	- 0,25(0,25)*
	Итого		36(6)*	2(2)*

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема практического занятия	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Углеводороды	Практ. зан. 1. Терпены и стероиды. Живица и ее переработка. Канифоль. Скипидар.	2	0
2.	Сопряженные диены. Арены	Практ. зан. 2. Свойства сопряженных диенов.	2 (2)*	0
3.	Кислородсодержащие органические соединения	Практ. зан. 3. Простые эфиры и эфиры неорганических кислот.	2	0
4.	Карбоновые кислоты	Практ. зан. 4. Пальмитиновая и стеариновая кислоты. Получение ароматических кислот. Бензойная кислота.	2	0,5
5.	Азотсодержащие органические соединения	Практ. зан. 5. Амиды кислот. Мочевина. Ацетамид. Биурет.	2(1)*	1(1)*
6	Введение в физическую химию. Агрегатные состояния вещества	Практ. зан. 6. Вычисление средней скорости движения молекул газа и определение некоторых физических величин жидкостей.	2 (2)*	1 (1)*
7	Кинетика обратимых реакций	Практ. зан. 7. Способы вычисления скорости реакций по какому-то компоненту. Определение молекулярности и порядка реакций.	2	0,5
8	Растворы электролитов	Практ. зан. 8. Определение удельной и молярной электропроводности растворов. Вычисление ЭДС гальванических элементов.	2 (1)*	1
9	Коллоидные системы	Практ. зан. 9. Определение порога коагуляции коллоидных растворов. Составление формулы мицелл коллоидных растворов.	2	0
	Итого		18(6)*	4(2)*

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Органическая, физическая и

коллоидная химия» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно-методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. Кумыков Р.М. Курс лекций по физической и коллоидной химии: Электронный сайт научной библиотеки Кабардино-Балкарского ГАУ. Нальчик, 2015. 242 с.

2. Кумыков Р.М. Учебно-методическое пособие по самостоятельному изучению дисциплины «Физическая и коллоидная химия» для студентов всех форм обучения факультета пищевых производств. Электронный сайт научной библиотеки Кабардино-Балкарского ГАУ. Нальчик, 2015. 42 с.

3. Кумыков Р.М., Иттиев А.Б. Физическая и коллоидная химия: Учебное пособие для вузов. СПб.: Изд-во «Лань», 2019. 240 с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно 57 (122) часов, из них 30 (118) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем (модулей). При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных и практических работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных и практических работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 час. по очной форме и 4 час. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзамену. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины, контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№ разделов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения*	Форма самостоятельной работы и контроля
1.	Положительный и отрицательный индуктивный эффект. Правило Марковникова. Перекисный эффект Хараша. Гомогетеролитические разрывы связей. Реакции цис-окисления по Вагнеру. Озонирование. Полимеризация. Полиэтилен. Пилопропилен. Свойства полимеров и их различия. Применение ацетилена. Метан, распространение, свойства, применение. Природные и сопутствующие газы, их состав и использование.	4(13)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
2.	Ароматичность, правило Хюккеля. Понятие о резонансе. Номенклатура и изомерия углеводородов ряда бензола Электрофильное замещение: галогенирование, нитрование, сульфирование, реакция Фриделя-Крафтса. Электродонорные и электроакцепторные заместители; их направляющее влияние. Понятие об эффекте сопряжения и индуктивном эффекте. Активирующее влияние нитрогрупп на нуклеофильный обмен атома галогена, связанного с ароматическим ядром. Механизм реакции и переходное состояние. Реакции присоединения к бензольному кольцу: гидрирование, присоединение галогена (гексахлоран). Реакция галогенирования в ядро и боковую	3(13)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена

	цепь.			
3.	<p>Двухатомные спирты (гликоли). Изомерия и номенклатура. Получение из галогенпроизводных и непредельных углеводов. Физические свойства. Химический характер. Взаимное влияние двух функциональных групп.</p> <p>Глицерин, глицераты. Глицериды. Понятие о многоатомных спиртах. Эритриты. Пентиты. Гекситы. алициклические алкоholes. Непредельные спирты. Понятие о меркаптанах.</p> <p>Бензоальдегид. Различие и сходство ароматических и алифатических альдегидов. Ацетофенон и бензофенон как пример кетонов ароматического ряда.</p>	4(13)	[1], [3]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
4.	<p>Методы получения кислот: окислением спиртов или альдегидов, из галогенпроизводных, нитрилов. Свойства и функциональные производные. Ионообменные смолы. Муравьиная кислота. Нахождение в природе. Свойства: окисление, дегидратация. Уксусная кислота. Получение из древесины спирта. Свойства реакции. Пальмитиновая и стеариновая кислоты. Резервные полисахариды: строение, химические свойства.</p>	3(13)	[1], [3]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
5.	<p>Четвертичные аммониевые основания. Диамины. Моноамины: метиламин, диметиламин, триметиламин.</p> <p>Синтез белков на твердых носителях. Первичная, вторичная и третичная структуры белковых молекул. Типы связей; качественные реакции и понятие об установлении строения. Физические и химические свойства белков. Фенолы. Строение, номенклатура и изомерия. Природные источники и способы получения фенолов из аминов, галогенпроизводных и углеводов. Физические и химические свойства. Правило Чаргаффа, типы водородных связей, вторичная структура.</p> <p>Биологически активные органические соединения в сельском хозяйстве: пестициды, инсектициды, инсектицидные гормоны, фунгициды, гербициды, регуляторы роста растений, инсекторепеленты, инсектоаттрактанты, хемостерилизаторы, простогландины.</p>	4(14)	[1], [3]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
6.	<p>Характеристика газообразного, жидкого, твердого и плазменного состояния вещества. Реальные и идеальные газы. Основные свойства жидкостей и твердых тел.</p> <p>Третье начало термодинамики. Расчет абсолютной энтропии. Термодинамические потенциалы. Химическая кинетика и химическое равновесие. Молекулярность элементарных реакций. Сложные реакции.</p>	3(14)	[2], [5]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
7.	<p>Энергия активации. Связь энергии активации с константой скорости реакции. Молекулярность и порядок реакции. Фотохимические и цепные реакции. Основные законы фотохимии (закон Штарка-Эйнштейна,</p>	3(14)	[2], [5]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время прове-

	закон Гротгуса Дреппера). Энергия поглощенных квантов. Квантовый выход. Сенсибилизированные реакции. Механизм протекания цепных реакции. Кинетика фотохимических и цепных реакции. Динамический характер химического равновесия. Константа равновесия в процессах, протекающих при $P=const$ и $V=const$. Связь свободной энергии с равновесным давлением. Число степеней свободы. Правило фаз Гиббса. Определение состава веществ в трехкомпонентных системах. Треугольная диаграмма			дения контрольных мероприятий и экзамена
8.	Отклонение свойств растворов электролитов от законов Рауля и Вант-Гоффа. Теория Арениуса Теория сильных электролитов Дебая и Хюкеля. Активность, коэффициент активности. Ионная сила. Применение закона действующих масс к растворам слабых электролитов Закон разбавления Оствальда. Электропроводности в зависимости от агрегатного состояния вещества. Проводники 1-го и 2-го рода. Числа переноса. Скорость движения ионов. Гальванические элементы. ЭДС гальванических элементов. Водородный, каломельный, хлорсеребряный, хингидронный электроды. ЭДС электродов. Концентрационные цепи.	3(14)	[2], [4]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
9.	Связь проекции смещения с коэффициентом диффузии. Седиментация. Седиментационно-диффузионное равновесие. Рассеяние света коллоидными растворами. Уравнение Рэлея. Возникновение двойного электрического слоя. Дзетта - потенциал. Строение мицеллы. Кинетическая устойчивость коллоидов. Уравнение Лапласа. Порог коагуляции. Правило Шульце-Гарди. Тиксотропия и синерезис. Суспензии, Эмульсии. Аэрозоли и порошки. Дисперсные системы с твердой дисперсионной средой и твердой дисперсной фазы.	3(14)	[2], [5]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
	Подготовка к промежуточной аттестации	27(4)		Ответ во время экзамена
Итого:		57(126)		

* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Углеводороды Сопряженные диены. Арены Кислородсодержащие органические соединения	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению практических работ, защита лабораторных и практических работ)

2.	Карбоновые кислоты Азотсодержащие органические соединения Введение в физическую химию. Агрегатные состояния вещества	ИД-1 <small>УК-1</small> ИД-2 <small>УК-1</small> ИД-3 <small>УК-1</small>	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению практических работ, защита лабораторных и практических работ)
3.	Кинетика обратимых реакций Растворы электролитов Коллоидные системы	ИД-1 <small>УК-1</small> ИД-2 <small>УК-1</small> ИД-3 <small>УК-1</small>	3-ий рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению практических работ, защита лабораторных и практических работ)

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту практических работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, контрольные вопросы);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества **усвоения** в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются индикаторы достижения компетенции при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту зачет «автоматом» (при 55 и более баллов).

