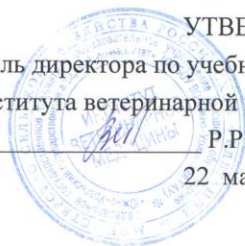


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧ-  
РЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по учебной работе  
Института ветеринарной медицины  
Р.Р. Ветровая  
22 марта 2019



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.08 ОРГАНИЧЕСКАЯ И ФИЗКОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

Уровень высшего образования – СПЕЦИАЛИТЕТ

**Код и наименование специальности:** 36.05.01 Ветеринария  
**Направленность программы:** Диагностика, лечение и профилактика болезней животных  
**Квалификация:** ветеринарный врач  
**Форма обучения:** очная

Троицк 2019

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 36.05.01 Ветеринария (уровень высшего образования специалитет), утвержденном приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03 сентября 2015 г. № 962.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель: Дерхо М.А., доктор биологических наук, профессор


Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Естественных дисциплин: протокол № 10 от 1.03.2019 г.

Заведующий кафедрой:  М.А. Дерхо, доктор биологических наук, профессор

Прошла экспертизу в методической комиссии факультета ветеринарной медицины протокол № 8 от 01.03.2019 г.

Рецензент: Царева О.Ю., кандидат ветеринарных наук, доцент

Председатель методической комиссии факультета ветеринарной медицины

 Н.А. Журавель, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Декан факультета ветеринарной медицины  Д.М. Максимович, кандидат ветеринарных наук, доцент

Заместитель директора по информационно-библиотечному обслуживанию

 А.В. Живетина

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....</b>	<b>4</b>
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
1.2 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций) .....	5
1.5 Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	6
<b>2 ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
2.1 Тематический план изучения и объём дисциплины.....	7
2.2 Структура дисциплины.....	8
2.3 Содержание разделов дисциплины.....	10
2.4 Содержание лекций.....	12
2.5 Содержание лабораторных занятий.....	12
2.6 Самостоятельная работа обучающихся.....	12
2.7 Фонд оценочных средств.....	13
<b>3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>13</b>
Приложение №1. Фонд оценочных средств.....	17
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ .....</b>	<b>89</b>

# 1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1 Цели и задачи освоения дисциплины

Специалист по специальности 36.05.01 Ветеринария должен быть подготовлен к следующим видам деятельности: врачебная, научно-исследовательская, экспертно-контрольная.

**Цель дисциплины:** формирование теоретических знаний, приобретение практических умений и навыков, обеспечивающих подготовку обучающихся по органической и физколлоидной химии для изучения дисциплин профессионального цикла и освоения основ химических методов анализа, используемых в ветеринарии при исследовании биологических систем в соответствии с формируемыми компетенциями.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование знаний о теоретических основах органической химии; строении, химических свойствах и способах получения основных органических соединений; основных законах, свойствах и способах получения дисперсных систем, факторах их устойчивости к коагуляции; кинетике поверхностных явлений и адсорбции;

- выработка умений по изучению способов получения и химических свойств основных органических соединений; анализу свойств коллоидно-дисперсных систем;

- овладение практическими навыками в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности.

## 1.2 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины «Органическая и физколлоидная химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Компетенция	Индекс компетенции
- готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала	ОК – 3
- способность к самоорганизации и самообразованию	ОК - 7
- способность и готовностью осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты	ПК - 25

## 1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Органическая и физколлоидная химия» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы, относится к её базовой части (Б1.Б.08).

## 1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Знать: пути использования знаний по органической и физколлоидной химии для самореализации и самообразования в будущей профессиональной деятельности	Уметь: использовать творческий потенциал для решения проблем органической и физколлоидной химии	Владеть: навыками самообразования, использования творческого потенциала для освоения органической и физколлоидной химии

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Знать: основы методологии самостоятельного получения знаний по органической и физколлоидной химии	Уметь: самостоятельно изучать материал по органической и физколлоидной химии	Владеть: навыками самоорганизации и самообразования по органической и физколлоидной химии
Способность и готовность осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты (ПК-25)	Знать: принципы сбора научной информации, составления обзоров и отчетов, разработки плана, программы и методики проведения исследований по органической и физколлоидной химии	Уметь: проводить сбор научной информации, составлять обзоры и отчеты, разрабатывать план, программу и методику проведения исследований по органической и физколлоидной химии	Владеть: навыками сбора научной информации, составления обзоров и отчетов, разработки плана, программы и методики проведения исследований по органической и физколлоидной химии

### 1.5 Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Компетенция	Этап формирования компетенции в рамках дисциплины	Наименование дисциплины	
		Предшествующая дисциплина	Последующая дисциплина
Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (ОК-3)	базовый	Программа среднего общего образования	Неорганическая и аналитическая химия Биологическая химия Биология с основами экологии Зоопсихология Ветеринарная деонтология История ветеринарной медицины Анатомия мелких животных Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	базовый	Программа среднего общего образования	Неорганическая и аналитическая химия Биологическая химия Биология с основами экологии Зоопсихология Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
Способность и готовность осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты (ПК-25)	базовый	Программа среднего общего образования	Неорганическая и аналитическая химия Биологическая химия Биология с основами экологии Анатомия животных Физиология и этология животных Ветеринарная фармакология Инструментальные методы диагностики Клиническая диагностика Общая и частная хирургия Оперативная хирургия с топографической анатомией Акушерство и гинекология Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза Ветеринарно-санитарная экспертиза Паразитология и инвазионные болезни Основы общей терапии и внутренние незаразные болезни Эпизоотология и инфекционные болезни Организация ветеринарного дела Гематология Ветеринарная экология Методы научных исследований Лабораторная диагностика Нарушения обмена веществ в биогеохимических провинциях Южного Урала Особенности диагностики, лечения и профилактики болезней мелких непродуктивных животных Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

## 2 ОБЪМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Тематический план изучения и объём дисциплины

№ п/п	Содержание раздела	Контактная работа				Самостоятельная работа	Всего акад. часов	Формы контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	КСР	Всего			
1	Углеводороды	4	6	1	1	14	25	Письменный опрос, тестирование, контрольная работа, оценка лабораторного занятия
2	Производные углеводородов и гетероциклические соединения	8	6	2	15	15	30	Письменный опрос, тестирование, контрольная работа, оценка лабораторного занятия
3	Растворы и коллоидно - дисперсные системы	6	6	1	9	12	13	Письменный опрос, тестирование, контрольная работа, оценка лабораторного занятия
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>81</b>	Экзамен 27
<b>Итого трудоёмкость дисциплины:</b>							<b>108/3</b>	

#### Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Объем дисциплины «Органическая и физколлоидная химия» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице.

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр I	
				КР	СР
1	Лекции	18	х	18	х
2	Лабораторные занятия	18	х	18	х
3	Контроль самостоятельной работы	4	х	4	х
4	Подготовка к письменному опросу	х	10	х	10
5	Подготовка к тестированию	х	6	х	6
6	Подготовка к контрольной работе	х	11	х	11
7	Самостоятельное изучение тем	х	5	х	5
8	Подготовка к лабораторному занятию	х	9	х	9
9	Промежуточная аттестация	х	27	х	27
	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
	Всего	40	68	40	68

## 2.2 Структура дисциплины

№п /п	Наименование разделов и тем	семестр	Объём работы по видам учебных занятий, академические часы									Коды компетенций			
			лекции	лабораторные занятия	Самостоятельная работа, всего	в том числе					Контроль самостоятельной работы		Промежуточная аттестация		
						Подготовка к тестированию	Подготовка к лабораторному занятию	Подготовка к контрольной работе	Самостоятельное изучение тем	Подготовка к письменному опросу					
<b>Раздел 1 Углеводороды</b>															
1.1	Предельные углеводороды (алканы)	1	2		14						1		ОК-3 ОК-7 ПК- 25		
1.2	Непредельные углеводороды (алкены, алкины)	1	2												X
1.3	Методы выделения, очистки органических веществ	1		2			1								X
1.4	Углеводороды: способы получения, химические свойства	1		2			1								
1.5	Ароматические углеводороды: способы получения, химические свойства	1		2			1								X
1.6	Электронные основы строения и превращения органических веществ	1								2		3			X
1.7	Ациклические углеводороды	1										1			X
1.8	Алициклические углеводороды	1					1								X
1.9	Арены	1					1								X
1.10	Алкадиены и каучуки	1										1			X
1.11	Углеводороды	1							2						X
<b>Раздел 2 Производные углеводородов и гетероциклические соединения</b>															
2.1	Спирты, фенолы и простые эфиры	1	2		15						2	X	ОК-3 ОК-7 ПК- 25		
2.2	Альдегиды, кетоны и органические кислоты	1	2												X
2.3	Сложные эфиры и жиры	1	2												X
2.4	Азотсодержащие	1	2												X
2.5	Спирты, альдегиды и кетоны: способы получения, химические свойства	1		2			1								X



2.6	Органические кислоты, сложные эфиры: способы получения, химические свойства	1		2			1				X			
2.7	Химические свойства азотсодержащих соединений	1		2			1				X			
2.8	Оксисоединения	1				1		2	1		X			
2.9	Карбонил- и карбоксилсодержащие соединения	1				1			1		X			
2.10	Гетероциклы	1							1		X			
2.11	Производные углеводов и гетероциклические соединения	1									X			
Раздел 3 Растворы и коллоидно-дисперсные системы														
3.1	Растворы и их свойства	1	2		12			4			1	X	ОК-3 ОК-7 ПК- 25	
3.2	Реакция среды и буферные растворы	1	2											X
3.3	Диффузия и осмос	1		2			1							X
3.4	Методы определения pH, свойства буферных растворов	1		2			1							X
3.5	Коллоидные системы и их свойства	1	2											X
3.6	Способы получения и свойства коллоидно-дисперсных систем	1		2			1							X
3.7	Задачи на законы Рауля и Вант-Гоффа, реакцию среды	1					1			1		1		X
3.8	Строение мицеллы, ДЭС, коагуляция зольей	1					1					1		
3.9	Растворы и коллоидно-дисперсные системы	1												
Всего по дисциплине		X	18	18	41	6	9	11	5	10	4	27	X	

### 2.3 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Инновационные образовательные технологии
1	Углеводороды	<p>Классификация органических соединений. Теоретические основы органической химии: теория строения органических веществ А.М. Бутлерова; изомерия, электронное строение атома углерода и типы гибридизации, виды химических связей в органических веществах, типы и механизмы реакций.</p> <p>Алканы: гомологический ряд, виды изомерии, номенклатура, способы получения, химические свойства, применение.</p> <p>Непредельные углеводороды (алкены, алкины): гомологический ряд, виды изомерии, номенклатура, способы получения, химические свойства, применение.</p> <p>Алициклические углеводороды, классификация. Циклоалканы: виды изомерии, конформации, способы получения, химические свойства, применение.</p> <p>Алкадиены: номенклатура, виды изомерии, способы получения, химические свойства, применение.</p> <p>Полимеры: классификация, строение, свойства, синтез полимеров, применение.</p> <p>Арены: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства (правило ориентации), применение.</p>	ОК – 3 ОК – 7 ПК- 25	<p><b>Знать:</b> классификацию органических веществ, теорию строения А.М. Бутлерова, типы гибридизации углерода, виды связей и типы реакций; гомологические ряды углеводородов, виды изомерии и номенклатуру, способы получения и химические свойства (правило Марковникова и Зайцева, правила ориентации в ароматическом ядре, теорию напряжения Байера).</p> <p><b>Уметь:</b> составлять изомеры органических веществ; писать формулы углеводородов, изомеры, называть по научной номенклатуре.</p> <p><b>Владеть:</b> методами выделения и очистки органических веществ; теоретическими знаниями для написания уравнений реакций.</p>	- тестирование; - лабораторные занятия с использованием элементов эксперимента

2	Производные углеводов и гетероциклические соединения	<p>Галогенопроизводные углеводов: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства, применение</p> <p>Спирты: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства, применение.</p> <p>Фенолы: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства, применение.</p> <p>Альдегиды и кетоны: классификация, виды изомерии, электронное строение карбонильной группы, способы получения, химические свойства, применение.</p> <p>Карбоновые кислоты: классификация, виды изомерии, электронное строение карбоксильной группы, способы получения, химические свойства, применение.</p> <p>Оксикислоты: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства.</p> <p>Сложные эфиры на примере жиров: классификация, способы получения, химические свойства.</p> <p>Амины: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства, применение.</p> <p>Гетероциклические соединения: классификация, формулы представителей, основные химические свойства, биологическая роль.</p>	ОК – 3 ОК – 7 ПК- 25	<p><b>Знать:</b> гомологические ряды производных углеводов, классификацию, виды их изомерии, номенклатуру, способы получения и химические свойства.</p> <p><b>Уметь:</b> изображать формулы производных углеводов и давать названия по научной номенклатуре.</p> <p><b>Владеть:</b> принципами написания химических реакций.</p>	<p>- тестирование;</p> <p>- лабораторные занятия с использованием элементов эксперимента</p>
3	Растворы и коллоидно-дисперсные системы	<p>Растворы как многокомпонентные системы: классификация, молекулярно-кинетические свойства растворов электролитов и неэлектролитов.</p> <p>Ионизация воды. Водородный показатель (рН), методы определения, значение для биологических процессов. Буферные системы организма животных, их свойства, механизм действия, применение в ветеринарии.</p> <p>Дисперсные системы, их классификация. Коллоидные растворы. Методы получения. Свойства: молекулярно-кинетические, оптические, электрохимические. Строение коллоидных частиц. Устойчивость и коагуляция коллоидов, значение. Особенности свойств растворов ВМС. Диссоциация, изоэлектрическая точка, электрофорез, виды осаждения из растворов. Вязкость растворов ВМС. Осмотическое давление. Свойства гелей, их строение. Природные ВМС - белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды и др. Коллоидная защита. Поверхностные явления. Адсорбция на поверхности. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Процессы адсорбции в организме животных.</p>	ОК – 3 ОК – 7 ПК- 25	<p><b>Знать:</b> законы Рауля, Вант-Гоффа, ионное произведение воды, рН, буферные растворы; классификацию и методы получения коллоидных систем, строение мицеллы, свойства растворов и коллоидных систем, растворов ВМС; поверхностные явления и адсорбцию.</p> <p><b>Уметь:</b> определять температуру кипения и замерзания растворов, осмотическое давление, значение рН растворов и буферных систем, буферную ёмкость, анализировать свойства реальных дисперсных систем (биологические жидкости).</p> <p><b>Владеть:</b> принципами определения рН растворов и буферных систем, способами анализа коллоидно-дисперсных систем.</p>	<p>- тестирование;</p> <p>- лабораторные занятия с использованием элементов эксперимента</p>

## 2.4 Содержание лекций

№ п/п	Название разделов дисциплины	Тема лекции	Объём (акад. часов)
1	Углеводороды	1. Предельные углеводороды (алканы)	2
		2. Непредельные углеводороды (алкены, алкины)	2
2	Производные углеводородов и гетероциклические соединения	3. Спирты, фенолы и простые эфиры	2
		4. Альдегиды, кетоны и органические кислоты	2
		5. Сложные эфиры и жиры	2
		6. Азотсодержащие	2
3	Растворы и коллоидно - дисперсные системы	7. Растворы и их свойства	2
		8. Реакция среды и буферные растворы	2
		9. Коллоидные системы и их свойства	2
ИТОГО:			18