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7. 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Органическая, физическая и коллоидная химия» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного происхождения

В процессе освоения образовательной программы **36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза** компетенций УК-1, ОПК-1 формируются при изучении дисциплин и прохождении практик и ГИА

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
«Ветеринарно-санитарная экспертиза»**

Код компетенции	Дисциплины (модули), практики и ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
УК-1	Б1.О.01 История (история России, всеобщая история)	1
	Б1.О.12 Биологическая физика	
	Б1.О.18 Неорганическая и аналитическая химия	
	Б1.О.02 Философия	2
	Б1.О.11 Информатика и основы биологической статистики	
	Б1.О.19 Органическая, физическая и коллоидная химия	
	Б1.О.03 Правоведение	3
	Б1.О.15 Цитология, гистология и эмбриология	8
ОПК-1	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
	Б1.О.08 Зоология	1
	Б1.О.12 Биологическая физика	
	Б1.О.18 Неорганическая и аналитическая химия	
	Б1.О.19 Органическая, физическая и коллоидная химия	2
	Б1.О.09 Общая экология	3
	Б1.О.14 Анатомия животных	
	Б1.О.20 Биологическая химия	
	Б1.О.21 Основы физиологии	4
	Б2.О.02(У) Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
	Б1.О.24 Вирусология	5
	Б1.О.25 Ветеринарная пропедевтика	
	Б1.О.27 Патологическая физиология животных	
	Б1.О.28 Патологическая анатомия животных	6
	Б1.О.26 Внутренние незаразные болезни	7
	Б1.О.31 Паразитарные болезни	
	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация - экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить его «автоматом»). Для этого

студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенции*

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1 УК-1 (1 этап)	Знать: методы и принципы химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии	Не знает методы и принципы химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии	Частично знает методы и принципы химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии	В основном знает методы и принципы химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии	На высоком уровне знает методы и принципы химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии
	Уметь: применять методы и принципы химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии	Не умеет применять методы и принципы химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии	Частично умеет применять методы и принципы химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии	В основном умеет применять методы и принципы химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии	На высоком уровне умеет применять методы и принципы химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии
	Владеть: методами химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии	Не владеет методами химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии	Частично владеет методами химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии	В основном владеет методами химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии	На высоком уровне владеет методами химического анализа и оценки современных научных достижений в области органической, физической и коллоидной химии
ИД-2 УК-1 (1 этап)	Знать: основы органической, физической и коллоидной химии	Не знает основы органической, физической	Частично знает основы органической, физической	В основном знает основы органической, физи-	На высоком уровне знает основы органи-

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		ской и коллоидной химии	ской и коллоидной химии	ческой и коллоидной химии	ческой, физической и коллоидной химии
	Уметь: анализировать, собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к области органической, физической и коллоидной химии	Не умеет анализировать, собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к области органической, физической и коллоидной химии	Частично умеет анализировать, собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к области органической, физической и коллоидной химии	В основном умеет анализировать, собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к области органической, физической и коллоидной химии	На высоком уровне умеет анализировать, собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к области органической, физической и коллоидной химии
	Владеть: навыками анализа и синтеза информации и химического эксперимента, обобщения данных в области органической, физической и коллоидной химии, поиска информации и решений на основе химического эксперимента	Не владеет навыками анализа и синтеза информации и химического эксперимента, обобщения данных в области органической, физической и коллоидной химии, поиска информации и решений на основе химического эксперимента	Частично владеет навыками анализа и синтеза информации и химического эксперимента, обобщения данных в области органической, физической и коллоидной химии, поиска информации и решений на основе химического эксперимента	В основном владеет навыками анализа и синтеза информации и химического эксперимента, обобщения данных в области органической, физической и коллоидной химии, поиска информации и решений на основе химического эксперимента	На высоком уровне владеет навыками анализа и синтеза информации и химического эксперимента, обобщения данных в области органической, физической и коллоидной химии, поиска информации и решений на основе химического эксперимента
ИД-3 УК-1 (1 этап)	Знать: методы химического эксперимента	Не знает методы химического эксперимента	Частично знает методы химического эксперимента	В основном знает методы химического эксперимента	На высоком уровне знает методы химического эксперимента
	Уметь: применять методы химического эксперимента для решения проблемных профессиональных ситуаций	Не умеет применять методы химического эксперимента для решения проблемных профессиональных ситуаций	Частично умеет применять методы химического эксперимента для решения проблемных профессиональных ситуаций	В основном умеет применять методы химического эксперимента для решения проблемных профессиональных ситуаций	На высоком уровне умеет применять методы химического эксперимента для решения проблемных профессиональных ситуаций
	Владеть: методами химического эксперимента для решения проблемных профессиональных ситуаций	Не владеет методами химического эксперимента для решения проблемных профессиональных ситуаций	Частично владеет методами химического эксперимента для решения проблемных профессиональных ситуаций	В основном владеет методами химического эксперимента для решения проблемных профессиональных ситуаций	На высоком уровне владеет методами химического эксперимента для решения проблемных профессиональных ситуаций

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		профессиональных ситуаций	профессиональных ситуаций	профессиональных ситуаций	блемных профессиональных ситуаций
ИД-2 _{ОПК-1}	Знать: методику формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных	Не знает методику формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных	Частично знаком с методикой формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных	В достаточной степени знает формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных	Полностью владеет знаниями методики формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных
	Уметь: применять методику формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных	Не умеет применять методику формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных	Частично применяет методику формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных	Достаточно хорошо умеет применять методику формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных	Полностью овладел умением применять методику формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных
	Владеть: навыками применения методики формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных	Не владеет навыками применения методики формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных	Частично владеет навыками применения методики формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных	В достаточной степени владеет навыками применения методики формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных	Хорошо владеет навыками применения методики формирования анамнестических данных, проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных
ИД-4 _{ОПК-1} (первый этап)	Знать: практические навыки определения качества сырья и продуктов животного происхождения	Не знает методику практических навыков определения качества	Частично знает методику практических навыков определения качества сырья	В достаточной мере знает методику практических навыков определения	Полностью владеет знаниями методики практических навыков

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		сырья и продуктов животного происхождения	и продуктов животного происхождения	качества сырья и продуктов животного происхождения	определения качества сырья и продуктов животного происхождения
	Уметь: применять практические навыки определения качества сырья и продуктов животного происхождения	Не умеет применять практические навыки определения качества сырья и продуктов животного происхождения	Частично умеет применять практические навыки определения качества сырья и продуктов животного происхождения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять практические навыки определения качества сырья и продуктов животного происхождения	Сформированное умение применять практические навыки определения качества сырья и продуктов животного происхождения
	Владеть: практическими навыками определения качества сырья и продуктов животного происхождения.	Не владеет практически навыками определения качества сырья и продуктов животного происхождения	Владеет недостаточно практически навыками определения качества сырья и продуктов животного происхождения.	Хорошо владеет практическими навыками определения качества сырья и продуктов животного происхождения.	Уверенно владеет практическими навыками определения качества сырья и продуктов животного происхождения.

*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к экзамену студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к экзамену студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее **30** баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень (удовлетворительно)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень (не удовлетворительно)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижения компетенции ИД-1ук-1, ИД-2ук-1, ИД-3ук-1, ИД-2ОПК-1, в процессе освоения образовательной программы

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенции в процессе освоения ОПОП

7.4.1 Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

Раздел 1. Углеводороды

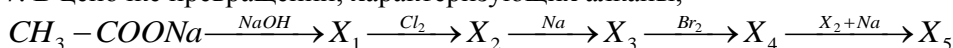
1. Алканы, общая формула которых C_nH_{2n+2} > нельзя назвать:
 - 1) предельными углеводородами,
 - 2) парафинами,
 - 3) насыщенными углеводородами,
 - 4) олефинами.
2. Основной вид изомерии, характерной для алканов, это изомерия:
 - 1) межклассовая,
 - 2) положения кратной связи,
 - 3) цис-транс-изомерия,
 - 4) углеродного скелета.
3. Из 2-хлорпропана по реакции Вюрца можно получить:
 - 1) 2,2-диметилбутан,
 - 2) гексан,
 - 3) 2,3-диметилбутан,
 - 4) 2-метилпентан.
4. При нагревании пропионата натрия со щелочью можно синтезировать:
 - 1) метан,
 - 2) пропан,
 - 3) бутан,
 - 4) этан.
5. Предельный углеводород

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & CH_3 & - & CH & - & CH & - & C_2H_5 \\
 & & | & & | & & | \\
 & & C_2H_5 & & CH_3 & &
 \end{array}$$
 называется:

 - 1) 3,4-диметилгексаном,
 - 2) 2-этил-3-метилпентаном,
 - 3) 2,3-диэтил-3-метилпропаном,
 - 4) октаном.
6. Основным продуктом бромирования 2-метилбутана будет:
 - 1) 1-бром-2-метилбутан,

- 2) 2-бром-2-метилбутан,
- 3) 2-бром-3-метилбутан,
- 4) 1-бром-3-метилбутан.

7. В цепочке превращений, характеризующих алканы,

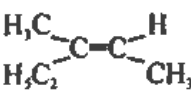


конечным продуктом X_5 является:

- 1) гексан,
 - 2) пропан,
 - 3) бутан,
 - 4) этан.
8. При полном окислении 66 г пропана объем газообразного продукта (н. у.) составил:
- 1) 100,8 л,
 - 2) 33,6 л,
 - 3) 67,2 л,
 - 4) 126 л.
9. Алкены - углеводороды общей формулы C_nH_{2n} - характеризуются наличием в молекуле:
- 1) одной двойной связи,
 - 2) двух двойных связей,
 - 3) одной тройной связи,
 - 4) цикла.
10. Алкены нельзя получить по реакции:
- 1) гидрирования альдегидов,
 - 2) гидрирования алкинов,
 - 3) дегидрогалогенирования галогеналканов,
 - 4) дегидратации спиртов.
11. Изомерами, отличающимися положением двойной связи, являются:
- 1) $\text{CH}_3 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ и $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$,
 - 2) $\text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$ и $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$,
 - 3) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ и $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$,
 - 4) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ и $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$.

12. Из приведенных ниже изомерных пентенов цис-трансизомерия будет характерна только для:

- 1) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$,
- 2) $\text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$,
- 3) $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$,
- 4) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$.

13. Этиленовый углеводород  называется:

- 1) цис-3-метилпентеном-3,
 - 2) цис-3-метилпентеном-2,
 - 3) транс-3-метил пентеном-3.
 - 4) транс-3-метилпентеном-2.
14. Для алкенов не типичны реакции:
- 1) полимеризации,
 - 2) присоединения,
 - 3) замещения,
 - 4) окисления.
15. При дегидрогалогенировании 2-бромбутана образуется:
- 1) бутен-1,

- 2) смесь бутена-1 и бутена-2,
 3) бутен-2,
 4) смесь цис- и транс-бутена-2.
16. При гидратации изобутилена получается:
 1) бутиловый спирт,
 2) вторичный бутиловый спирт,
 3) третичный бутиловый спирт,
 4) изобутиловый спирт.
17. В цепочке превращений, характеризующих свойства алкенов,

$$C_2H_5Cl \xrightarrow{Na} X_1 \xrightarrow{Br} X_2 \xrightarrow{NaOH, \text{спирт}} X_3 \xrightarrow{H_2O} X_4$$

 конечным продуктом X_4 является:
 1) этанол,
 2) пропанол,
 3) бутанол-1,
 4) бутанол-2.
18. Для сжигания пропена объемом 56 л потребуется воздух, объем которого равен:
 1) 1200 л,
 2) 120 л,
 3) 1340 л,
 4) 896 л.
19. Алкины - углеводороды общей формулы C_nH_{2n-2} - характеризуются наличием в молекуле:
 1) только одинарных связей,
 2) одной двойной связи,
 3) одной тройной связи,
 4) двух двойных связей.
20. Ацетилен в промышленности получают:
 1) карбидным способом,
 2) мартеновским методом,
 3) электролизом,
 4) перегонкой нефти.
21. Из галогеналканов алкины можно синтезировать путем:
 1) гидролиза,
 2) дегидрогалогенирования,
 3) дегидрирования,
 4) дегидратации.
22. Изомерами, отличающимися характером углеродного скелета, являются:
 1) $CH \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ и $CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_3$.
 2) $CH \equiv C - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CH_2 - CH_3$ и $CH_3 - CH_2 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} \equiv CH$
 3) $CH \equiv C - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CH_2 - CH_3$ и $CH_3 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CH_2 - C \equiv CH$
23. Ацетиленовый углеводород $CH_3 - \underset{\substack{| \\ C_2H_5}}{\overset{\substack{CH_3 \\ |}}{C}} - C \equiv C - CH_3$ называется:
 1) 2-метил-2-этилпентином-3,
 2) 4,4-диметилгексином-2,
 3) 4-метил-4-этилпентином-2,
 4) 3,3-диметилгексином-4.
24. В реакции Кучерова из пропина образуется:
 1) пропаналь,
 2) ацетон,
 3) ацетальдегид,

- 4) пропанол-2.
25. При обработке ацетилена избытком хлороводорода получается:
- 1) 1,1 -дихлорэтан,
 - 2) 1,2-дихлорэтан,
 - 3) 1,1,1,2-тетрахлорэтан,
 - 4) 1,1,2,2-тетрахлорэтан.
26. Качественной реакцией на алкины с концевой тройной связью является взаимодействие с:
- 1) аммиачным раствором оксида серебра,
 - 2) свежесажженным гидроксидом меди (II),
 - 3) бромной водой,
 - 4) раствором перманганата калия.
27. В цепочке превращений, характеризующих алкины,
- $$CCO_3 \xrightarrow{I^0} X_1 \xrightarrow{C} X_2 \xrightarrow{H_2O} X_3 \xrightarrow{H_2O(Hg^{2+})} X_4$$
- конечным продуктом X_4 является:
- 1) ацетилен,
 - 2) этанол,
 - 3) ацетальдегид,
 - 4) уксусная кислота.
28. Для полного окисления 0,15 моль ацетилена в кислой среде потребуется перманганат калия, масса которого равна:
- 1) 118,5 г,
 - 2) 47,4 г,
 - 3) 35,55 г,
 - 4) 23,7 г.

Раздел. 2. Сопряжённые диены. Арены.

1. Диеновые углеводороды, имеющие общую формулу C_nH_{2n-2} , изомерны:
 - 1) алкинам,
 - 2) алкенам,
 - 3) циклоалканам,
 - 4) алканам.
2. Из приведенных ниже веществ изомерами являются:
 - 1) $CH_2 = C = CH_2$ и $CH_2 = CH-CH = CH_2$,
 - 2) $CH_2 = CH-CH = CH_2$ и $CH_3-CH = CH-CH_3$,
 - 3) $CH_2 = C = CH-CH_3$ и $CH_2 = C = CH_2$,
 - 4) $CH_2 = CH - CH = CH_2$ и $CH_3-C \equiv C-CH_3$.
3. Хлоропрен имеет такое систематическое название:
 - 1) 3-хлорбутадиен-1,3 , 49
 - 2) 2-хлорбутадиен-1,3 ,
 - 3) 3-метилбутадиен-1,3 ,
 - 4) 2-метилбугадиен-1,3
5. Бутадиен- 1,3 иначе называют:
 - 1) алленом,
 - 2) изопреном,
 - 3) дивинилом,
 - 4) хлоропреном.
6. Бутадиен- 1,3 , присоединяя 1 моль брома (н. у.), превращается в:
 - 1) 1,2-дибромбутен-3,
 - 2) 3,4-дибромбутен-1,
 - 3) 2,3-дибромбутен-2,
 - 4) 1,4-дибромбутен-2.
7. Реакцией, благодаря которой алкадиены широко применяются на практике, является:
 - 1) галогенирование,
 - 2) гидрогалогенирование,
 - 3) полимеризация,
 - 4) гидрирование.
8. Латекс - природный каучук - имеет в составе следующее структурное звено:

- 1) $\begin{array}{c} \text{---H}_2\text{C} \quad \text{---CH}_2\text{---} \\ \quad \diagdown \quad \diagup \\ \quad \text{C}=\text{C} \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{CH}_3 \end{array}$
- 2) $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{---CH}_2\text{---} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{---H}_2\text{C} \quad \text{---C}=\text{C} \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \quad \text{CH}_3 \end{array}$
- 3) $\text{---CH}_2\text{---CH}=\text{CH---CH}_2\text{---}$,
- 4) $\begin{array}{c} \text{---CH}_2\text{---C}=\text{CH---CH}_2\text{---} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$

9. Латекс отличается от гуттаперчи таким признаком:

- 1) составом,
- 2) положением кратной связи,
- 3) пространственным строением,
- 4) химическим строением.