## 2.5 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Название разделов дисциплины	Тема лабораторного занятия	Объём (акад. часов)
1	Углеводороды	Методы выделения, очистки органических веществ	2
		2. Углеводороды: способы получения, химические свойства	2
		3. Ароматические углеводороды: способы получения, химические свойства	2
2	Производные углеводородов и гетероциклических соединений	4. Спирты, альдегиды и кетоны: способы получения, химические свойства.	2
		5. Органические кислоты, сложные эфиры: способы получения, химические свойства	2
		6. Химические свойства азотсодержащих соединений	2
3	Растворы и коллоидно - дисперсные системы	7. Диффузия и осмос	2
		8. Методы определения pH, свойства буферных растворов	2
		9. Способы получения и свойства коллоидно-дисперсных систем	2
ИТОГО:			18

## 2.6 Самостоятельная работа обучающихся

Номер, название раздела	Тема СРО	Виды СРО	Объём СРО (акад. часов)	КСР (акад. часов)
1. Углеводороды	Предельные углеводороды (алканы)	Подготовка к контрольной работе	1	1
	Непредельные углеводороды (алкены, алкины)	Подготовка к контрольной работе	1	
	Методы выделения, очистки органических веществ	Подготовка к лабораторному занятию	1	
	Углеводороды: способы получения, химические свойства	Подготовка к лабораторному занятию	1	
	Ароматические углеводороды: способы получения, химические свойства	Подготовка к лабораторному занятию	1	
	Электронные основы строения и превращения органических веществ	Подготовка к письменному опросу	3	
	Ациклические углеводороды	Подготовка к письменному опросу	1	
	Алициклические углеводороды	Подготовка к тестированию	1	
Арены	Подготовка к тестированию	1		

	Алкадиены и каучуки	Подготовка к письменному опросу	1	
	Углеводороды	Подготовка к контрольной работе, самостоятельное изучение тем	2	
2. Производные углеводородов и гетероциклические соединения	Спирты, фенолы и простые эфиры	Подготовка к контрольной работе	1	2
	Альдегиды, кетоны и органические кислоты	Подготовка к контрольной работе	1	
	Сложные эфиры и жиры	Подготовка к контрольной работе	1	
	Азотсодержащие	Подготовка к контрольной работе	1	
	Спирты, альдегиды и кетоны: способы получения, химические свойства	Подготовка к лабораторному занятию	1	
	Органические кислоты, сложные эфиры: способы получения, химические свойства	Подготовка к лабораторному занятию	1	
	Химические свойства азотсодержащих соединений	Подготовка к лабораторному занятию	1	
	Оксисоединения	Подготовка к письменному опросу и тестированию	2	
	Карбонил- и карбоксилсодержащие соединения	Подготовка к письменному опросу и тестированию	2	
	Гетероциклы	Подготовка к письменному опросу	1	
	Производные углеводородов и гетероциклические соединения	Подготовка к контрольной работе, самостоятельное изучение тем	3	
3. Растворы и коллоидно-дисперсные системы	Растворы и их свойства	Подготовка к контрольной работе	0,5	1
	Реакция среды и буферные растворы	Подготовка к контрольной работе	0,5	
	Диффузия и осмос	Подготовка к лабораторному занятию	1	
	Методы определения pH, свойства буферных растворов	Подготовка к лабораторному занятию	1	
	Задачи на законы Рауля, Вант-Гоффа, реакцию среды	Подготовка к письменному опросу и тестированию	2	
	Коллоидные системы и их свойства	Подготовка к контрольной работе	1	
	Способы получения и свойства коллоидно-дисперсных систем	Подготовка к лабораторному занятию	1	
	Строение мицеллы, ДЭС, коагуляция зольей	Подготовка к письменному опросу и тестированию	2	
Растворы и коллоидно-дисперсные системы	Подготовка к контрольной работе, самостоятельное изучение тем	3		
	Экзамен	Подготовка к экзамену	27	
Итого			68	4,0

### 2.7 Фонд оценочных средств

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

## 3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### 3.1 Основная литература

3.1.1 Терзиян, Т. В. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Терзиян. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. - 108 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239715>.

3.1.2 Горленко, В. А. Органическая химия [Электронный ресурс]. Ч. 1, 2 : учебное пособие / В. А. Горленко, Л. В. Кузнецова, Е. А. Яныкина. – Москва : Прометей, 2012. - 294 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211718>.

3.1.3 Горленко, В. А. Органическая химия [Электронный ресурс]. В 4 ч. Ч. 3, 4 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Горленко, Л. В. Кузнецова, Е. А. Яныкина. – Москва : Прометей, 2012. – 414 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211719>.

### **3.2 Дополнительная литература**

3.2.1. Захарова, О. М. Органическая химия: Основы курса [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. М. Захарова, И. И. Пестова. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2014. - 89 с. : табл., ил. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427643>.

3.2.2. Кукушкина, И. И. Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. И. Кукушкина, А. Ю. Митрофанов. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. - 216 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232755>.

3.2.3 Зуев, А. Ю. Физическая химия. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ю. Зуев, В. А. Черепанов, Д. С. Цветков ; под ред. А. Ю. Зуев. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. - 124 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239716>

### **3.3 Периодические издания**

3.3.1 Успехи химии и химические технологии. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/journal/2381#journal\\_name](http://e.lanbook.com/journal/2381#journal_name)

### **3.4 Электронные издания**

3.4.1 Научный журнал «АПК России» <http://www.rusapk.ru>

### **3.5 Учебно-методические разработки для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются на кафедре, в научной библиотеке, в локальной сети и на сайте ВУЗа.

3.5.1 Дерхо М.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / М.А. Дерхо, Т.И. Середа. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 74 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377>

### **3.6 Учебно-методические разработки для самостоятельной работы обучающихся**

Учебно-методические разработки имеются на кафедре, в научной библиотеке, в локальной сети и на сайте ВУЗа:

3.6.1 Дерхо М.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения – очная / М.А. Дерхо. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 66 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377>

### **3.7 Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>

4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru»

### 3.8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Электронный каталог Института ветеринарной медицины - [http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM\\_rus1.xml,simpl\\_IVM1.xsl+rus](http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus).

Программное обеспечение:

Microsoft Office Basic 2007 w/Ofc Pro Tri (MLK) OEM Software S 55-02293

Windows XP Home Edition OEM Software № 09-0212 X12-53766

MyTestXPRo 11.0

Антивирус Kaspersky Endpoint Security

### 3.9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

#### 3.9.1 Перечень специальных помещений кафедры естественнонаучных дисциплин

1. Учебная аудитория № 328 для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории.
2. Учебная аудитория № 318 для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью.
3. Помещение № 420 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную образовательную среду.
4. Помещение № 316 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**3.9.2 Перечень основного оборудования:** шкаф вытяжной; рН-метр-150 МИ; водяная баня комбинированная лабораторная LB-162; набор термометров; рефрактометр RL-2; плитка электрическая лабораторная с закрытой спиралью для песочной бани, дистиллятор UD-1100; штативы лабораторные.

**3.9.3 Прочие средства обучения:** лабораторная посуда, химические реактивы.

#### Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий

Номер лабораторного занятия	Тема лабораторного занятия	Название специальной лаборатории	Название специального оборудования
1	Методы выделения и очистки органических веществ	Учебная аудитория № 318	Термометр ртутный, рефрактометр RL2, плитка электрическая лабораторная с закрытой спиралью для песочной бани, дистиллятор UD-1100, лабораторная посуда, сушильный шкаф
2	Углеводороды: способы получения, химические свойства (алканы, алкены, алкины)	Учебная аудитория № 318	Дистиллятор UD-1100, лабораторная посуда, сушильный шкаф
3	Ароматические углеводороды: способы получения, химические свойства	Учебная аудитория № 318	Дистиллятор UD-1100, лабораторная посуда, сушильный шкаф
4	Спирты, альдегиды и кетоны: способы получения, химические свойства	Учебная аудитория № 318	Дистиллятор UD-1100, лабораторная посуда, сушильный шкаф

5	Органические кислоты, сложные эфиры: способы получения, химические свойства	Учебная аудитория № 318	Дистиллятор UD-1100, водяная баня комбинированная лабораторная LB-162, лабораторная посуда, сушильный шкаф
6	Химические свойства азотсодержащих соединений	Учебная аудитория № 318	Дистиллятор UD-1100, лабораторная посуда, сушильный шкаф
7	Диффузия и осмос	Учебная аудитория № 318	Дистиллятор UD-1100, штатив с лапками, плитка электрическая лабораторная с закрытой спиралью, лабораторная посуда, сушильный шкаф
8	Методы определения рН, свойства буферных растворов	Учебная аудитория № 318	Дистиллятор UD-1100, рН-метр -150 МИ, лабораторная посуда, сушильный шкаф
9	Способы получения и свойства коллоидно-дисперсных систем	Учебная аудитория № 318	Дистиллятор UD-1100, лабораторная посуда, сушильный шкаф



## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

текущего контроля и промежуточной аттестации  
по дисциплине Б1.Б.08 Органическая и физколлоидная химия

**Код и наименование специальности:** 36.05.01 Ветеринария

**Направленность программы:** Диагностика, лечение и профилактика болезней животных

**Квалификация:** ветеринарный врач

**Форма обучения:** очная

## СОДЕРЖАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

1	Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций).....	19
2	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.	19
3	Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП .....	21
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	21
4.1	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	21
4.1.1	Оценка лабораторного занятия.....	21
4.1.2	Тестирование.....	23
4.1.3	Письменный опрос.....	46
4.1.4	Контрольная работа.....	74
4.2	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	76
4.2.1	Экзамен.....	76

## 1 Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Знать: пути использования знаний по органической и физколлоидной химии для самореализации и самообразования в будущей профессиональной деятельности	Уметь: использовать творческий потенциал для решения проблем органической и физколлоидной химии	Владеть: навыками самообразования, использования творческого потенциала для освоения органической и физколлоидной химии
Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Знать: основы методологии самостоятельного получения знаний по органической и физколлоидной химии	Уметь: самостоятельно изучать материал по органической и физколлоидной химии	Владеть: навыками самоорганизации и самообразования по органической и физколлоидной химии
Способность и готовность осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты (ПК-25)	Знать: принципы сбора научной информации, составления обзоров и отчетов, разработки плана, программы и методики проведения исследований по органической и физколлоидной химии	Уметь: проводить сбор научной информации, составлять обзоры и отчеты, разрабатывать план, программу и методику проведения исследований по органической и физколлоидной химии	Владеть: навыками сбора научной информации, составления обзоров и отчетов, разработки плана, программы и методики проведения исследований по органической и физколлоидной химии

## 2 Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Показатели сформированности	Критерии оценивания			
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично
ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала	Знания	Знания о путях использования знаний по органической и физколлоидной химии для самореализации и самообразования в будущей профессиональной деятельности отсутствуют	Обнаруживает слабые знания по органической и физколлоидной химии, неспособен применить их в конкретной ситуации	Допускает неточности при проявлении знаний по органической и физколлоидной химии, выборочно умеет их применить для самореализации и самообразования в будущей профессиональной деятельности	Отлично разбирается в вопросах органической и физколлоидной химии, умеет применить знания для самореализации и самообразования в будущей профессиональной деятельности
	Умения	Умения использовать творческий потенциал для решения проблем органической и физколлоидной химии отсутствуют	Частично умеет использовать творческий потенциал для решения проблем органической и физколлоидной химии	Умеет использовать творческий потенциал для решения проблем органической и физколлоидной химии при помощи преподавателя	Умеет самостоятельно использовать творческий потенциал для решения проблем органической и физколлоидной химии

	Навыки	Владеет навыками самообразования, использования творческого потенциала для освоения органической и физколлоидной химии	Навыки самообразования, использования творческого потенциала для освоения органической и физколлоидной химии отсутствуют	Слабо владеет навыками самообразования, использования творческого потенциала для освоения органической и физколлоидной химии	Владеет навыками самообразования, но затрудняется использовать творческий потенциал для освоения органической и физколлоидной химии	Уверенно владеет навыками самообразования и использования творческого потенциала для освоения органической и физколлоидной химии
ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию	Знания	Знает основы методологии самостоятельного получения знаний по органической и физколлоидной химии	Знания основ методологии самостоятельного получения знаний по органической и физколлоидной химии отсутствуют	Проявляет отрывистые, фрагментарные знания по методологии самостоятельного получения знаний по органической и физколлоидной химии	Допускает неточности при проявлении знаний по методологии самостоятельного получения знаний по органической и физколлоидной химии	На высоком уровне проявляет знания по методологии самостоятельного получения знаний по органической и физколлоидной химии
	Умения	Умеет самостоятельно изучать материал по органической и физколлоидной химии	Умения по самостоятельному изучению материала по органической и физколлоидной химии отсутствуют	Демонстрирует частичные умения самостоятельно изучать материал по органической и физколлоидной химии	Испытывает значительные трудности при проявлении умений по самостоятельному изучению материала по органической и физколлоидной химии	На высоком уровне проявляет умения по самостоятельному изучению материала по органической и физколлоидной химии
	Навыки	Владеет навыками самоорганизации и самообразования по органической и физколлоидной химии	Навыки самоорганизации и самообразования по органической и физколлоидной химии отсутствуют	Слабо владеет навыками, самоорганизации и самообразования по органической и физколлоидной химии	Владеет навыками самоорганизации и самообразования по органической и физколлоидной химии, допускает затруднения при их применении	Уверенно владеет навыками самоорганизации и самообразования по органической и физколлоидной химии
ПК-25 Способность и готовность осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного	Знания	Знает принципы сбора научной информации, составления обзоров и отчетов, разработки плана, программы и методики проведения исследований по органической и физколлоидной химии	Знания принципов сбора научной информации, составления обзоров и отчетов, разработки плана, программы и методики проведения исследований по органической и физколлоидной химии отсутствуют	Проявляет отрывистые знания по принципам сбора научной информации, составления обзоров и отчетов, разработки плана, программы и методики проведения исследований по органической и физколлоидной химии	Допускает неточности при проявлении знаний по принципам сбора научной информации, составления обзоров и отчетов, разработки плана, программы и методики проведения исследований по органической и физколлоидной химии	На высоком уровне проявляет знания по принципам сбора научной информации, составления обзоров и отчетов, разработки плана, программы и методики проведения исследований по органической и физколлоидной химии
	Умения	Умеет прово-	Умения прово-	Демонстрирует	Испытывает	На высоком

уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты		дуть сбор научной информации, составлять обзоры и отчеты, разрабатывать план, программу и методику проведения исследований по органической и физколлоидной химии	дуть сбор научной информации, составлять обзоры и отчеты, разрабатывать план, программу и методику проведения исследований по органической и физколлоидной химии отсутствуют	т частичные умения по сбору научной информации, составлению обзоров и отчетов, разработке плана, программы и методики проведения исследований по органической и физколлоидной химии	незначительные трудности при сборе научной информации, составлении обзоров и отчетов, разработке плана, программы и методики проведения исследований по органической и физколлоидной химии	уровне проявляет умения проводить сбор научной информации, составлять обзоры и отчеты, разрабатывать план, программу и методику проведения исследований по органической и физколлоидной химии
	Навыки	Владеет навыками сбора научной информации, составления обзоров и отчетов, разработки плана, программы и методики проведения исследований по органической и физколлоидной химии	Навыки сбора научной информации, составления обзоров и отчетов, разработки плана, программы и методики проведения исследований по органической и физколлоидной химии отсутствуют	Слабо владеет навыками сбора научной информации, составления обзоров и отчетов, разработки плана, программы и методики проведения исследований по органической и физколлоидной химии	Владеет навыками сбора научной информации, составления обзоров и отчетов, разработки плана, программы и методики проведения исследований по органической и физколлоидной химии без преподавателя	Уверенно владеет навыками сбора научной информации, составления обзоров и отчетов, разработки плана, программы и методики проведения исследований по органической и физколлоидной химии

### 3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Дерхо М.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / М.А. Дерхо, Т.И. Серeda. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 74 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377>

2. Дерхо М.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 66 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377>

### 4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

#### 4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

##### 4.1.1 Оценка лабораторного занятия

Лабораторное занятие предусматривает выполнение нескольких лабораторных заданий. Оценка качества их выполнения позволяет выявить уровень освоения образовательной программы по отдельным темам дисциплины (Дерхо М.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01

Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / М.А. Дерхо, Т.И. Середа. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 74 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377>). Обучающиеся на лабораторном занятии в соответствующей тетради оформляют: теоретический материал, принцип выполнения лабораторных заданий, химические реакции (если необходимо), формулируют выводы, выполняют несколько заданий для контроля знаний.