10. Из дивинила получили каучук, средняя молекулярная масса которого равна 40500. Степень полимеризации при этом составила:

- 1) 700,
- 2) 750,
- 3) 800,
- 4) 850.

11. Арены - углеводороды с общей формулой $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ - отличаются наличием в молекуле:

- 1) нескольких двойных связей,
- 2) чередующихся двойных и тройных связей,
- 3) только одинарных связей,
- 4) единой π -электронной системы.

12. В промышленности ароматические углеводороды получают:

- 1) перегонкой нефти,
- 2) крекингом алканов,
- 3) циклизацией алкенов,
- 4) полимеризацией алкинов.

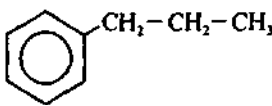
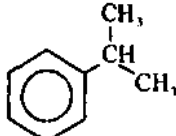
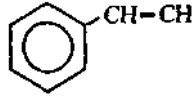
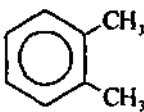
13. Для аренов типичны реакции:

- 1) присоединения,
- 2) замещения,
- 3) обмена,
- 4) полимеризации.

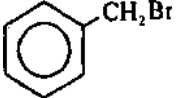
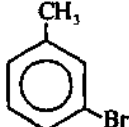
14. Изомером о-ксилола не является:

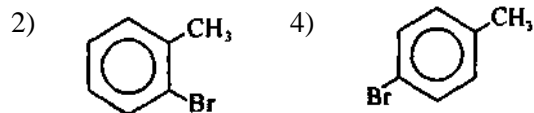
- 1) толуол,
- 2) м-ксилол,
- 3) п-ксилол,
- 4) этилбензол.

15. Структурная формула кумола следующая

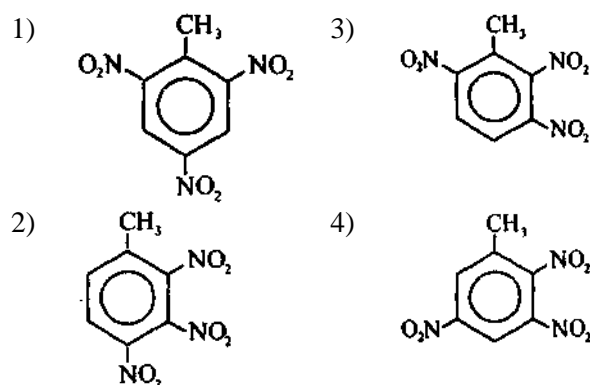
- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

16. При взаимодействии толуола с бромом на свету образуется:

- 1) 
- 3) 



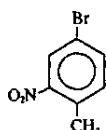
17. При нитровании толуола образуется:



18. Фталевая кислота - продукт окисления:

- 1) толуола,
- 2) ксилола,
- 3) стирола,
- 4) кумола.

19. Вещество



называется:

- 1) 1-бром-3-нитро-4-метилбензолом,
- 2) 1-метил-2-нитро-4-бромбензолом,
- 3) 1-бром-4-метил-5-нитробензолом,
- 4) 4-бром-1-метил-2-нитробензолом.

20. Для полного окисления бензола затратили 400 л воздуха (н. у.). Масса бензола, взятого для реакции, была равна:

- 1) 39 г,
- 2) 78 г,
- 3) 58,5 г,
- 4) 70 г.

Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения

1. Отличительной особенностью спиртов является наличие в их молекулах:

- 1) кратных связей,
- 2) карбонильной группы,
- 3) карбоксильной группы,
- 4) гидроксильной группы.

2. Для спиртов характерны свойства:

- 1) оснований,
- 2) кислот,
- 3) амфотерных соединений,
- 4) аренов.

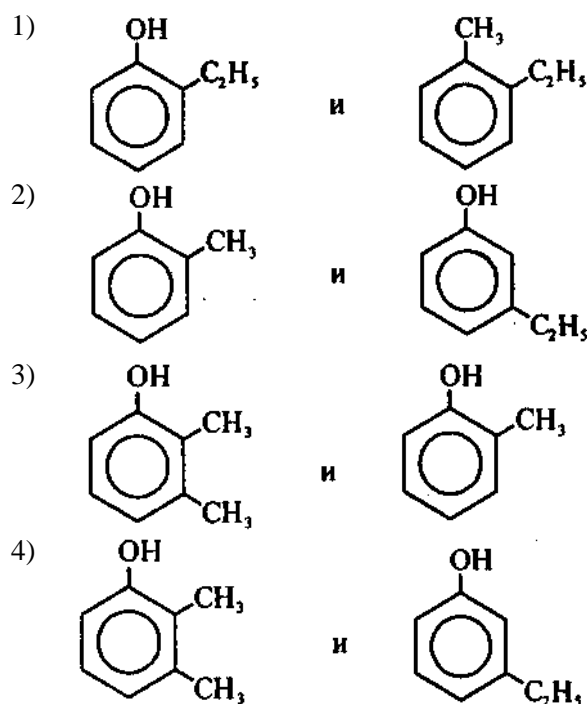
3. Наиболее типичный вид изомерии для спиртов:

- 1) положения кратных связей,
- 2) положения функциональной группы,
- 3) динамическая изомерия,
- 4) цис-транс-изомерия.

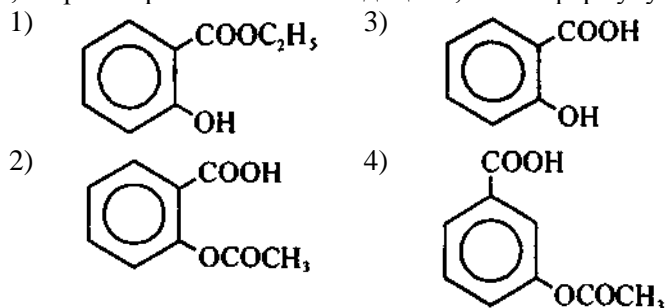
4. Спирты не могут быть:

- 1) первичными,
- 2) вторичными,
- 3) третичными,

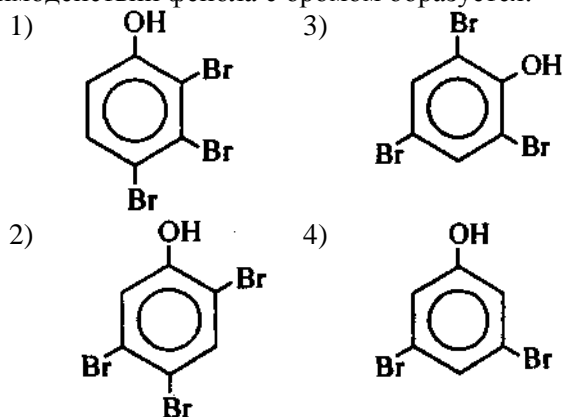
- 4) четвертичными.
5. Изомером для этанола является:
- 1) диметилловый эфир,
 - 2) диэтиловый эфир,
 - 3) метанол,
 - 4) этаналь.
6. Гомологом для этанола является:
- 1) этаналь,
 - 2) этановая кислота,
 - 3) этандиол,
 - 4) метанол.
7. Качественной реакцией для многоатомных спиртов является взаимодействие с:
- 1) аммиачным раствором оксида серебра,
 - 2) свежеприготовленным гидроксидом меди (II),
 - 3) раствором хлорида железа (III),
 - 4) бромной водой.
8. Этилен объемом 5,6 л (н. у.) окислили водным раствором перманганата калия. Масса образовавшегося этиленгликоля равна:
- 1) 27,9 г,
 - 2) 9,3 г,
 - 3) 23,25 г,
 - 4) 15,5 г.
9. Фенолы содержат функциональную группу:
- 1) $-\text{NH}_2$,
 - 2) $-\text{OH}$,
 - 3) $-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array}$
 - 4) $-\text{COOH}$
10. Фенолы проявляют свойства:
- 1) кислот,
 - 2) оснований,
 - 3) солей,
 - 4) оксидов.
11. Изомерами являются:



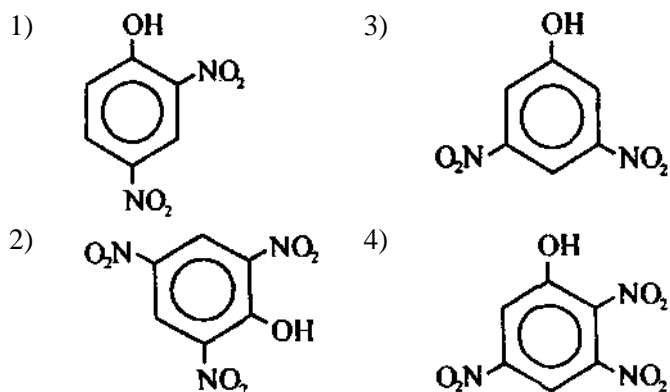
12. Аспирин, широко применяемый в медицине, имеет формулу:



13. При взаимодействии фенола с бромом образуется:



14. При нитровании фенола получают пикриновую кислоту (взрывчатое вещество), формула которой:



15. Фенол иначе называют:

- 1) карболовой кислотой,
- 2) карбоновой кислотой,
- 3) акриловой кислотой,
- 4) тротилом.

16. Крезолы - это:

- 1) этилфенолы,
- 2) диметилфенолы,
- 3) метилфенолы,
- 4) хлорфенолы.

17. В отличие от спиртов фенолы реагируют с:

- 1) карбоновыми кислотами,
- 2) металлами,
- 3) щелочами,
- 4) водой.

18. Раствор фенола массой 50 г обработали бромной водой, в результате чего выпало 16,55 г осадка. Массовая доля фенола в растворе составляла:

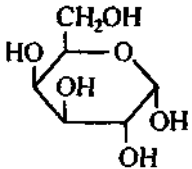
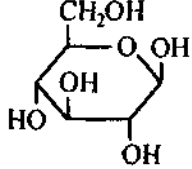
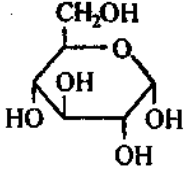
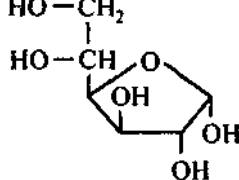
- 1) 9,4%,
 - 2) 14,1%,
 - 3) 4,7%,
 - 4) 11,75%.
19. Альдегиды характеризуются наличием в молекуле:
- 1) карбонильной группы,
 - 2) гидроксильной группы,
 - 3) карбоксильной группы,
 - 4) бензольного кольца.
20. Альдегиды изомерны:
- 1) спиртам,
 - 2) карбоновым кислотам,
 - 3) кетонам,
 - 4) сложным эфирам.
21. Альдегиды нельзя получить окислением:
- 1) спиртов,
 - 2) карбоновых кислот,
 - 3) алкенов,
 - 4) алкадиенов.
22. Гомологами являются:
- 1) бутаналь и изобутаналь,
 - 2) пентаналь и пентанол,
 - 3) пентаналь и пентановая кислота,
 - 4) бутаналь и пентаналь.
23. При восстановлении изобутанала образуется:
- 1) 2-метилпропанол-1,
 - 2) 2-метилпропанол-2,
 - 3) бутанол-1,
 - 4) бутанол-2.
24. При окислении бутанала получается:
- 1) уксусная кислота,
 - 2) муравьиная кислота,
 - 3) масляная кислота,
 - 4) валерьяновая кислота.
25. Соединение называется:
- $$\begin{array}{c}
 \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array} \\
 | \quad \quad | \\
 \text{Br} \quad \text{CH}_3
 \end{array}$$
- 1) 2-бром-3-метилбутаналь,
 - 2) 2-метил-3-бромбутаналь,
 - 3) 3-бромпентаналь,
 - 4) 3-бром-2-метилбутаналь.
26. Качественной реакцией на альдегиды является взаимодействие с :
- 1) аммиачным раствором оксида серебра,
 - 2) свежесоздавшимся гидроксидом железа (II),
 - 3) бромной водой,
 - 4) раствором перманганата калия.
27. В реакции «серебряного зеркала» образовалось 5,4 г осадка. Масса вступившего в реакцию оксида серебра составила:
- 1) 2,9 г,
 - 2) 4,35 г,
 - 3) 5,8 г,
 - 4) 6,96 г.

Раздел 4. Карбоновые кислоты

1. Карбоновые кислоты не содержат в молекуле:

- 1) гидроксильную группу,
- 2) карбонильную группу,
- 3) карбоксильную группу,

- 4) аминогруппу.
2. Карбоновые кислоты изомерны:
- 1) спиртам,
 - 2) альдегидам,
 - 3) сложным эфирам,
 - 4) простым эфирам.
3. Гомологами являются:
- 1) масляная и изомасляная кислоты,
 - 2) уксусная кислота и этилацетат,
 - 3) масляная и валерьяновая кислоты,
 - 4) пропионовая кислота и пропанол.
4. Карбоновые кислоты получают:
- 1) окислением спиртов,
 - 2) восстановлением альдегидов,
 - 3) гидролизом галогеналканов,
 - 4) перегонкой нефти.
5. Соединение $\text{CH}_3-\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{|}{\text{CH}}}-\underset{\text{Br}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{COOH}$ называется:
- 1) 2-этил-3-бромбутановой кислотой,
 - 2) 3-бром-2-этилбутановой кислотой,
 - 3) 2-бром-3-этилбутановой кислотой,
 - 4) 2-бром-3-метилпектановой кислотой.
6. Реакцию «серебряного зеркала» дает:
- 1) масляная кислота,
 - 2) пропионовая кислота,
 - 3) уксусная кислота,
 - 4) муравьиная кислота.
7. При взаимодействии карбоновых кислот со спиртами образуются:
- 1) сложные эфиры,
 - 2) простые эфиры,
 - 3) углеводы,
 - 4) белки.
8. В цепочке превращений
- $$\text{CaC}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}(\text{Hg}^{2+})} \text{X}_2 \xrightarrow{\text{Ag}_2\text{O}} \text{X}_3 \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{X}_4 \xrightarrow{\text{NaOH}, t^0} \text{X}_5$$
- конечный продукт X_5 - это:
- 1) метан,
 - 2) этан,
 - 3) ацетат натрия,
 - 4) уксусная кислота.
9. Для омыления смеси этилацетата и пропилформиата массой 17,6 г потребовался 5,6%-ный раствор едкого кали, массой:
- 1) 225 г,
 - 2) 175 г,
 - 3) 150 г,
 - 4) 200 г.
10. К простым углеводам не относится:
- 1) рибоза,
 - 2) дезоксирибоза,
 - 3) глюкоза,
 - 4) сахароза.
11. Сложным углеводом не является:
- 1) крахмал,
 - 2) фруктоза,
 - 3) целлюлоза,
 - 4) гликоген.
12. В природе глюкоза образуется:

- 1) при гниении растительных остатков,
 - 2) в процессе фотосинтеза,
 - 3) при дыхании живых организмов,
 - 4) в атмосфере при грозových разрядах.
13. Полисахарид крахмал состоит из остатков:
- 1) α -глюкозы,
 - 2) β -глюкозы,
 - 3) дезоксирибозы,
 - 4) фруктозы.
14. Полисахарид целлюлоза образована остатками:
- 1) α -глюкозы,
 - 2) β -глюкозы,
 - 3) рибозы,
 - 4) сахарозы.
15. В состав нуклеиновых кислот не входит:
- 1) глюкоза,
 - 2) фосфорная кислота,
 - 3) рибоза,
 - 4) дезоксирибоза.
16. Одна из циклических форм глюкозы - α -D-глюкопираноза - имеет формулу:
- 1) 
 - 2) 
 - 3) 
 - 4) 
17. Сахароза - дисахарид, образованный остатками:
- 1) α -D-глюкопиранозы и β -D-фруктофуранозы,
 - 2) β -D-глюкопиранозы и α -D-фруктофуранозы,
 - 3) α -D-глюкофуранозы и β -D-фруктопиранозы,
 - 4) β -D-глюкофуранозы и α -D-фруктопиранозы.
18. Изомерами являются:
- 1) D-глюкоза и D-фруктоза,
 - 2) D-глюкоза и D-рибоза,
 - 3) D-рибоза и D-дезоксирибоза,
 - 4) D-фруктоза и D-дезоксирибоза.
19. При брожении глюкозы с 70%-ным выходом образуется этиловый спирт. Из 3,6 кг глюкозы при ее брожении можно получить:
- 1) 1840 г,
 - 2) 1288 г,
 - 3) 1472 г,
 - 4) 1380 г спирта.