Лабораторное занятие оценивается оценкой «зачтено» или «не зачтено». Критерии оценки (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- логичное и грамотное изложение материала заданий;</li> <li>- владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при анализе результатов заданий лабораторного занятия;</li> <li>- умение описывать явления и процессы;</li> <li>- правильные ответы на вопросы и задания для контроля знаний.</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не полностью или не правильно оформлены задания лабораторного занятия;</li> <li>- плохое владение терминологией;</li> <li>- не правильно сформулированы выводы при анализе результатов заданий лабораторного занятия;</li> <li>- не полностью или не правильно описаны явления и процессы;</li> <li>- не даны правильные ответы на вопросы и задания для контроля знаний.</li> </ul>

При изучении дисциплины оценивается выполнение следующих лабораторных заданий в рамках темы занятия.

№ п/п	Тема лабораторного занятия	Лабораторные задания
1	Методы выделения, очистки органических веществ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистить техническую щавелевую кислоту методом перекристаллизации.</li> <li>2. Очистить салициловую кислоту методом возгонки.</li> <li>3. Выполнить перегонку анилина с водяным паром.</li> <li>4. Определить температуру плавления кристаллического органического вещества.</li> </ol>
2	Углеводороды: способы получения, химические свойства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получить метан и изучить его свойства.</li> <li>2. Получить этилен и изучить его свойства.</li> <li>3. Получить ацетилен и изучить его свойства.</li> <li>4. Изучить свойства жидких и твердых алканов.</li> <li>5. Изучить свойства жидких алкенов.</li> <li>7. Получить металлические производные ацетилена.</li> </ol>
3	Ароматические углеводороды: способы получения, химические свойства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получить бензол из бензоата натрия.</li> <li>2. Определить растворимость аренов.</li> <li>3. Выполнить бромирование аренов без катализатора.</li> <li>4. Выполнить бромирование аренов с катализатором.</li> <li>5. Окислить арены перманганатом калия.</li> </ol>
4	Спирты, альдегиды и кетоны: способы получения, химические свойства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить растворимость спиртов в воде.</li> <li>2. Получить алкоголяты спиртов.</li> <li>3. Изучить окисление спиртов.</li> <li>4. Получить ацетон разложением ацетата кальция.</li> <li>5. Окислить альдегиды аммиачным раствором оксида серебра.</li> <li>6. Получить формальдегид окислением метанола.</li> </ol>
5	Органические кислоты, сложные эфиры: способы получения, химические свойства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получить муравьиную кислоту из хлороформа.</li> <li>2. Получить соль уксусной кислоты.</li> <li>3. Окислить органические кислоты.</li> <li>4. Изучить свойства непредельных кислот.</li> <li>5. Разложить карбоновые кислоты при нагревании.</li> <li>6. Сравнить растворимость жиров в различных растворителях.</li> <li>7. Выполнить омыление жира (варка мыла).</li> <li>8. Определить ненасыщенность кислот в жидком жире.</li> </ol>

6	Химические свойства азотсодержащих соединений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить реакцию среды водных растворов аминокислот.</li> <li>2. Образовать шиффово основание аминокислот.</li> <li>3. Изучить характер взаимодействия аминокислот с азотистой кислотой.</li> <li>5. Образовать внутрикомплексные соли аминокислот.</li> <li>6. Изучить свойства ароматических аминов.</li> <li>7. Выполнить гидролиз мочевины.</li> </ol>
7	Диффузия и осмос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить влияние температуры растворителя на скорость диффузии.</li> <li>2. Изучить влияние размера частиц на скорость диффузии.</li> <li>3. Изучить влияние концентрации раствора на скорость диффузии.</li> <li>4. Изучить влияние химического взаимодействия между диффундирующими веществами на скорость диффузии.</li> <li>5. Определить осмотическое давление плазмометрическим методом.</li> <li>6. Изучить осмос в клетках Траубе (эндосмос).</li> <li>7. Наблюдать осмос через неорганические полупроницаемые мембраны («силикатный сад»).</li> <li>8. Определить осмотическое давление водных растворов расчетным методом.</li> </ol>
8	Методы определения рН, свойства буферных растворов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить рН растворов с помощью индикаторов.</li> <li>2. Определить рН растворов с помощью универсального индикатора.</li> <li>3. Определить общую, активную и потенциальную кислотность уксусной кислоты.</li> <li>4. Определить рН растворов потенциметрическим методом.</li> <li>5. Определить рН буферных растворов.</li> <li>6. Изучить влияние разбавления на рН буферных растворов.</li> <li>7. Изучить влияние кислот и щелочей на рН буферного раствора.</li> <li>8. Определить буферную ёмкость растворов.</li> <li>9. Определить буферную ёмкость сыворотки крови.</li> <li>10. Определить рН водных растворов расчетным методом.</li> </ol>
9	Способы получения и свойства коллоидно-дисперсных систем	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получить гидрозоль канифоли методом замены растворителя.</li> <li>2. Получить гидрозоль берлинской лазури.</li> <li>3. Получить гидрозоль серебра методом восстановления.</li> <li>4. Получить гидрозоль гидроксида железа (III) методом гидролиза.</li> <li>5. Получить гидрозоль оксида марганца (IV).</li> <li>6. Получить лиофильный гидрозоль ВМС.</li> <li>7. Изучить скорость диффузии в коллоидных растворах.</li> <li>8. Изучить влияние концентрации исходных растворов на размер частиц мицелл.</li> <li>9. Изучить седиментационную и агрегативную устойчивость коллоидных растворов.</li> <li>10. Определить опалесценцию и дихроизм в коллоидных растворах.</li> </ol>

#### 4.1.2 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий автоматизировать процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. По результатам теста выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляются непосредственно после его сдачи. Критерии оценивания теста, состоящего из пяти вопросов (время выполнения 7-10 мин.) приведены в таблице:

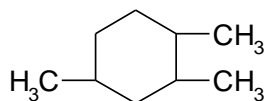
кала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
------	---

кала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	100 (5 правильных ответов)
Оценка 4 (хорошо)	80 (4 правильных ответа)
Оценка 3 (удовлетворительно)	60 (3 правильных ответа)
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 40 (2 правильных ответа)

### Тестовые задания для подготовки к тестированию

#### Тема: Алициклические углеводороды

1. Название углеводорода по научной номенклатуре ...



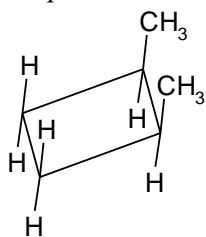
- |   |                            |   |                            |
|---|----------------------------|---|----------------------------|
| 1 | 1,2,4-триметил циклогексан | 3 | 1,2,5-триметил циклогексан |
| 2 | триметил циклогексан       | 4 | 1,4,5-триметил циклогексан |

2. Название углеводорода по научной номенклатуре ...

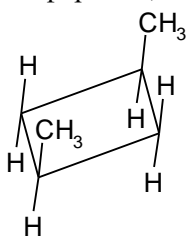


- |   |                             |   |                                |
|---|-----------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | 1-пропил,2-метилциклопропан | 3 | 1-метил,2-изопропилциклопропан |
| 2 | метилпропил триметилен      | 4 | 3-метил,2-изопропилциклопропан |

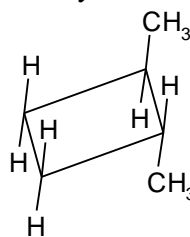
3. Пространственным изомером cis-формы 1,2-диметилциклобутана является ...



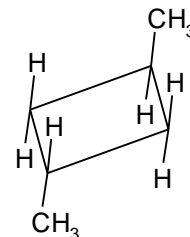
1



2

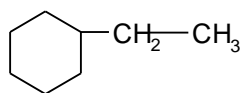


3

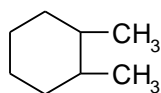


4

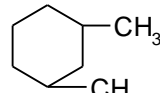
4. Изомером 1,2-диметилциклогексана по положению радикалов в цикле является ...



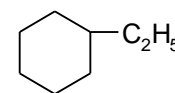
1



2

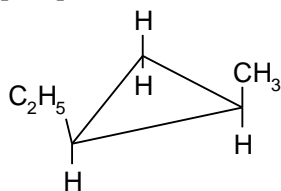


3

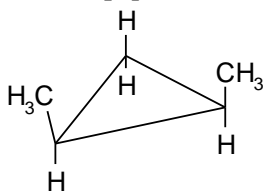


4

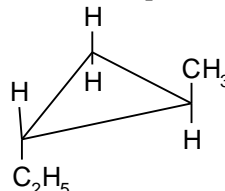
5. Пространственным изомером trans-формы 1-метил,2-этилциклопропана является ...



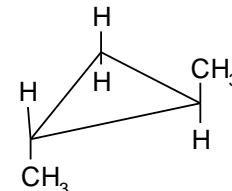
1



2

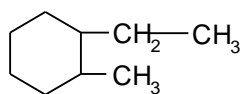


3

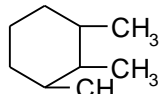


4

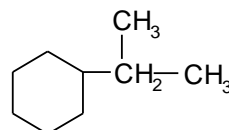
6. Изомером перв. пропициклогексана по строению боковой цепи является ...



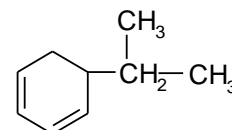
1



2



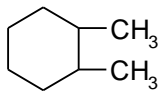
3



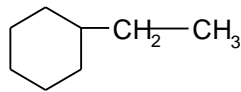
4

7. Изомером 1,2-диметилциклогексана по строению цикла является ...

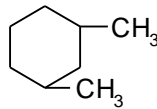




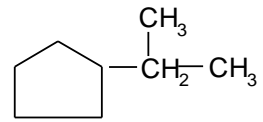
1



2

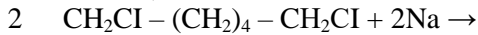
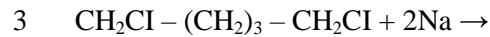


3

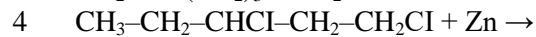
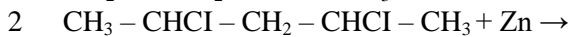
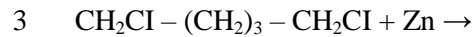
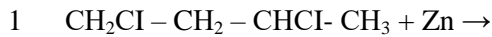


4

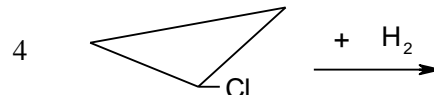
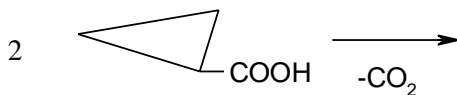
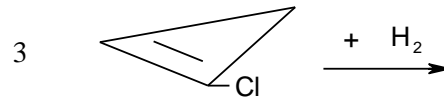
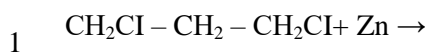
8. Получение циклопентана методом Вюрца возможно с помощью реакции под номером ...



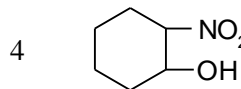
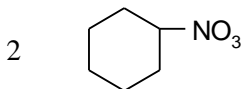
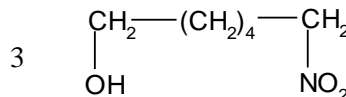
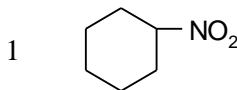
9. Получение диметилциклопропана возможно с помощью реакции под номером ...



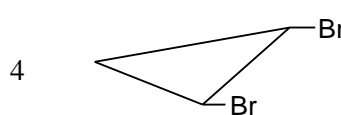
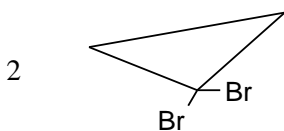
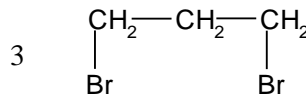
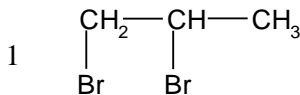
10. Получение циклопропана способом, предусматривающим сокращением углеродной цепи, возможно с помощью реакции под номером ...



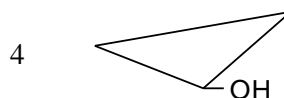
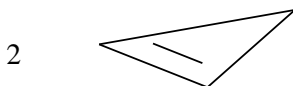
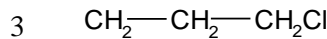
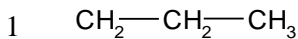
11. Продуктом нитрования циклогексана является ...



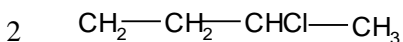
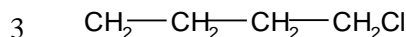
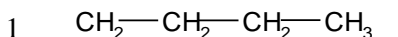
12. Продуктом бромирования циклопропана является ...



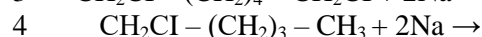
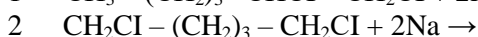
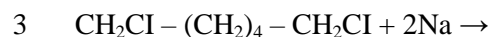
13. Продуктом гидрирования циклопропана является ...



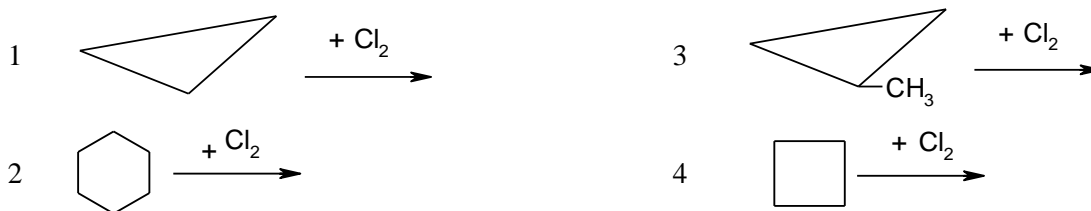
14. Продуктом гидрогалогенирования циклобутана является ...



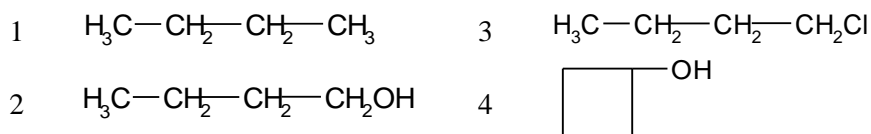
15. Получение циклогексана методом Вюрца возможно с помощью реакции под номером ...



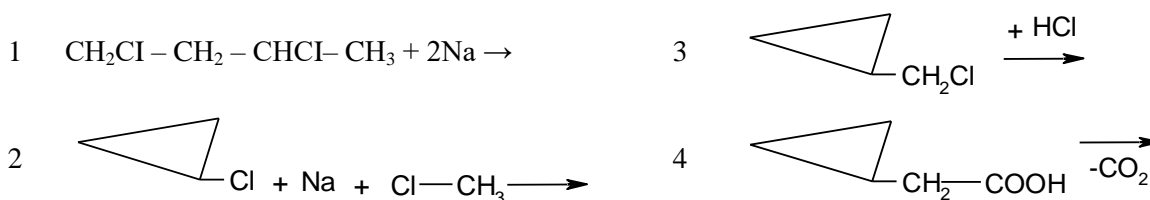
16. Взаимодействие циклоалканов с молекулой хлора, идущее с сохранением цикла, отражает реакция под номером ...



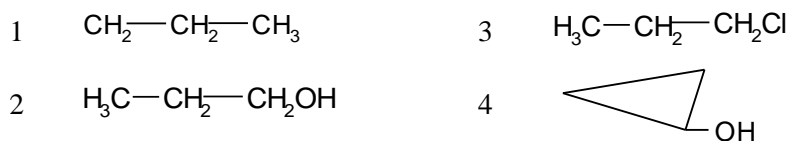
17. Продуктом гидратации циклобутана является ...



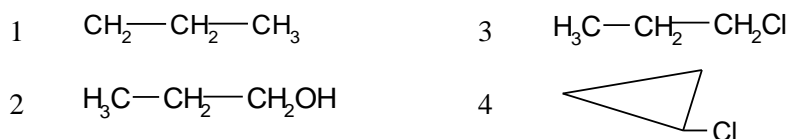
18. Получение метилциклопропана способом, предусматривающим сохранение углеродной цепи, возможно с помощью реакции под номером ...



19. Продуктом гидратации циклопропана является ...



20. Продуктом гидрогалогенирования циклопропана является ...



### Тема: Арены

1. В молекуле бензола атомы углерода находятся в состоянии ... гибридизации:

1.  $sp^2$  2.  $sp$  3.  $sp^3$  4.  $sp^6$

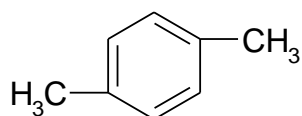
2. Заместителями бензольного кольца, которые относятся к ориентантам первого рода, являются ...

1.  $-\text{OH}$  2.  $-\text{CH}_3$  3.  $-\text{CN}$  4.  $-\text{COOH}$

3. Заместителями бензольного кольца, которые относятся к ориентантам второго рода, являются ...

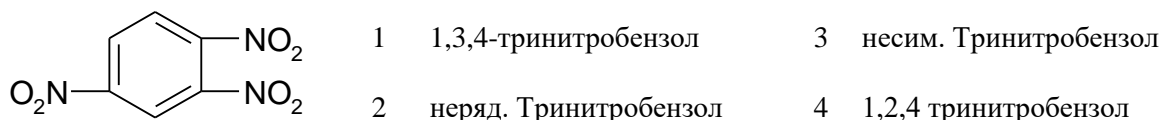
1.  $-\text{OH}$  2.  $-\text{CH}_3$  3.  $-\text{CN}$  4.  $-\text{COOH}$

4. Название углеводорода по рациональной номенклатуре ...

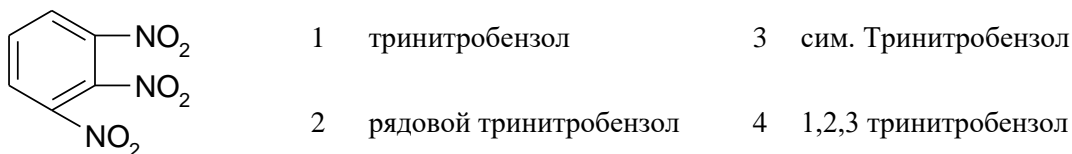


- 1 диметил бензол 3 сим. Диметил бензол  
 2 пара-диметил бензол 4 1,4 – диметил бензол

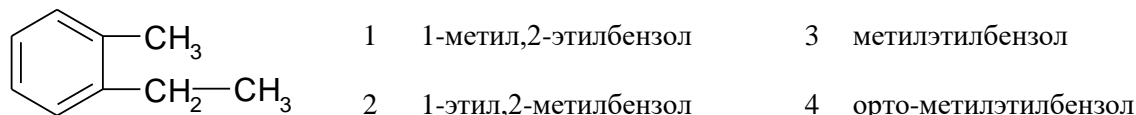
5. Название углеводорода по научной номенклатуре ...



6. Название углеводорода по рациональной номенклатуре ...



7. Название углеводорода по научной номенклатуре ...



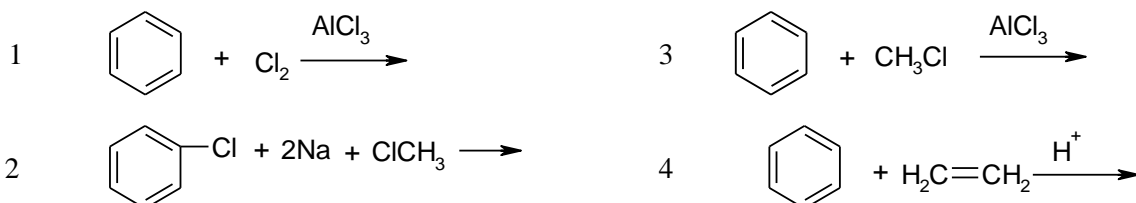
8. Продуктом взаимодействия  $C_6H_5-NO_2 + HNO_3$  является ...

- |   |                    |   |                    |
|---|--------------------|---|--------------------|
| 1 | динитробензол      | 3 | мета-динитробензол |
| 2 | орто-динитробензол | 4 | пара-динитробензол |

9. Одним из продуктов взаимодействия  $C_6H_6 + 2HNO_3$  является ...

- |   |                    |   |                    |
|---|--------------------|---|--------------------|
| 1 | динитробензол      | 3 | мета-динитробензол |
| 2 | орто-динитробензол | 4 | пара-динитробензол |

10. Алкилирование бензола по реакции Фриделя-Крафтса протекает в ходе реакции под номером ...



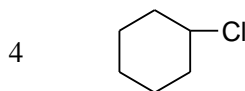
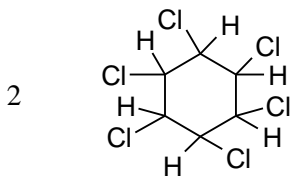
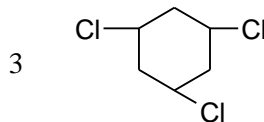
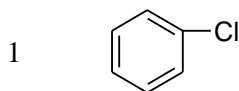
11. Продуктом реакции замещения, протекающей по радикальному механизму, на примере толуола является ...



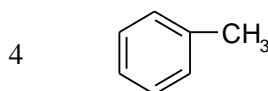
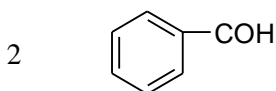
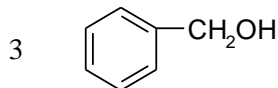
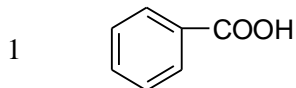
12. Продуктом реакции замещения, протекающей по электрофильному механизму, на примере толуола является ...



13. Продуктом присоединения хлора к бензолу является ...



14. Конечным продуктом окисления толуола является ...



15. Продуктом взаимодействия  $C_6H_5-Cl + HNO_3$  является ...

1 хлорнитробензол

3 1-хлор, 2-нитробензол

2 орто-динитробензол

4 1-хлор, 3-нитробензол

16. Продуктом взаимодействия  $C_6H_5-Cl + 2HNO_3$  является ...

1 хлорнитробензол

3 1-хлор, 2-нитробензол

2 орто-динитробензол

4 1-хлор, 2,4-динитробензол

17. Продуктом взаимодействия  $C_6H_5-SO_3H + HO-SO_3H$  является ...

1 сульфобензол

3 мета-дисульфобензол

2 орто-дисульфобензол

4 пара-дисульфобензол

18. Продуктом взаимодействия  $C_6H_6 + HO-SO_3H$  является ...

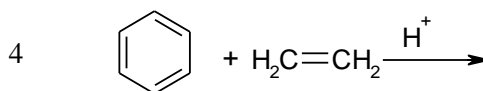
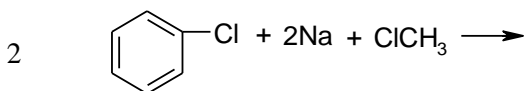
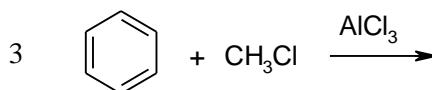
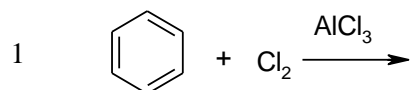
1 сульфобензол

3 мета-дисульфобензол

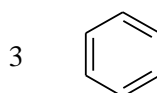
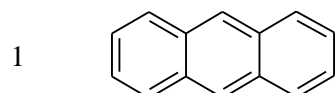
2 орто-дисульфобензол

4 пара-дисульфобензол

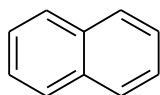
19. Получение гомологов бензола по реакции Фиттига-Вюрца возможно с помощью реакции под номером ...



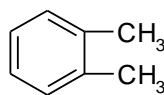
20. Нафталин имеет формулу ...



2



4

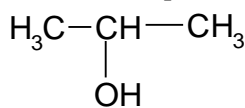


### Тема: Оксисоединения

1. Спирты – это ...

1. производные углеводов, в радикале которых один или несколько атомов водорода замещены на группу OH
2. производные углеводородов, в радикале которых один или несколько атомов водорода замещены на группу OH
3. органические вещества, имеющие в своем составе одну или несколько групп OH
4. производные органических кислот, имеющие в своем составе одну или несколько групп OH

2. Название спирта по научной номенклатуре ...



1 диметилкарбинол

3 2-оксипропан

2 втор. пропиловый спирт

4 пропанол-2

3. Межклассовым изомером бутанола-1 является ...

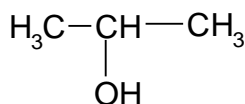
1 бутанон

3 бутаналь

2 диэтиловый эфир

4 бутандиол-1,4

4. Название спирта по рациональной номенклатуре ...



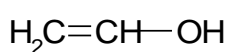
1 диметилкарбинол

3 2-оксипропан

2 втор. пропиловый спирт

4 пропанол-2

5. Название спирта по научной номенклатуре ...



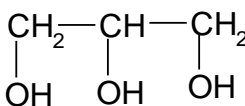
1 виниловый

3 этенол 1

2 этен-1, ол-1

4 этенол

6. Название спирта по научной номенклатуре ...



1 пропиленгликоль

3 пропантриол

2 пропантриол 1,2,3

4 глицерин

7. Одноатомные спирты имеют ... реакцию среды

1 кислую

3 нейтральную

2 щелочную

4 основную

8. В результате окисления пропанола-2 оксидом меди (II) при нагревании происходит образование ...

1 пропановой кислоты

3 пропаналя

2 пропена

4 пропанона

9. В результате окисления пропанола-1 оксидом меди (II) при нагревании происходит образование ...

1 пропановой кислоты

3 пропаналя

2 пропена

4 пропанона

10. Одним из основных промышленных способов получения этилового спирта является ...

1 гидратация этилена

3 гидролиз хлорэтана

2 гидролиз этилацетата

4 гидратация ацетилен

11. При нагревании этанола в присутствии серной кислоты при температуре менее 150°C в качестве основного органического продукта образуется ...

- |   |                 |   |         |
|---|-----------------|---|---------|
| 1 | этилацетат      | 3 | этилен  |
| 2 | диэтиловый эфир | 4 | этаналь |

12. Многоатомные спирты в отличие от одноатомных реагируют с ...

- |   |                     |   |                       |
|---|---------------------|---|-----------------------|
| 1 | уксусной кислотой   | 3 | гидроксидом кальция   |
| 2 | перманганатом калия | 4 | гидроксидом меди (II) |

13. Продуктом реакции  $\text{CH}_3\text{-CHJ-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{AgOH} \rightarrow$  является ...

- |   |                            |   |                           |
|---|----------------------------|---|---------------------------|
| 1 | первичный бутиловый спирт  | 3 | третичный бутиловый спирт |
| 2 | вторичный пропиловый спирт | 4 | вторичный бутиловый спирт |

14. Одноатомные спирты образуют алкоголяты при взаимодействии с ...

- |    |                  |    |                   |
|----|------------------|----|-------------------|
| 1. | NaCl             | 3. | $\text{Cu(OH)}_2$ |
| 2. | Na металлический | 4. | NaOH              |

15. При восстановлении уксусного альдегида образуется ...

- |    |                |    |                            |
|----|----------------|----|----------------------------|
| 1. | этиловый спирт | 3. | вторичный пропиловый спирт |
| 2. | этиленгликоль  | 4. | первичный пропиловый спирт |

16. При окислении глицерина образуется ...

- |   |                       |   |             |
|---|-----------------------|---|-------------|
| 1 | глицериновая кислота  | 3 | ацетон      |
| 2 | глицериновый альдегид | 4 | пропантриол |

17. В результате реакции дегидратации бутанола-2 в качестве основного продукта образуется ...

- |    |              |    |         |
|----|--------------|----|---------|
| 1. | пропан       | 3. | бутен-2 |
| 2. | бутадиен-1,3 | 4. | бутен-1 |

18. Продуктом реакции  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} + [\text{O}], t \rightarrow$  является ...

- |   |                              |   |                                       |
|---|------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1 | $\text{CH}_3\text{-CO-COOH}$ | 3 | $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ |
| 2 | $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ | 4 | $\text{CH}_3\text{-COOH}$             |

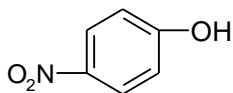
19. Продуктом реакции  $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3 + [\text{O}], t \rightarrow$  является ...

- |   |                              |   |                                       |
|---|------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1 | $\text{CH}_3\text{-CO-COOH}$ | 3 | $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ |
| 2 | $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ | 4 | $\text{CH}_3\text{-COOH}$             |

20. Продуктом реакции  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH} + \text{NH}_3 (t, \text{катал.}) \rightarrow$  является ...

- |   |  |   |                                       |
|---|--|---|---------------------------------------|
| 1 | $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CONH}_2$          | 3 | $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ |
| 2 | $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{NH}_2$ | 4 | $\text{CH}_3\text{-CONH}_2$           |

21. Название фенола по научной номенклатуре ...



- |   |                 |   |                          |
|---|-----------------|---|--------------------------|
| 1 | пара-нитрофенол | 3 | 1-гидрокси,4-нитробензол |
| 2 | нитрофенол      | 4 | 4-нитрофенол             |

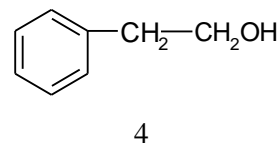
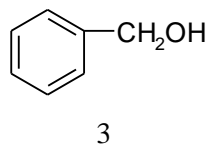
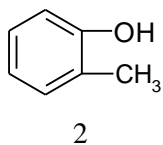
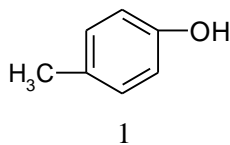
22. Функциональной группой фенолов является группа ...