Раздел. 5. Азотсодержащие органические соединения

1. Аминокислоты в своем составе содержат:
 - 1) карбоксил и гидроксил,
 - 2) гидроксил и карбонил,
 - 3) аминогруппу и карбонил,
 - 4) аминогруппу и карбоксил.
2. Аминокислоты изомерны:
 - 1) аминокспиртам,
 - 2) аминам,
 - 3) нитроалканам,
 - 4) карбоновым кислотам.

3. Трипептид $\text{H}_2\text{N}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{H}}{\underset{|}{\text{N}}}-\underset{\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5}{\underset{|}{\text{CH}}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{H}}{\underset{|}{\text{N}}}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ имеет название:

- 1) глицилфенилаланилаланин,
 - 2) аланилглицилфенилаланин,
 - 3) фенилаланилаланилглицин,
 - 4) аланилфенилаланилглицин.
4. Белки относятся к группе:
- 1) природных полимеров,
 - 2) искусственных полимеров,
 - 3) синтетических волокон,
 - 4) химических волокон.
5. Мономерами белков являются:
- 1) амины,
 - 2) диеновые углеводороды,
 - 3) α -аминокислоты,
 - 4) α -гидроксикислоты.
6. Белки образуются при реакциях, называемых:
- 1) полимеризацией,
 - 2) поликонденсацией,
 - 3) замещением,
 - 4) присоединением.
7. Известно, что 150 г водного раствора глицина может прореагировать с 50 г 32,4%-ного раствора бромоводородной кислоты. Массовая доля глицина в таком растворе составляет:
- 1) 10%,
 - 2) 12,5%,
 - 3) 7,5%,
 - 4) 15%.

Раздел 6. Введение в физическую химию. Агрегатные состояния вещества

1. Система, способная к обмену с окружающей средой веществом и энергией, называется:
 - 1) открытой
 - 2) гомогенной
 - 3) закрытой
 - 4) изолированной.
2. Система, способная к обмену с окружающей средой только энергией, называется:
 - 1) закрытой
 - 2) гомогенной
 - 3) открытой
 - 4) изолированной
 - 5) идеальной.
3. Система, неспособная к обмену с окружающей средой ни веществом, ни энергией, называется:
 - 1) изолированной
 - 2) гомогенной
 - 3) открытой
 - 4) закрытой
4. Закончите определение: «Изобарным называется процесс, протекающий при постоянном . . .»:
 - 1) давлении
 - 2) объеме
 - 3) значении концентрации
 - 4) значении температуры
5. Закончите определение: «Изохорным называется процесс, протекающий при постоянном . . .»:
 - 1) объеме
 - 2) значении концентрации
 - 3) давлении
 - 4) значении температуры.
6. Процесс, идущий при постоянном количестве теплоты называется:

- 1) адиабатическим
 - 2) самопроизвольным
 - 3) изохорным
 - 4) изотермическим
7. В изолированной системе сумма всех видов энергии:
- 1) постоянна
 - 2) непостоянна
 - 3) равна нулю
 - 4) положительна
8. Отношение количества поглощённой телом теплоты к изменению температуры, вызванному этим поглощением, называется:
- 1) теплоемкостью
 - 2) теплотой растворения
 - 3) энтропией
 - 4) тепловым эффектом.
9. Количество теплоты, затрачиваемой на нагревание одного моля вещества на один градус, называется . . . теплоёмкостью:
- 1) мольной
 - 2) удельной
 - 3) истинной
 - 4) изохорной
10. Количество теплоты, затрачиваемой на нагревание одного килограмма вещества на один градус, называется . . . теплоёмкостью:
- 1) удельной
 - 2) истинной
 - 3) изохорной
 - 4) мольной
11. Укажите обозначение и размерность внутренней энергии в системе СИ:
- 1) U , Дж/моль
 - 2) S , Дж/моль·К
 - 3) H , Дж/моль
 - 4) Q , Дж
12. Математическое выражение второго начала термодинамики:
- 1) $\Delta S = Q/T$
 - 2) $\Delta S > 0$
 - 3) $S = \Delta H/T$
 - 4) $dS \geq \delta Q/T$
 - 5) $dS = \delta Q/T$
13. Какими термодинамическими функциями характеризуются изобарные процессы:
- 1) свободная энергия Гиббса
 - 2) внутренняя энергия
 - 3) свободная энергия Гельмгольца.

Раздел 7. Кинетика обратимых реакций

1. Химическая кинетика — это наука:
 - 1) о скоростях химических реакции
 - 2) об условиях протекания химических реакций,
 - 3) о механизмах химических реакции.
2. Порядок реакции определяется:
 - 1) суммой степеней, в которые возводятся концентрации реагирующих веществ в кинетическом уравнении химической реакции
 - 2) числом молекул исходных веществ, участвующих в акте химического превращения,
 - 3) произведением концентрации реагирующих веществ
3. Молекулярность реакций определяется:
 - 1) числом молекул исходных веществ участвующих в акте химического превращения
 - 2) суммой степеней, в которые возводятся концентрации реагирующих веществ в кинетическом уравнении химической реакции

- 3) произведением концентрации реагирующих веществ
4. При увеличении энергии активации скорость реакции:
- 1) уменьшается
 - 2) остается неизменной
 - 3) увеличивается
5. В равновесной системе реакции $2\text{SO}_{3(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} - 46 \text{ ккал}$ при повышении температуры:
- 1) равновесие сместится вправо
 - 2) равновесие сместится влево
 - 3) в реакционной смеси увеличится содержание исходных веществ
 - 4) никаких изменений не произойдет
6. При вычислении электродного потенциала используют:
- 1) уравнение Нернста
 - 2) уравнение Ома
 - 3) уравнение Вант-Гоффа
7. Потенциал индикаторных электродов зависит:
- 1) от концентрации определяемых ионов
 - 2) от pH раствора
 - 3) от характеристики электродов.
8. Схема каломельного электрода записывают в виде:
- 1) $\text{Pt} \setminus \text{Hg}_2\text{Cl}_2 \setminus \text{Cl}^-$
 - 2) $\text{Ag} \setminus \text{AgCl} \setminus \text{Cl}^-$
 - 3) $\text{Pt} \setminus \text{Hg}_2\text{SO}_4 \setminus \text{SO}_4^{2-}$
9. Схема хлорсеребряного электрода записывают в виде:
- 1) $\text{Ag} \setminus \text{AgCl} \setminus \text{Cl}^-$
 - 2) $\text{Pt} \setminus \text{Hg}_2\text{SO}_4 \setminus \text{SO}_4^{2-}$
 - 3) $\text{Pt} \setminus \text{Hg}_2\text{Cl}_2 \setminus \text{Cl}^-$
10. Водородный электрод по электродной реакции относят к:
- 1) газовым
 - 2) электродам второго рода
 - 3) окислительно – восстановительным
 - 4) электродам первого рода
11. Электродвижущая сила характеризуется:
- 1) разностью электродных потенциалов
 - 2) суммой электродных потенциалов
 - 3) произведением электродных потенциалов
 - 4) отношением электродных потенциалов
12. Электрическая подвижность ионов в изоэлектрической точке:
- 1) не изменяется
 - 2) возрастает
 - 3) уменьшается

Раздел 8. Растворы электролитов

1. Какой вид катализа имеет место при реакции инверсии сахарозы?
- 1) кислотный
 - 2) щелочной
 - 3) ферментативный
 - 4) гетерогенный
2. Вещества, способные получать световую энергию от других веществ, но сами не способны реагировать под действием света, называются.....:
- 1) сенситизаторами
 - 2) катализаторами
 - 3) ингибиторами
 - 4) антиоксидантами
3. Укажите уравнение реакции 1-го порядка:
- 1) $v = kC_a$
 - 2) $v = kC_a^3 C_b$
 - 3) $v = kC_a^2 C_b$
 - 4) $v = kC_a C_b$