- |    |                      |    |                      |
|----|----------------------|----|----------------------|
| 1. | $\square\text{NH}_2$ | 3. | $\square\text{OH}$   |
| 2. | $\square\text{COOH}$ | 4. | $\square\text{NO}_2$ |

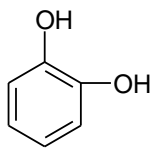
23. Среди представленных веществ наиболее сильными кислотными свойствами обладает ...

- |    |        |    |          |
|----|--------|----|----------|
| 1. | фенол  | 3. | вода     |
| 2. | этанол | 4. | глицерин |

24. Изомером крезола не является соединение ...



25. Установите соответствие между формулой вещества и его названием:



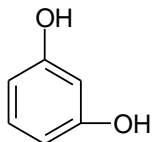
1 пирокатехин

3 резорцин

2 фенол

4 гидрохинон

26. Установите соответствие между формулой вещества и его названием:



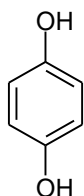
1 пирокатехин

3 резорцин

2 фенол

4 гидрохинон

27. Установите соответствие между формулой вещества и его названием:



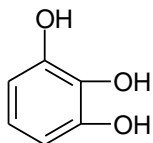
1 пирокатехин

3 резорцин

2 фенол

4 гидрохинон

28. Установите соответствие между формулой вещества и его названием:



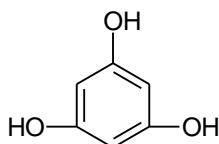
1 пирогаллол

3 флороглюцин

2 фенол

4 оксигидрохинон

29. Установите соответствие между формулой вещества и его названием:



1 пирогаллол

3 флороглюцин

2 фенол

4 оксигидрохинон

30. Фенол не взаимодействует с веществом, формула которого ...

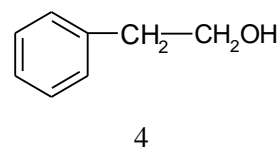
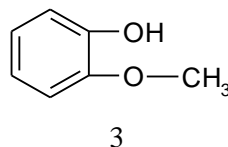
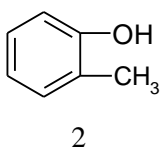
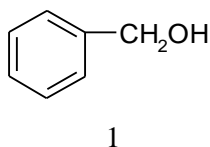
1. HBr

2. Br<sub>2</sub>

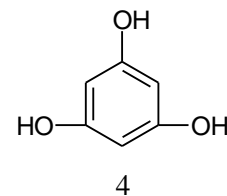
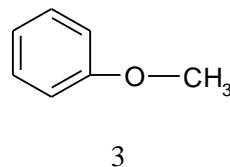
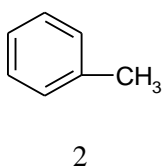
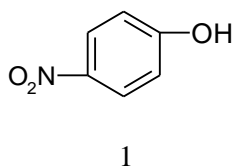
3. HNO<sub>3</sub>

4. NaOH

31. Цветную реакцию с хлорным железом дают следующие соединения ...



32. Цветную реакцию с хлорным железом дают следующие соединения ...



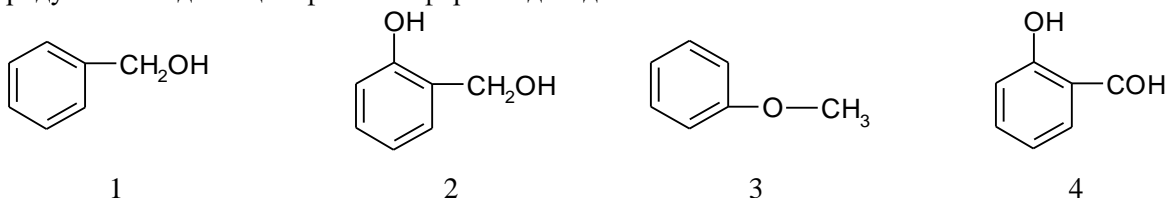
33. Фенол в отличие от этанола реагирует с раствором ...

1. гидроксида натрия
2. гидроксида аммония
3. уксусной кислоты
4. хлороводорода

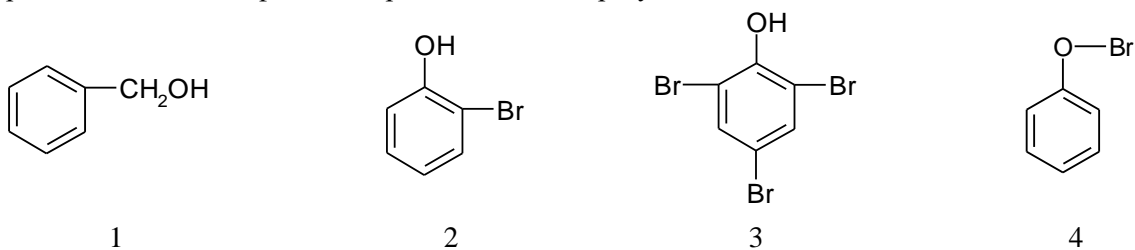
34. В отличие от метанола фенол взаимодействует ...

1. с бромоводородом
2. с растворами щелочей
3. с хлоридом железа (III)
4. с металлическим натрием

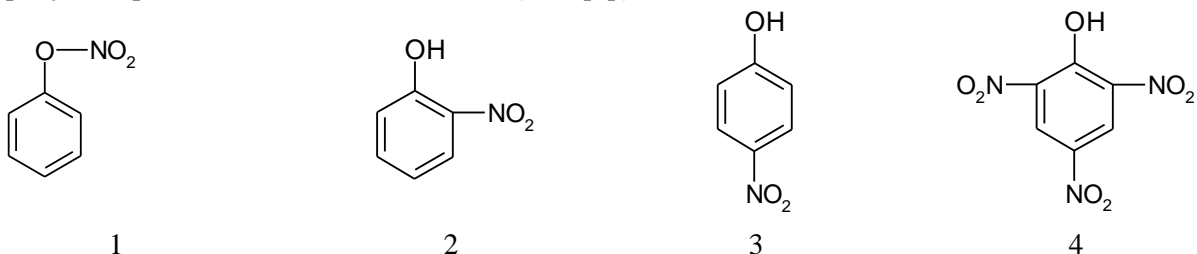
35. Продуктом конденсации фенола с формальдегидом является ...



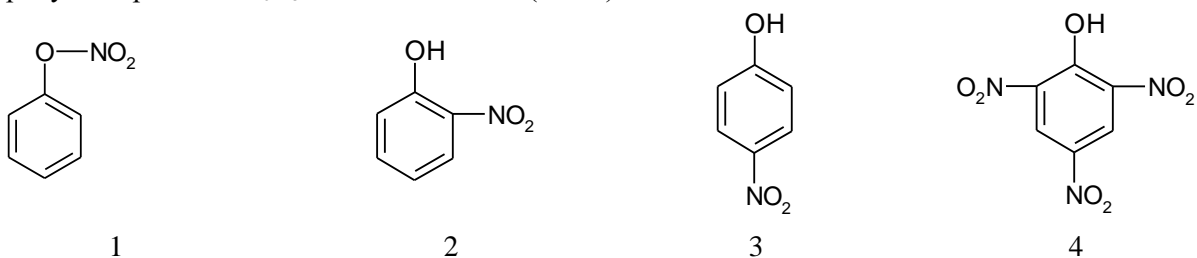
36. При взаимодействии фенола с бромной водой образуется белый осадок ...



37. Продуктом реакции  $C_6H_5-OH + HO-NO_2$  (20% р-р)  $\rightarrow$  является ...



38. Продуктом реакции  $C_6H_5-OH + 3HO-NO_2$  (конц.)  $\rightarrow$  является ...

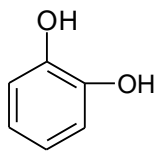


39. Фенол образует сложные эфиры при взаимодействии с ...

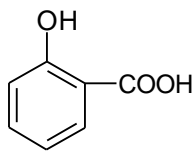
1. уксусной кислотой
2. метанолом
3. хлорангидридом уксусной кислоты
4. муравьиной кислотой

40. Фенолы легко окисляются кислородом воздуха в обычных условиях с образованием ...

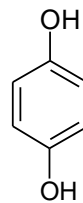




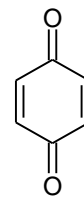
1



2



3

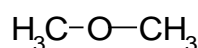


4

41. Общая формула гомологического ряда простых эфиров имеет вид ...

1.  $C_nH_{2n-1}O$     2.  $C_nH_nO$     3.  $C_nH_{2n+2}O$     4.  $C_nH_{2n-2}O$

42. Название простого эфира по научной номенклатуре ...



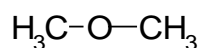
1 метиловый эфир

3 метоксиметан

2 Муравьино-метиловый эфир

4 диметиловый эфир

43. Название простого эфира по рациональной номенклатуре ...



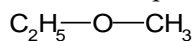
1 метиловый эфир

3 метоксиметан

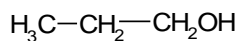
2 Муравьино-метиловый эфир

4 диметиловый эфир

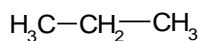
44. Основным продуктом реакции  $C_2H_5O^-Na^+ + CH_3Cl \longrightarrow$  является ...



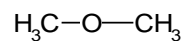
1



2



3

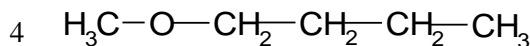
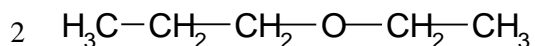
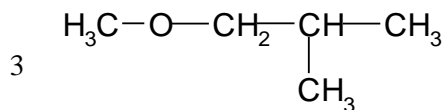
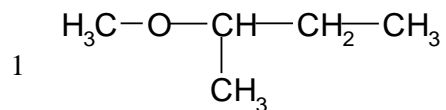


4

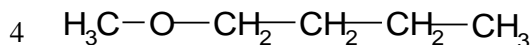
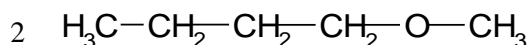
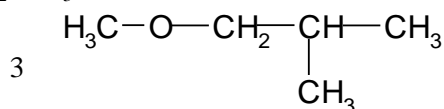
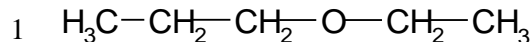
45. Для получения фенилэтилового простого эфира можно использовать взаимодействие между веществами ...

1  $C_6H_5Cl$  и  $C_2H_5OH$ 3  $C_6H_5OH$  и  $C_2H_5Cl$ 2  $C_6H_5OH$  и  $CH\equiv CH$ 4  $C_6H_5O^-Na^+$  и  $C_2H_5Br$ 

46. Метамером простого эфира  $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_3$  является ...



47. Изомером простого эфира  $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_3$  является ...



48. При взаимодействии диметилового эфира с йодоводородной кислотой образуются ...

1  $CH_4$  и  $CH_3J$ 3  $CH_3-O-CH_2J$  и  $H_2$ 2  $CH_3-O-CH_2J$  и  $H_2O$ 4  $CH_3OH$  и  $CH_3J$ 

49. При взаимодействии метилпропилового эфира с йодоводородной кислотой образуются ...

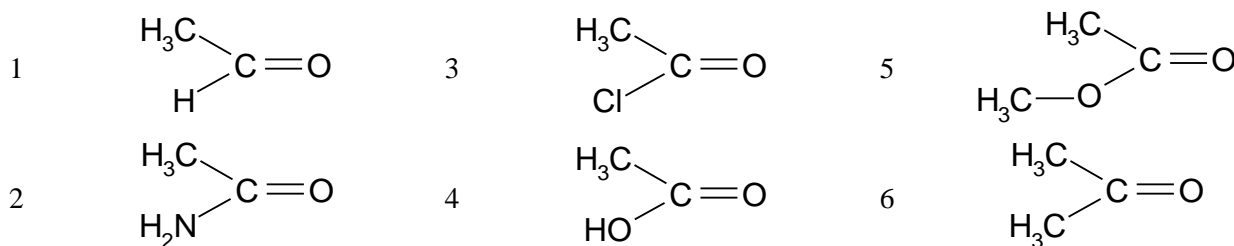
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | $\text{CH}_4$ и $\text{C}_3\text{H}_7\text{J}$                      | 3 | $\text{CH}_3\text{—O—C}_3\text{H}_6\text{J}$ и $\text{H}_2$ |
| 2 | $\text{CH}_3\text{—O—C}_3\text{H}_6\text{J}$ и $\text{H}_2\text{O}$ | 4 | $\text{CH}_3\text{OH}$ и $\text{C}_3\text{H}_7\text{J}$     |

50. Для получения метилпропилового простого эфира можно использовать взаимодействие между веществами ...

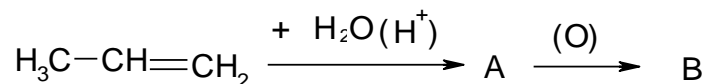
- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | $\text{CH}_3\text{Cl}$ и $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$     | 3 | $\text{CH}_3\text{OH}$ и $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$  |
| 2 | $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ и $\text{CH}\equiv\text{CH}$ | 4 | $\text{CH}_3\text{ONa}$ и $\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$ |

### Тема: Карбонил- и карбоксилсодержащие соединения

1. Из представленных структур к альдегидам и кетонам относятся ...

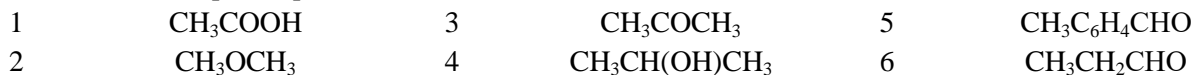


2. Веществом В в схеме превращений является ...



- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1. первичный спирт | 3. вторичный спирт |
| 2. альдегид        | 4. кетон           |

3. Альдегидами, среди приведенных соединений, являются ...



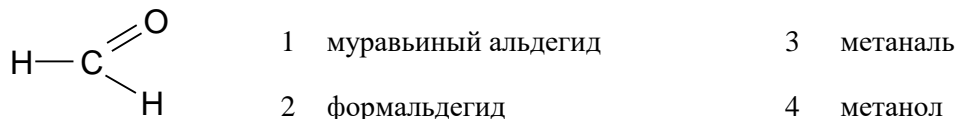
4. Карбонильной называется группа ...



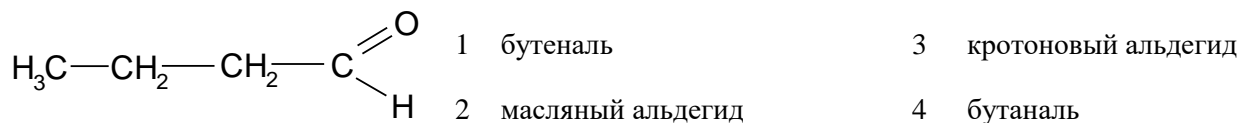
5. Минимальное число атомов углерода в молекуле кетона равно ...

- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 1. 4 | 2. 3 | 3. 2 | 4. 1 |
|------|------|------|------|

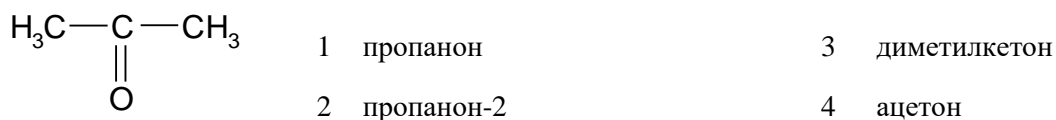
6. Название альдегида по научной номенклатуре ...



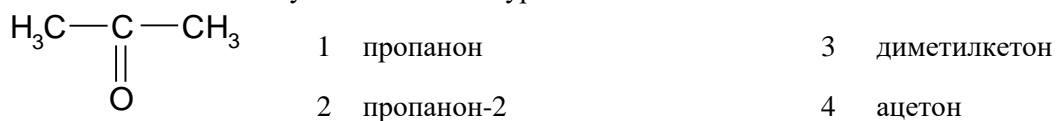
7. Название альдегида по эмпирической номенклатуре ...



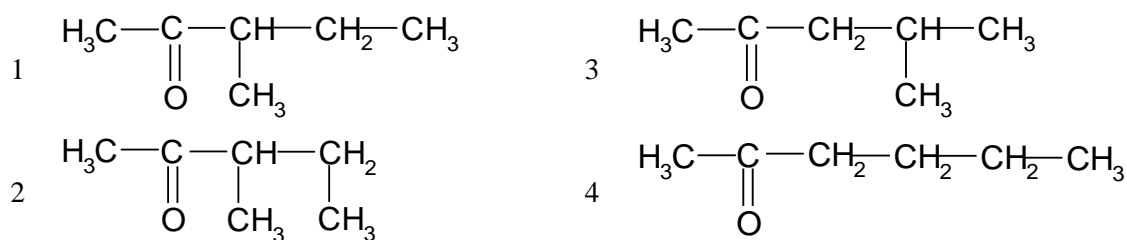
8. Название кетона по эмпирической номенклатуре ...



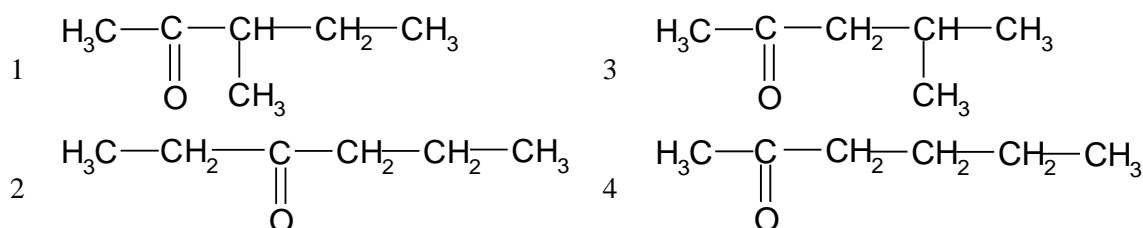
9. Название кетона по научной номенклатуре ...



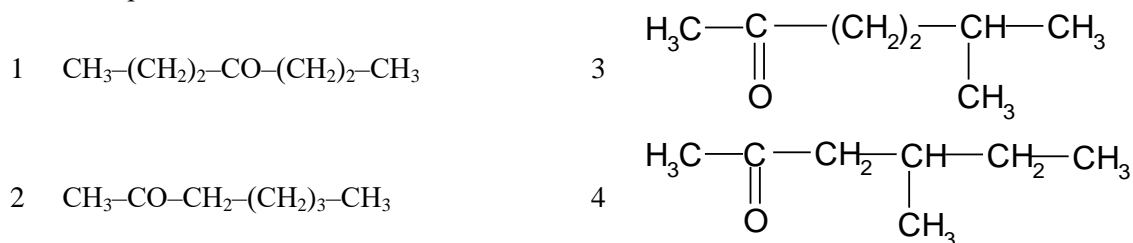
10. Метамером кетона  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  является ...



11. Изомером кетона  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  является ...



12. Метамером кетона  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  является ...



13. При восстановлении ацетона образуется ...

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1 пропанол                   | 3 пропан                     |
| 2 первичный пропиловый спирт | 4 вторичный пропиловый спирт |

14. При восстановлении пропионового альдегида образуется ...

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 бутанол                   | 3 бутан                     |
| 2 первичный бутиловый спирт | 4 вторичный бутиловый спирт |

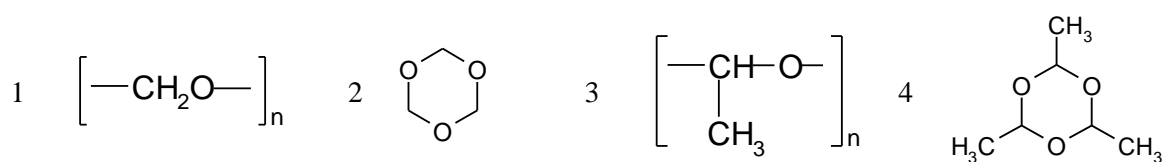
15. Продуктом реакции  $\text{CH} \equiv \text{CH} + \text{HON} \rightarrow$  является ...

- |            |                     |
|------------|---------------------|
| 1 этанол   | 3 уксусная кислота  |
| 2 этандиол | 4 уксусный альдегид |

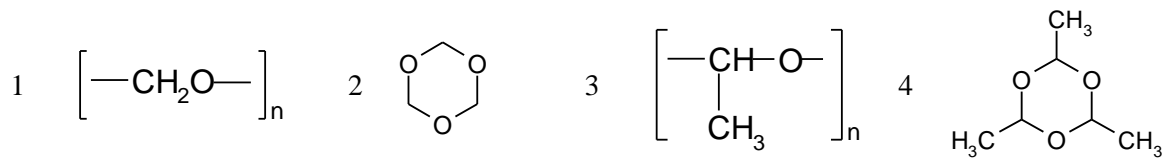
16. При окислении ацетона образуются ...

- |                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| 1. пропионовая кислота           | 3. уксусная кислота |
| 2. муравьиная и уксусная кислота | 4. пропанол         |

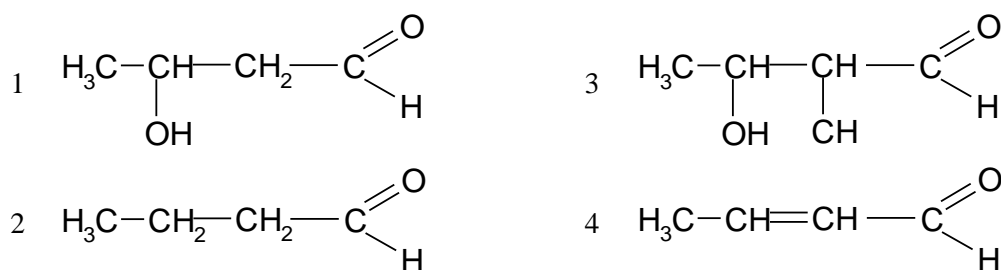
17. Продуктом реакции тримеризации метанала является ...



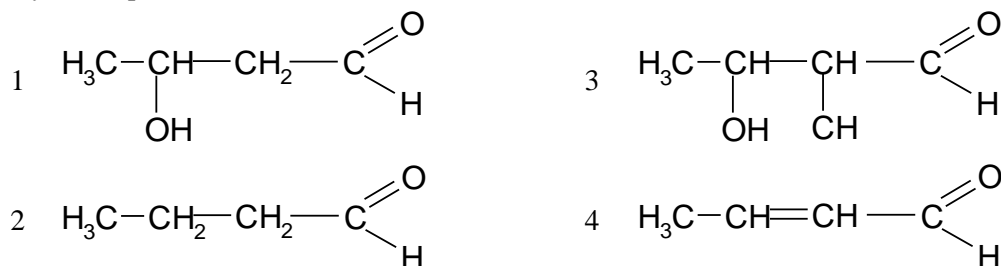
18. Продуктом реакции тримеризации этанала является ...



19. Продуктом альдольной конденсации этанала является ...



20. Продуктом кротоновой конденсации этанала является ...



21. При этерификации пропионовой кислоты этанолом в качестве органического продукта реакции образуется ...

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1 пропилацетат  | 3 этилацетат      |
| 2 этилпропионат | 4 пропилпропионат |

22. Валентные орбитали атома углерода карбоксильной группы карбоновых кислот находятся в состоянии \_\_\_\_\_-гибридизации.

1.  $sp^2$       2.  $sp$       3.  $sp^3$       4.  $sp^3d$

23. Муравьиная кислота в отличие от уксусной вступает в реакцию ...

- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| 1 «серебряного зеркала» | 3 нейтрализации   |
| 2 этерификации          | 4 галогенирования |

24. При гидролизе н-пропилацетата в водном растворе гидроксида калия в качестве продуктов реакции образуются ...

- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1 уксусная кислота и пропанол-1 | 3 пропионат калия и этанол     |
| 2 ацетат калия и пропанол-1     | 4 пропионовая кислота и этанол |

25. Изомером бутановой кислоты является ...

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1 2,2-диметилпропановая кислота | 3 этилацетат               |
| 2 этилпропионат                 | 4 2-метилакриловая кислота |

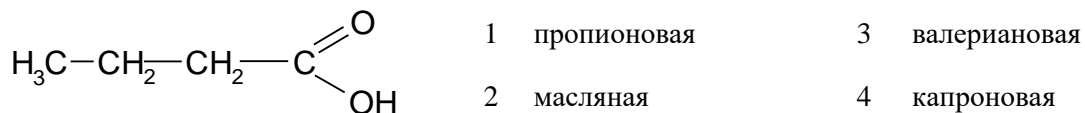
26. Установите соответствие между формулой органической кислоты и её названием:

- |                    |                 |               |
|--------------------|-----------------|---------------|
| $C_{17}H_{29}COOH$ | 1 пальмитиновая | 3 стеариновая |
|                    | 2 олеиновая     | 4 линоленовая |

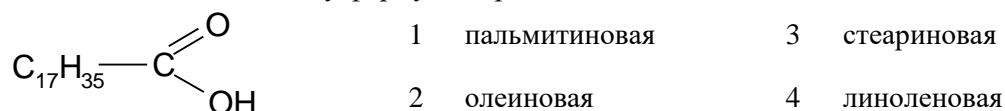
27. Группу атомов  $-COOH$  называют \_\_\_\_\_ группой.

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 1. гидроксильной | 3. карбонильной |
| 2. карбоксильной | 4. альдегидной  |

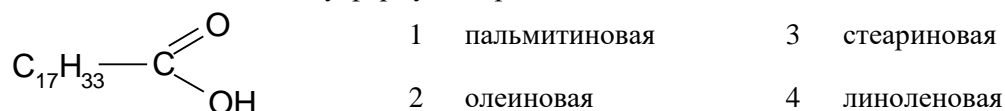
28. Установите соответствие между формулой органической кислоты и её названием:



29. Установите соответствие между формулой органической кислоты и её названием:



30. Установите соответствие между формулой органической кислоты и её названием:



31. При окислении пропанола-1 образуется \_\_\_\_\_ кислота.

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1. муравьиная | 3. пропионовая |
| 2. уксусная   | 4. масляная    |

32. При окислении бутана по первичному атому углерода образуется ...

- |              |                        |
|--------------|------------------------|
| 1. бутанон   | 3. пропионовая кислота |
| 2. бутанон-2 | 4. масляная кислота    |

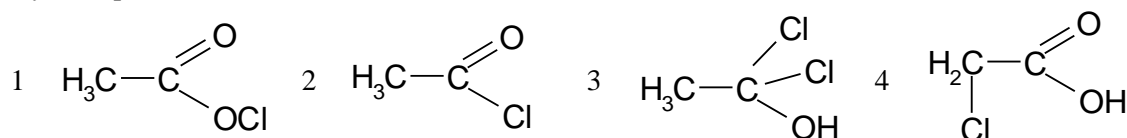
33. При окислении этанала образуется \_\_\_\_\_ кислота.

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1. муравьиная | 3. пропионовая |
| 2. уксусная   | 4. масляная    |

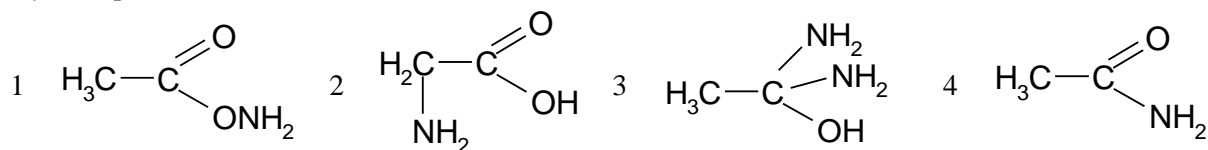
34. Продуктом реакции  $C_{17}H_{33}-COOH + NaOH \rightarrow$  является ...

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1. жидкое мыло  | 3. твердое мыло   |
| 2. сложный эфир | 4. стеарат натрия |

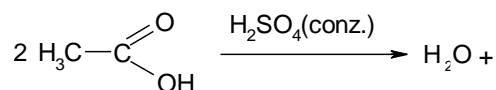
35. Продуктом реакции  $CH_3-COOH + PCl_5 \rightarrow$  является ...



36. Продуктом реакции  $CH_3-COOH + NH_3 \rightarrow$  является ...

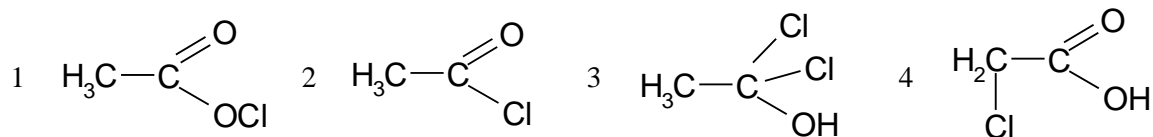


37. Продуктом реакции является ...



- |            |              |
|------------|--------------|
| 1 ангидрид | 3 альдоль    |
| 2 амид     | Сложный эфир |

38. Продуктом реакции  $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow$  является ...



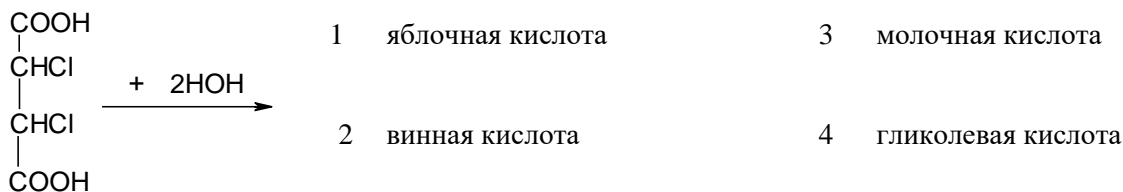
39. Реакция взаимодействия кислоты и спирта называется ...

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1 гидратации | 3 этерификации |
| 2 гидролиза  | 4 дегидратации |

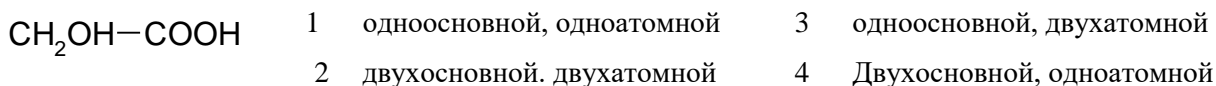
40. Продуктом реакции  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{-COOH} + \text{KOH} \rightarrow$  является ...

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1. жидкое мыло  | 3. твердое мыло   |
| 2. сложный эфир | 4. стеарат натрия |

41. Продуктом реакции по приведенной схеме является ...



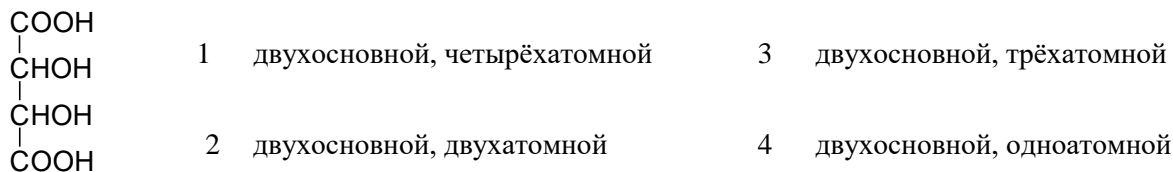
42. Гликолевая кислота по основности и атомности является ...