4. Закончите утверждение: «Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагентов описывается законом ...:
- 1) действующих масс
 - 2) простых кратных отношений
 - 3) разведения
 - 4) эквивалентности молярных масс
5. Как изменяется скорость химической реакции с повышением температуры?
- 1) увеличивается
 - 2) не зависит
 - 3) уменьшается
6. Как иначе называется первичный фотохимический процесс?
- 1) стадия инициирования
 - 2) стадия релаксации
 - 3) темновая стадия
 - 4) стадия обрыва
7. Укажите уравнение реакции 3-го порядка:
- 1) $v = kC_a C_b^2$
 - 2) $v = kC_a^2$
 - 3) $v = kC_a^3 C_b$
 - 4) $v = kC_a C_b$
8. Изменение скорости химической реакции при воздействии веществ, которые участвуют в реакции, но не входят в состав продуктов, называется:
- 1) катализом
 - 2) ускорением
 - 3) ингибированием
 - 4) активацией
9. В присутствии ингибиторов скорость химической реакции:
- 1) замедляется
 - 2) увеличивается
 - 3) не изменяется
10. При . . . катализе катализатор и реагирующие вещества находятся в одной фазе в молекулярно-дисперсном состоянии:
- 1) гомогенном
 - 2) гетерогенном
11. Как изменяется скорость химической реакции с понижением температуры?
- 1) уменьшается
 - 2) увеличивается
 - 3) не зависит
12. Отношение общего числа молекул, вступивших во взаимодействие на всех стадиях фотохимической реакции, к числу поглощённых веществом фотонов, называется её . . . выходом:
- 1) квантовым
 - 2) термическим
 - 3) энергетическим
 - 4) частичным
13. Что изучает кинетика химических реакций?
- 1) скорость протекания
 - 2) смещение равновесия
 - 3) направление протекания
 - 4) возможность их осуществления

Раздел 9. Коллоидные системы

1. По какой формуле определяют величину адсорбции:
- 1) $\Gamma = x/S(m)$
 - 2) $\Gamma = m/S$
 - 3) $\Gamma = x \cdot S$
 - 4) $\Gamma = x + m$
2. Величина адсорбции на границе раствор - газ определяется по формуле:
- 1) $\Gamma = C/RT \cdot d\Theta/dC$
 - 2) $x/m = RT/C \cdot dC/d\Theta$

$$3) \Gamma = x/m$$

$$4) \Gamma = m/S$$

3. Количественную зависимость длины углеводородной цепи и активностью ПАВ снижать поверхностное натяжение можно дать с помощью:

- 1) правила Траубе
- 2) правила Шульца-Гарди
- 3) правила Дюкло-Траубе

4. Графическая зависимость величины адсорбции от равновесного давления при постоянной температуре, называют:

- 1) изотермой адсорбции
- 2) изохорой адсорбции
- 3) изобарой адсорбции

5. Какая из приведенных формул соответствует уравнению Фрейндлиха для определения величины адсорбции при средних давлениях:

- 1) $x/m = kP^{1/n}$
- 2) $\Gamma = \Gamma_{\max} C/a + C$
- 3) $\Gamma = \Gamma_{\max} bC/1 + bC$

6. Какая из приведенных формул соответствует уравнению Ленгмюра при малых концентрациях:

- 1) $\Gamma = \Gamma_{\max} C/a$
- 2) $\Gamma = \Gamma_{\max} C/a + C$
- 3) $x/m = kP^{1/n}$
- 4) $x/m = kC^{1/n}$

7. Какое уравнение количественно характеризует обменную адсорбцию:

- 1) $q_1^{1/z1} / q_2^{1/z2} = k a_1^{1/z1} / a_2^{1/z2}$
- 2) $q_1^{1/z1} / q_2^{1/z2} = k a_1^{1/z1} \cdot a_2^{1/z2}$
- 3) $q_1^{1/z1} \cdot q_2^{1/z2} = k a_1^{1/z1} \cdot a_2^{1/z2}$
- 4) $q_1^{1/z1} \cdot q_2^{1/z2} = k a_1^{1/z1} \cdot a_2^{1/z2}$

8. О смачивании (растекании) жидкостью твердой поверхности говорят, когда силы притяжения между молекулами жидкости и молекулами твердой поверхности:

- 1) больше, чем силы притяжения между молекулами жидкости
- 2) равны, силам притяжения между молекулами жидкости
- 3) меньше, чем силы притяжения между молекулами жидкости

9. О несмачивании (нерастекании) жидкостью твердой поверхности говорят, когда силы притяжения между молекулами жидкости и молекулами твердой поверхности:

- 1) меньше, чем силы притяжения между молекулами жидкости
- 2) больше, чем силы притяжения между молекулами жидкости
- 3) равны, силам притяжения между молекулами жидкости

10. Краевой угол смачивания при смачиваемости будет:

- 1) $\Theta < 90^\circ$
- 2) $\Theta > 90^\circ$
- 3) $\Theta > 120^\circ$
- 4) $\Theta = 120^\circ$

7.3.2 Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.

1-ый рейтинг контроль

1. Алканы. Номенклатура и строение.
2. Реакционная способность алканов.
3. Алкены. Номенклатура и строение. Виды изомерии.
4. Реакционная способность и методы получения алкенов.
5. Алкины. Номенклатура и строение.
6. Реакционная способность и методы получения алкинов.
7. Сопряженные диены. Номенклатура, строение.
8. Реакции электрофильного присоединения сопряженных диенов.
9. Моногалогенопроизводные, галоидные алкилы: классификация, методы получения и реакционная способность.
10. Ароматические углеводороды (арены). Классификация и номенклатура.
11. Бензоидные арены (бензол, нафталин, фенантрен, антрацен).
12. Гетероциклические арены (пиррол, тиофен, фуран, пиридин).

13. Реакционная способность аренов.
14. Спирты. Номенклатура и классификация
15. Строение и методы получения спиртов.
16. Реакционная способность спиртов.
17. Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Методы получения.
18. Реакционная способность альдегидов и кетонов.
19. Фенолы. Методы получения фенолов и нафтолов.
20. Реакционная способность фенолов и нафтолов.

2-рой рейтинг-контроль

1. Карбоновые кислоты. Номенклатура. Методы получения. Химические свойства Углево-
ды. Классификация.
2. Строение и циклические формы альдогексоз.
3. Строение кетогексоз. Цикло-цепная таутомерия моноз.
4. Восстанавливающие и невосстанавливающие биозы.
5. Невосстанавливающие биозы. Полиозы.
6. Резервные полисахариды. Характеристика химических свойств.
7. Структурные полисахариды. Целлюлоза. Характеристика химических свойств.
8. Нуклеиновые кислоты. Общая схема гидролитического расщепления, состав, первич-
ная структура.
9. Аминокислоты. Общая формула. Номенклатура. Оптическая изомерия.
10. Методы получения и реакционная способность аминокислот.
11. Предмет физической химии: цели, задачи, разделы.
12. Агрегатные состояния вещества: газообразное (парообразное), жидкое, твердое.
13. Основные термодинамические понятия. Первое начало термодинамики.
14. Приложения первого начала термодинамики к химическим процессам. Закон Гесса. За-
висимость теплового эффекта реакции от температуры. Уравнение Кирхгофа.
15. Второе начало термодинамики. Энтропия. Статистическая интерпретация энтропии.
16. Третье начало термодинамики. Расчет абсолютной энтропии.
17. Термодинамические потенциалы. Химическая кинетика и химическое равновесие.
18. Молекулярность элементарных реакций. Сложные реакции.
19. Уравнение Аррениуса. Кинетика двусторонних (обратимых) реакций.
20. Кинетика гетерогенных химических реакций.
21. Каталитические реакции. Гомогенный катализ. Автокатализ. Гетерогенный катализ.
Ферментативный катализ.

3-тий рейтинг-контроль

1. Влияние внешних условий на химическое равновесие. Фазовые равновесия.
2. Термодинамика растворов. Образование растворов. Растворимость.
3. Растворимость газов в газах, газов в жидкостях, твердых веществ в жидкостях. Взаим-
ная растворимость жидкостей.
4. Растворы неэлектролитов. Давление насыщенного пара разбавленных растворов.
Давление пара идеальных и реальных растворов.
5. Температура кристаллизации и кипения разбавленных растворов.
6. Осмотическое давление разбавленных растворов. Понятие активности растворенного
вещества.
7. Теория электролитической диссоциации. Слабые и сильные электролиты.
8. Константа диссоциации. Удельная электропроводность растворов электролитов.
9. Молярная электропроводность растворов электролитов. Электрические потенциалы на
фазовых границах.
10. Гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента.
11. Электродный потенциал. Уравнение Нернста.
12. Поверхностная энергия. Адсорбция.
13. Теория мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра. Теория полимолекулярной адсорбции
Поляни.
14. Уравнение Фрейндлиха. Адсорбция на границе твердое тело – раствор.
15. Молекулярная адсорбция из растворов. Адсорбция из растворов электролитов.
16. Смачивание. Капиллярное давление. Растекание одной жидкости на поверхности дру-
гой. Адгезия и когезия.