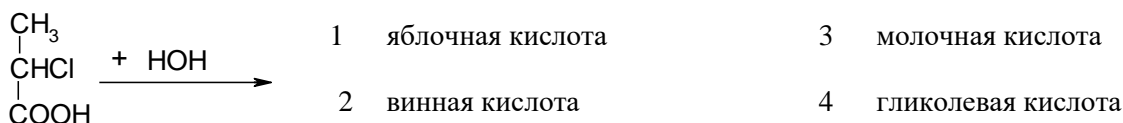
43. Молочная кислота содержит \_\_\_\_ асимметричный атом углерода.



44. Винная кислота по основности и атомности является ...



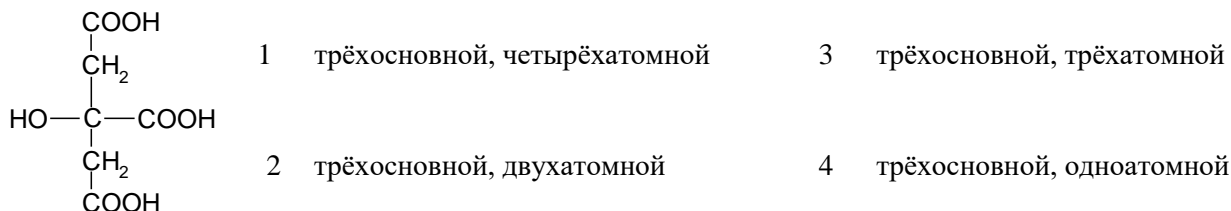
45. Продуктом реакции по приведенной схеме является ...



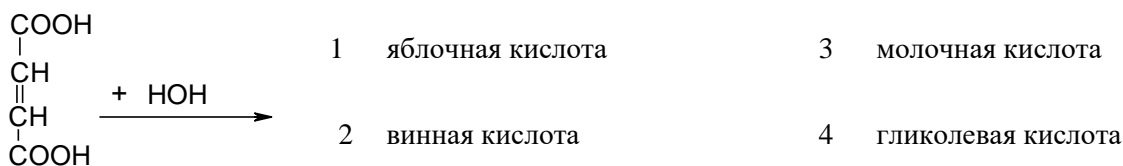
46. Яблочная кислота содержит \_\_\_\_ асимметричный атом углерода.



47. Лимонная кислота по основности и атомности является ...



48. Продуктом реакции по приведенной схеме является ...



49. Винная кислота имеет \_\_\_\_\_ оптических изомера.



50. Яблочная кислота имеет \_\_\_\_\_ оптических изомера.



### Тема: Задачи на законы Рауля и Вант-Гоффа, реакцию среды

1. Повышение температуры кипения раствора электролита можно вычислить по формуле ...

2. $\Delta t = K_{\text{эб}} \cdot C_m$	4. $\Delta t = K_{\text{кр}} \cdot C_m$
1. $\Delta t = i \cdot K_{\text{кр}} \cdot C_m$	3. $\Delta t = i \cdot K_{\text{эб}} \cdot C_m$

2. Изотонический коэффициент Вант-Гоффа для бинарного электролита равен \_\_\_\_\_ ( $\alpha = 0,25$ ).

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 0,75 | 2. 1,00 | 3. 0,25 | 4. 1,25 |
|---------|---------|---------|---------|

3. Математическое выражение первого закона Рауля имеет вид ...

1. $i = 1 + \alpha$	2. $\Delta t = K_{\text{кр}} \cdot C_m$
3. $P = C_m \cdot R \cdot T$	4. $\Delta P = P_0 \cdot N$

4. Установите соответствие между температурой кипения водных растворов ( $\Delta t_{\text{кип р-ра 1}} = \Delta t_{\text{кип р-ра 2}}$ ), имеющих следующую концентрацию:

Раствор 1	Раствор 2
4. 1 Н NaOH	А. 1 Н NaCl
3. 1 моль/кг NaOH	Б. 1 моль/кг NaCl
2. 1 М H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	В. KCl
1. 1 моль/кг C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	Г. 1 моль/кг CH <sub>3</sub> COOH
	Д. 1 моль/кг C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>

5. Установите соответствие между названием закона и его математическим выражением:

Название закона	Формула закона
1. I закон Рауля	А. $\Delta t = K_{\text{кр}} \cdot C_m$
2. Закон Вант-Гоффа	Б. $i = 1 + \alpha$

- В.  $\Delta P = P_o \cdot N$   
 Г.  $\Delta t = K_{зб} \cdot C_m$   
 Д.  $P = C_M \cdot R \cdot T$   
 Е.  $\Delta t = P_o N$

6. Установите соответствие между температурой замерзания водных растворов ( $\Delta t_{\text{зам р-ра 1}} = \Delta t_{\text{зам р-ра 2}}$ ), имеющих следующую концентрацию:

Раствор	Раствор
4. 1% р-р сахарозы	А. 1% р-р глицерина
3. 1 моль/л р-р мочевины	Б. 1 моль/л р-р йода
2. 1 моль/кг р-р $H_2SO_4$	В. 1 моль/кг р-р КСI
1. 1 моль/кг р-р глюкозы	Г. 1 моль/кг р-р глицерина
	Д. 1 моль/кг р-р NaCl

7. Скорость диффузии увеличивается при условии:

1. Повышения температуры
2. Увеличение размеров диффундирующих частиц
3. Повышение вязкости растворителя
4. Изменение газообразного агрегатного состояния на жидкое

8. Математическое выражение закона Вант – Гоффа для растворов неэлектролитов имеет вид ....

1.  $P = i \cdot C_M \cdot R \cdot T$
2.  $P = C_M \cdot R \cdot T$
3.  $\Delta t = i \cdot K_{кр} \cdot C_m$
4.  $\Delta t = i \cdot K_{зб} \cdot C_m$

9. Установите соответствие между математическим выражением закона Вант-Гоффа и степенью раздробленности растворенного вещества в растворе:

Дисперсность раствора	Формула закона
1. Электролит	А. $P = i \cdot C_M \cdot R \cdot T$
2. Неэлектролит	Б. $\Delta P = i \cdot P_o \cdot N$
	В. $\Delta t_{\text{зам}} = i \cdot K_{кр} \cdot C_m$
	Г. $\Delta t_{\text{кин}} = K_{зб} \cdot C_m$
	Д. $P = C_M \cdot R \cdot T$

10. Установите соответствие между концентрацией раствора и величиной осмотического давления между растворами:

Раствор	Раствор
1. 1 М раствор глюкозы	А. 1 М раствор хлорида натрия
2. 1 М раствор глюкозы	Б. 1 М раствор глицерина
3. 0,1 М раствор глюкозы	В. 0,1 М раствор гидроксида натрия
4. 2 М раствор этанола	Г. 2 моль/кг раствор этанола

11. Гидроксильное число – это ...

4. Концентрация ионов водорода в растворе, численно равная отрицательной степени десяти и выраженная в моль/л
3. Концентрация ионов гидроксила в растворе, численно равная отрицательной степени десяти и выраженная в моль/л
1. Отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов гидроксила, выраженный в г-ион/л
2. Гидроксильный показатель

12. Буферная емкость- это ...

4. Количество г-эquiv кислоты или щелочи, которое может поглотить буферная система
3. Количество кислоты или щелочи, которые необходимо ввести в 1 л буферной системы, чтобы изменить величину рН на одну единицу
1. Количество г-эquiv сильной кислоты или щелочи, которое надо добавить к буферной системы, чтобы изменить ее рН
2. Количество мл кислоты, которое надо добавить к 1 л буферной системы, чтобы изменить ее рН на единицу

13. При добавлении к гидрокарбонатной буферной системе кислоты она будет нейтрализоваться за счёт взаимодействия с \_\_\_\_\_.

4.  $H_2CO_3$
3.  $NaHCO_3$
1.  $Na_2CO_3$
2.  $CH_3COONa$

14. Аммонийную буферную систему могут образовывать следующие пары веществ ...

Раствор	Раствор
---------	---------



- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 3. NaHCO <sub>3</sub>               | А. Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> |
| 4. NH <sub>4</sub> OH               | Б. CH <sub>3</sub> COOH             |
| 1. NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> | В. Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>  |
| 2. CH <sub>3</sub> COONa            | Г. NH <sub>4</sub> Cl               |

15. Водородный показатель – это ...

1. Отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода в растворе
4. Отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов гидроксила в растворе
2. Десятичный логарифм концентрации ионов водорода, выраженной в г-ион/л
3. Водородное число

16. Буферный раствор – это ...

1. Раствор слабой кислоты и её соли от сильного основания
2. Раствор сильной кислоты и слабого основания
3. Раствор, способный поддерживать постоянство состава при добавлении к нему других веществ
4. Раствор, способный поддерживать постоянство pH при добавлении небольших количеств кислоты, основания или разбавлении

17. Буферный раствор состоит ...

4. Из слабого основания и его соли от сильной кислоты;
1. Из сильного основания и его соли от сильной кислотой;
3. Из слабой кислоты и её соли от сильного основания;
2. Из сильной кислоты и её соли от сильного основания;
5. Из слабой кислоты и её соли от слабого основания;
6. Из слабого основания и его соли от слабой кислоты.

18. При добавлении к фосфатной буферной системе щелочи её нейтрализация будет происходить за счёт взаимодействия с \_\_\_\_\_.

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>   | 2. Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>  |
| 3. Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> | 4. NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> |

19. Водородное число – это ...

4. Концентрация ионов водорода в растворе, численно равная отрицательной степени десяти и выраженная в моль/л
3. Концентрация ионов гидроксила в растворе, численно равная отрицательной степени десяти и выраженная в моль/л
1. Отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов гидроксила, выраженный в г-ион/л
2. Водородный показатель

20. pH ацетатной буферной системы можно рассчитать по формуле ...

4. $pH = -\lg K_{\text{дис.к-ты}} \frac{N_{\text{к-ты}} \cdot Y_{\text{к-ты}}}{N_{\text{соли}} \cdot Y_{\text{соли}}}$	1. $pH = 14 - \left( -\lg K_{\text{дис.осн}} \frac{N_{\text{осн}} \cdot V_{\text{осн}}}{N_{\text{соли}} \cdot V_{\text{соол}}} \right)$
3. $[H^+] = \frac{K_{\text{дис.к-ты}} \cdot [CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]}$	2. $K = \frac{[CH_3COO^-] \cdot [H^+]}{[CH_3COOH]}$

21. Фосфатный буфер могут образовывать следующие пары веществ:

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Раствор                             | Раствор                             |
| 3. H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>   | А. Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> |
| 4. NH <sub>4</sub> OH               | Б. CH <sub>3</sub> COOH             |
| 1. NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> | В. Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>  |
| 2. CH <sub>3</sub> COONa            | Г. NH <sub>4</sub> Cl               |

22. Гидроксильный показатель – это ...

4. Концентрация ионов водорода в растворе, численно равная отрицательной степени десяти и выраженная в моль/л
3. Концентрация ионов гидроксила в растворе, численно равная отрицательной степени десяти и выраженная в моль/л
1. Отрицательный десятичный логарифм числа, выражающего концентрацию ионов гидроксила в растворе
2. Гидроксильное число

23. pH аммонийной буферной системы можно рассчитать по формуле ...

$$4. pH = -\lg K_{\text{дис.к-ты}} \frac{N_{\text{к-ты}} \cdot Y_{\text{к-ты}}}{N_{\text{соли}} \cdot Y_{\text{соли}}} \quad 1. pH = 14 - \left( -\lg K_{\text{дис.осн}} \frac{N_{\text{осн}} \cdot V_{\text{осн}}}{N_{\text{соли}} \cdot V_{\text{соол}}} \right).$$

$$3. [H^+] = \frac{K_{\text{дис.к-ты}} \cdot [CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]} \quad 2. K = \frac{[CH_3COO^-] \cdot [H^+]}{[CH_3COOH]}$$

24. Сравните pH растворов с концентрацией 0,1 моль/л: 1) хлорида аммония и 2) хлорида калия.

1.  $pH_1 = pH_2$       2.  $pH_1 < pH_2$       3.  $pH \gg pH_2$       4.  $pH_1 > pH_2$

25. Установите соответствие между значением pH и его обозначением по шкале pH:

pH	Среда
1. 6,5	А. Слабо-кислая
2. 4,0	Б. Слабо-щелочная
3. 9,3	
4. 7,2	

26. Ионному произведению воды соответствует формула ...

1.  $[H^+] + [OH^-] = 10^{-14}$       2.  $[H^+] = [OH^-] \cdot 10^{-14}$   
 3.  $[H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14}$       4.  $[H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-7}$

27. Установите соответствие между значением pH и его обозначением по шкале pH ...

pH	Среда
1. 3,5	А. Кислая
2. 2,5	Б. Щелочная
3. 9,3	
4. 13,2	

28. Значение pH раствора, в 1л которого содержится 0,2 моль ацетата и 0,2 моль  $CH_3COOH$  ( $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$ ), равно...

1. 2,72      2. 5,44      3. 4,74      4. 9,52

29. В 1 литре раствора азотной кислоты, имеющего  $pH=1$ , содержится \_\_\_\_\_ моль кислоты.

1. 0,1      2. 10      3. 0,5      4. 0,2

30. Водородный показатель (pH) определяется выражением:  $pH = \dots$

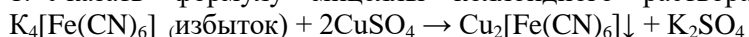
1.  $\lg[H^+]$       2.  $-\lg[H^+]$   
 3.  $[H^+]$       4.  $14-pOH$

31. Величина pH 0,001 М раствора HCl равна \_\_\_\_\_ (ответ выразите целым числом).

1. 3,0      2. 3,0      3. 11,0      4. 10,0

### Тема: Строение мицеллы, ДЭС, коагуляция зелей

1. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:



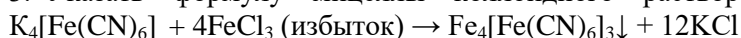
1.  $\{ [ (mCu_2[Fe(CN)_6]) n K^+ (n-x)[Fe(CN)_6]^{4+} ]^+ x [Fe(CN)_6]^{4+} \}^0$   
 2.  $\{ [ (mCu_2[Fe(CN)_6]) n [Fe(CN)_6]^{4+} (n-x) K^+ ]^+ 4x K^+ \}^0$   
 3.  $\{ [ (mCu_2[Fe(CN)_6]) n Cu^{+2} (n-x) SO_4^{2-} ]^{+2} 2x SO_4^{2-} \}^0$   
 4.  $\{ [ (mCu_2[Fe(CN)_6]) n [Fe(CN)_6]^- (n-x) K^+ ]^- x K^+ \}^0$

2. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:



1.  $\{ [ (mFe_4[Fe(CN)_6]_3) n K^+ (n-x)[Fe(CN)_6]^{4+} ]^+ x [Fe(CN)_6]^{4+} \}^0$   
 2.  $\{ [ (mFe_4[Fe(CN)_6]_3) n [Fe(CN)_6]^{4+} (n-x) K^+ ]^+ 4x K^+ \}^0$   
 3.  $\{ [ (mFe_4[Fe(CN)_6]_3) n Fe^{+3} (n-x) Cl^- ]^{+3} 3x Cl^- \}^0$   
 4.  $\{ [ (mFe_4[Fe(CN)_6]_3) n [Fe(CN)_6]^- (n-x) K^+ ]^- x K^+ \}^0$

3. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:

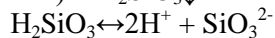


1.  $\{ [ (mFe_4[Fe(CN)_6]_3) n K^+ (n-x)[Fe(CN)_6]^{4+} ]^+ x [Fe(CN)_6]^{4+} \}^0$   
 2.  $\{ [ (mFe_4[Fe(CN)_6]_3) n [Fe(CN)_6]^{4+} (n-x) K^+ ]^+ 4x K^+ \}^0$   
 3.  $\{ [ (mFe_4[Fe(CN)_6]_3) n Fe^{+3} (n-x) Cl^- ]^{+3} 3x Cl^- \}^0$   
 4.  $\{ [ (mFe_4[Fe(CN)_6]_3) n [Fe(CN)_6]^- (n-x) K^+ ]^- x K^+ \}^0$

4. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  $AgNO_3 + KJ$  (избыток) =  $AgJ \downarrow + KNO_3$

1.  $\{[(m \text{ AgJ}) n \text{ Ag}^+ (n-x) \text{ NO}_3^-]^{+x} x \text{ NO}_3^-\}^0$
3.  $\{[(m \text{ AgJ}) n \text{ NO}_3^- (n-x) \text{ Ag}^+]^{-x} x \text{ Ag}^+\}^0$
2.  $\{[(m \text{ AgJ}) n \text{ K}^+ (n-x) \text{ J}^-]^{+x} x \text{ J}^-\}^0$
4.  $\{[(m \text{ AgJ}) n \text{ J}^- (n-x) \text{ K}^+]^{-x} x \text{ K}^+\}^0$

5. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  
 $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}(\text{избыток}) = \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow + 2\text{NaOH}$



1.  $\{[(m \text{ H}_2\text{SiO}_3) n \text{ SiO}_3^{2-} 2(n-x) \text{ H}^+]^{-2x} 2x \text{ H}^+\}^0$
3.  $\{[(m \text{ H}_2\text{SiO}_3) n \text{ H}^+ (n-x) \text{ SiO}_3^{2-}]^{-2x} 2x \text{ H}^+\}^0$
2.  $\{[(m \text{ H}_2\text{SiO}_3) n \text{ SiO}_3^{2-} (n-x) \text{ H}^+]^{-2x} 2x \text{ H}^+\}^0$
4.  $\{[(m \text{ H}_2\text{SiO}_3) n \text{ SiO}_3^{2-} (n-x) \text{ Na}^+]^{-2x} 2x \text{ H}^+\}^0$

6. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  $\text{AgNO}_3$  (избыток) +  $\text{KJ} = \text{AgJ}\downarrow + \text{KNO}_3$

1.  $\{[(m \text{ AgJ}) n \text{ Ag}^+ (n-x) \text{ NO}_3^-]^{+x} x \text{ NO}_3^-\}^0$
3.  $\{[(m \text{ AgJ}) n \text{ NO}_3^- (n-x) \text{ Ag}^+]^{-x} x \text{ Ag}^+\}^0$
2.  $\{[(m \text{ AgJ}) n \text{ Ag}^+ (n-x) \text{ NO}_3^-]^{+2x} 2x \text{ NO}_3^-\}^0$
4.  $\{[(m \text{ AgJ}) n \text{ NO}_3^- (n-x) \text{ Ag}^+]^{-2x} 2x \text{ Ag}^+\}^0$

7. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  $\text{AgNO}_3$  (избыток) +  $\text{KBr} = \text{AgBr}\downarrow + \text{KNO}_3$

1.  $\{[(m \text{ AgBr}) n \text{ Ag}^+ (n-x) \text{ NO}_3^-]^{+x} x \text{ NO}_3^-\}^0$
3.  $\{[(m \text{ AgBr}) n \text{ NO}_3^- (n-x) \text{ Ag}^+]^{-x} x \text{ Ag}^+\}^0$
2.  $\{[(m \text{ AgBr}) n \text{ K}^+ (n-x) \text{ Br}^-]^{+x} x \text{ Br}^-\}^0$
4.  $\{[(m \text{ AgBr}) n \text{ Br}^- (n-x) \text{ K}^+]^{-x} x \text{ K}^+\}^0$

8. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  $\text{AgNO}_3 + \text{KBr}$  (избыток) =  $\text{AgBr}\downarrow + \text{KNO}_3$

1.  $\{[(m \text{ AgBr}) n \text{ Ag}^+ (n-x) \text{ NO}_3^-]^{+x} x \text{ NO}_3^-\}^0$
3.  $\{[(m \text{ AgBr}) n \text{ NO}_3^- (n-x) \text{ Ag}^+]^{-x} x \text{ Ag}^+\}^0$
2.  $\{[(m \text{ AgBr}) n \text{ K}^+ (n-x) \text{ Br}^-]^{+x} x \text{ Br}^-\}^0$
4.  $\{[(m \text{ AgBr}) n \text{ Br}^- (n-x) \text{ K}^+]^{-x} x \text{ K}^+\}^0$

9. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  $\text{AgNO}_3 + \text{KCl}$  (избыток) =  $\text{AgCl}\downarrow + \text{KNO}_3$

1.  $\{[(m \text{ AgCl}) n \text{ Ag}^+ (n-x) \text{ NO}_3^-]^{+x} x \text{ NO}_3^-\}^0$
3.  $\{[(m \text{ AgCl}) n \text{ NO}_3^- (n-x) \text{ Ag}^+]^{-x} x \text{ Ag}^+\}^0$
2.  $\{[(m \text{ AgCl}) n \text{ K}^+ (n-x) \text{ J}^-]^{+x} x \text{ J}^-\}^0$
4.  $\{[(m \text{ AgCl}) n \text{ J}^- (n-x) \text{ K}^+]^{-x} x \text{ K}^+\}^0$

10. Коллоидный раствор - это...

1. Сложная макрогетерогенная система, состоящая из растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия
2. Сложная физико-химическая гетерогенная система, состоящая из растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия
3. Сложная физико-химическая микрогетерогенная система, состоящая из растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия, с размером частиц растворенного вещества 1-100 мкм
4. Сложная гетерогенная система, состоящая из растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия, с размером частиц растворенного вещества 1-100 мкм

11. Укажите дисперсную систему, образованную жидкой дисперсионной средой и газообразной дисперсной фазой:

- |         |              |         |          |
|---------|--------------|---------|----------|
| 1. пены | 2. суспензии | 3. пыль | 4. туман |
|---------|--------------|---------|----------|

12. Укажите дисперсную систему, образованную жидкой дисперсионной средой и твердой дисперсной фазой:

- |         |              |        |          |
|---------|--------------|--------|----------|
| 1. пены | 2. суспензии | 3. дым | 4. туман |
|---------|--------------|--------|----------|

13. Укажите дисперсную систему, образованную газообразной дисперсионной средой и твердой дисперсной фазой:

- |         |              |         |          |
|---------|--------------|---------|----------|
| 1. пены | 2. суспензии | 3. пыль | 4. туман |
|---------|--------------|---------|----------|

14. Золи - это...

- |                               |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| 1. жидкие коллоидные растворы | 3. растворы ВМС |
| 2. студни                     | 4. гели         |

15. Ядром мицеллы, образующейся при взаимодействии раствора хлорида калия с избытком нитрата серебра, является:
1. AgOH
  2. KNO<sub>3</sub>
  3. AgNO<sub>3</sub>
  4. AgCl
16. Гетерогенная система, состоящая из двух или более фаз с сильно развитой поверхностью раздела называется:
1. Диффузионной
  2. Поверхностной
  3. Неоднородной
  4. Дисперсной
17. Ион, входящий в молекулу избытка вещества, обладающий сродством к ядру мицеллы и адсорбирующийся на его поверхности, называется:
1. потенциалопределяющим
  2. коагулирующим
  3. ядерным
  4. дисперсионным
18. Метод получения высокодисперсных систем, основанный на дроблении крупных частиц до необходимой степени дисперсности, называется:
1. гидрофобным
  2. диспергированием
  3. конденсацией
  4. гидродинамическим
19. Метод получения высокодисперсных систем, основанный на укрупнении частиц до необходимой степени дисперсности, называется:
1. гидрофобным
  2. диспергированием
  3. конденсационным
  4. гидродинамическим
20. К молекулярно-кинетическим свойствам микрогетерогенных систем относится ...
1. Эффект Фарадея-Тиндаля
  2. Электрофорез
  3. Коагуляция
  4. Седиментация
21. Установите соответствие между свойствами растворов и группой свойств.
- |                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Свойства:                        | Группа свойств              |
| 1. Осмотическое давление         | А. Молекулярно-кинетические |
| 2. Коагуляция                    | Б. Электро-кинетические     |
| 3. Седиментационная устойчивость |                             |
| 4. Электроосмос                  |                             |
22. Установите соответствие между свойствами растворов и группой свойств.
- |                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| Свойства:            | Группа свойств          |
| 1. Флуоресценция     | А. Оптические           |
| 2. Коагуляция        | Б. Электро-кинетические |
| 3. Дихроизм          |                         |
| 4. Рассеивание света |                         |
23. При прохождении светового потока через коллоидный раствор наблюдается явление дифракции рассеянного света, что называется ...
1. Конус Тиндаля
  2. Конус Стокса
  3. Эффект Шульце-Гарди
  4. Эффект Рэлея
24. Коагуляцию золя под действием электролита вызывает ...
1. Ион электролита с зарядом, противоположным заряду диффузного слоя мицеллы
  2. Молекула электролита
  3. Ион электролита с зарядом, противоположным заряду потенциалопределяющего слоя мицеллы
  4. Катион и ион электролита
25. Агрегативная устойчивость выражается в том, что ...
1. Коллоидные частицы находятся в броуновском (тепловом) движении, что препятствует оседанию частиц под влиянием силы тяжести
  2. При оседании коллоидные частицы не укрупняются (не слипаются)
  3. Коллоидные частицы имеют на поверхности сольватные оболочки
  4. 2,3
26. На поверхности осадка AgI будут преимущественно адсорбироваться анионы ...
1. I<sup>-</sup>
  2. CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>
  3. NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
  4. NO<sub>2</sub><sup>-</sup>
27. Укрупнение частиц коллоидной системы за счёт их слипания называется ...
1. Агрегация
  2. Коагуляция
  3. Седиментация
  4. Диспергирование
28. «Седиментационная» устойчивость микрогетерогенной системы – это ...
1. Это устойчивость к оседанию частиц дисперсной фазы
  2. Это устойчивость к сцеплению и агрегации частиц дисперсной фазы

3. Это устойчивость к передвижению одного слоя относительно другого
4. Это устойчивость к самопроизвольному сжатию частиц дисперсной фазы
29. Седиментационно устойчивой является такая дисперсная система, частицы которой ...
1. Участвуют в броуновском движении
  2. Не участвуют в броуновском движении
  3. Не седиментируют
  4. Седиментируют
30. Золь получают в результате реакции двойного обмена между хлоридом калия и нитратом серебра:  $KCl + AgNO_3(\text{изб}) = AgCl\downarrow + KNO_3$ . Ионы \_\_\_\_\_ являются: 1) потенциал определяющими; 2) противоионами адсорбционного слоя; 3) противоионами диффузного слоя.
1.  $Ag^+$ ;  $NO_3^-$ ;  $NO_3^-$
  2.  $Cl^-$ ;  $K^+$ ;  $NO_3^-$
  3.  $Cl^-$ ;  $K^+$ ;  $K^+$
  4.  $NO_3^-$ ;  $K^+$ ;  $K^+$
31. При сливании равных объёмов 0,02М раствора  $FeCl_3$  и 0,001М раствора  $K_4[Fe(CN)_6]$  ядром мицеллы будет являться ...
1.  $K_4[Fe(CN)_6]$
  2.  $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$
  3.  $FeCl_3$
  4.  $[Fe(CN)_6]^{4-}$
32. Агрегативно устойчивой является такая дисперсная система, частицы которой ...
1. Не оседают
  2. Оседают
  3. Образуют агрегаты
  4. Не образуют агрегатов
  5. Участвуют в броуновском движении
  6. Не участвуют в броуновском движении
33. Агрегативная неустойчивость дисперсных систем обусловлена ...
1. Большим размером частиц
  2. Низкой вязкостью дисперсионной среды
  3. Большим поверхностным натяжением на границе дисперсная фаза – дисперсионная среда
  4. Высокой плотностью частиц дисперсной фазы
34. К молекулярно-кинетическим свойствам коллоидных растворов относится ...
1. Эффект Фарадея-Тиндаля
  2. Коагуляция
  3. Адсорбция
  4. Электрофорез
35. «Эффект Фарадея-Тиндаля» - это ...
1. Процесс оседания частиц в растворе под действием собственной силы тяжести, при условии, что плотность частиц больше, чем плотность среды
  2. Процесс сопротивления передвижению одного слоя относительно другого
  3. Процесс светорассеивания, наблюдаемый при боковом освещении
  4. Процесс укрупнения коллоидных частиц и их оседание под действием собственной силы тяжести
36. «Дихроизм» - это ...
1. Опалесценция окрашенных растворов
  2. Процесс рассеивания света дисперсной системой и изменение при этом окраски раствора в проходящем и отраженном свете
  3. Процесс светорассеивания, наблюдаемый при боковом освещении
  4. Процесс избирательного поглощения света коллоидными частицами специальными веществами
37. Седиментация – это ...
1. Процесс оседания частиц в растворе под действием собственной силы тяжести, при условии, что плотность частиц больше, чем плотность среды
  2. Процесс светорассеяния, наблюдаемый при боковом освещении.
  3. Процесс сопротивления передвижению одного слоя относительно другого
  4. Процесс укрупнения коллоидных частиц и их оседание под действием собственной силы тяжести
38. Электрофорез - это ...
1. Движение (перемещение) дисперсной среды относительно неподвижной дисперсной фазы к электроду под влиянием внешнего электрического поля.
  2. Перемещение заряженных коллоидных частиц к противоположно заряженному электроду
  3. Движение ядра коллоидной частицы к противоположно заряженному электроду.
  4. Движение диффузного слоя коллоидной частицы к противоположно заряженному электроду
39. «Опалесценция» - это ...
1. Процесс свечения раствора
  2. Процесс светорассеивания, наблюдаемый при боковом освещении

3. Процесс рассеивания света дисперсной системой и изменение при этом окраски раствора в проходящем и отраженном свете
4. Процесс избирательного поглощения света коллоидными частицами специальными веществами
40. Туман относится к дисперсным системам, в которых дисперсная фаза \_\_\_\_\_, а дисперсионная среда \_\_\_\_\_.
1. жидкость, жидкость
  2. твердая, жидкость
  3. жидкость, газ
  4. газ, жидкость

#### 4.1.3 Письменный опрос

Письменный опрос используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы письменных опросов заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется студенту после проверки письменного ответа. Критерии оценки по письменному опросу приведены в таблице:

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

Примеры вопросов для текущего контроля знаний в виде письменного опроса приведены в методической разработке:

1. Дерхо М.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. Режим доступа: – 66 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377>

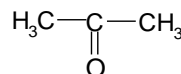
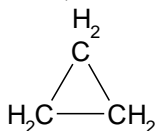
## Вопросы для подготовки письменному опросу

### Тема. Электронные основы строения и превращения органических веществ