17. Коллоидные системы. Классы дисперсных систем. Методы получения коллоидно-дисперсных систем.

18. Дисперсионные методы. Методы конденсации. Очистка коллоидных систем.

19. Молекулярно – кинетические и оптические свойства коллоидных систем.

20. Электрические свойства коллоидных систем. Строение коллоидной мицеллы.

21. Двойной электрический слой. Электрокинетические явления.

22. Коагуляция коллоидных систем.

23. Структурообразование в коллоидных и высокомолекулярных системах.

24. Микрогетерогенные системы.

7.3.3 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

1. Алканы. Номенклатура и строение.

2. Реакционная способность алканов.

3. Алкены. Номенклатура и строение. Виды изомерии.

4. Реакционная способность и методы получения алкенов.

5. Алкины. Номенклатура и строение.

6. Реакционная способность и методы получения алкинов.

7. Сопряженные диены. Номенклатура, строение.

8. Реакции электрофильного присоединения сопряженных диенов.

9. Моногалогенопроизводные, галоидные алкилы: классификация, методы получения и реакционная способность.

10. Ароматические углеводороды (арены). Классификация и номенклатура.

11. Бензоидные арены (бензол, нафталин, фенантрен, антрацен).

12. Гетероциклические арены (пиррол, тиофен, фуран, пиридин).

13. Реакционная способность арен.

14. Спирты. Номенклатура и классификация

15. Строение и методы получения спиртов.

16. Реакционная способность спиртов.

17. Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Методы получения.

18. Реакционная способность альдегидов и кетонов.

19. Фенолы. Методы получения фенолов и нафтолов. Реакционная способность фенолов и нафтолов

20. Карбоновые кислоты. Номенклатура. Методы получения. Химические свойства

21. Углеводы. Классификация.

22. Строение и циклические формы альдогексоз.

23. Строение кетогексоз. Цикло-цепная таутомерия моноз.

24. Восстанавливающие и невосстанавливающие биозы.

25. Невосстанавливающие биозы. Полиозы.

26. Резервные полисахариды. Характеристика химических свойств.

27. Структурные полисахариды. Целлюлоза. Характеристика химических свойств.

28. Нуклеиновые кислоты. Общая схема гидролитического расщепления, состав, первичная структура.

29. Аминокислоты. Общая формула. Номенклатура. Оптическая изомерия.

30. Методы получения и реакционная способность аминокислот.

31. Предмет физической химии: цели, задачи, разделы.

32. Агрегатные состояния вещества: газообразное (парообразное), жидкое, твердое.

33. Основные термодинамические понятия. Первое начало термодинамики.

34. Приложения первого начала термодинамики к химическим процессам. Закон Гесса. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Уравнение Кирхгоффа.

35. Второе начало термодинамики. Энтропия. Статистическая интерпретация энтропии.

36. Третье начало термодинамики. Расчет абсолютной энтропии.

37. Термодинамические потенциалы. Химическая кинетика и химическое равновесие.

38. Молекулярность элементарных реакций. Сложные реакции.

39. Уравнение Аррениуса. Кинетика двусторонних (обратимых) реакций.

40. Кинетика гетерогенных химических реакций.

41. Каталитические реакции. Гомогенный катализ. Автокатализ. Гетерогенный катализ. Ферментативный катализ.

42. Влияние внешних условий на химическое равновесие. Фазовые равновесия.

43. Термодинамика растворов. Образование растворов. Растворимость.

44. Растворимость газов в газах, газов в жидкостях, твердых веществ в жидкостях. Взаимная растворимость жидкостей.
45. Растворы неэлектролитов. Давление насыщенного пара разбавленных растворов. Давление пара идеальных и реальных растворов.
46. Температура кристаллизации и кипения разбавленных растворов.
47. Осмотическое давление разбавленных растворов. Понятие активности растворенного вещества.
48. Теория электролитической диссоциации. Слабые и сильные электролиты.
49. Константа диссоциации. Удельная электропроводность растворов электролитов.
50. Молярная электропроводность растворов электролитов. Электрические потенциалы на фазовых границах.
51. Гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента.
52. Электродный потенциал. Уравнение Нернста.
53. Поверхностная энергия. Адсорбция.
54. Теория мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра. Теория полимолекулярной адсорбции Поляни.
55. Уравнение Фрейндлиха. Адсорбция на границе твердое тело – раствор.
56. Молекулярная адсорбция из растворов. Адсорбция из растворов электролитов.
57. Смачивание. Капиллярное давление. Растекание одной жидкости на поверхности другой. Адгезия и когезия.
58. Коллоидные системы. Классы дисперсных систем. Методы получения коллоидно-дисперсных систем.
59. Дисперсионные методы. Методы конденсации. Очистка коллоидных систем.
60. Молекулярно – кинетические и оптические свойства коллоидных систем.
61. Электрические свойства коллоидных систем. Строение коллоидной мицеллы.
62. Двойной электрический слой. Электрокинетические явления.
63. Коагуляция коллоидных систем.
64. Структурообразование в коллоидных и высокомолекулярных системах.
65. Микрогетерогенные системы.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Грандберг, И. И. Органическая химия: учебник для бакалавров/ И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. – 8 изд. – М.: Юрайт, 2012. 608 с.
2. Кумыков Р.М., Иттиев А.Б. Физическая и коллоидная химия: Учебное пособие для вузов. СПб.: Изд-во «Лань», 2022. 240 с.
3. Кумыков Р.М., Иттиев А.Б. Органическая химия: Учебник для вузов. СПб.: Изд-во «Лань», 2024. 340 с.

Дополнительная литература:

4. Горленко В.А. Органическая химия: учебное пособие / В.А. Горленко Л.В. Кузнецова, Е.А. Яныкина. - М. Прометей, 2012. - 413
5. Кумыков Р.М. Курс лекций по физической и коллоидной химии: Электронный сайт научной библиотеки Кабардино-Балкарского ГАУ. Нальчик, 2015. 242 с.

9. Базы данных, информационно-справочные и потсковые системы

2025 -2026 уч. г.

- **ЭБС «Издательства Лань»**

Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»

ООО «Издательство Лань».

Лицензионный договор No 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год

<http://e.lanbook.com/>

- **ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во**

«Просвещение». Общеобразовательные предметы»

ООО «ЭБС Лань».

Договор No 023/2024-223ФЗ от 24.05.24 г сроком на 1 год (работает до 1 сентября)

<http://e.lanbook.com/>

- **Сетевая электронная библиотека**

ООО «ЭБС ЛАНЬ»

Договор No СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный

<http://e.lanbook.com/>

<http://seb.e.lanbook.com/>

- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**

ООО «Директ-Медиа»

Контракт No 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год

<http://biblioclub.ru>

- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**

ООО «Электронное издательство Юрайт»

Лицензионный договор No 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год

<https://urait.ru/>

- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**

ООО Научная электронная библиотека.

Лицензионный договор No SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год

<http://elibrary.ru>

- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64**

ООО «Эй Ви Ди - Систем»

Договор No А-12933 от 12.04.2024 г. сроком на 1 год

- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**

Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

АО «Антиплагиат»

Лицензионный договор No 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 го

Гарант

ООО «Гарант-КБР» Договор No 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнения практических работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практической работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.)

на контрольные вопросы. Студент должен тщательно готовиться к практическим занятиям путём проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособий, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита практических работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж, оценивается в **10 баллов** (за три точки - **30 баллов**).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (лабораторным занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на лабораторных занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакомляются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе. Они получают задания на курсовую работу и объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению курсовой работы, которые имеются в наличии в научной библиотеке ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Органическая, физическая и коллоидная химия» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается экзаменом.

11.Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор No 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition No лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор No 651/A от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российскоеобразование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnshb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть-базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук, плакаты, эскизы и т. д.
2.	Лабораторные работы	Лаборатория (№109) для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, лабораторное оборудование, лабораторная посуда и химические реактивы
2.	Практические занятия	Аудитория для проведения практических занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, комплект компьютерной техники (монитор, процессор, клавиатура, мышка, сетевой фильтр), наглядные пособия
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет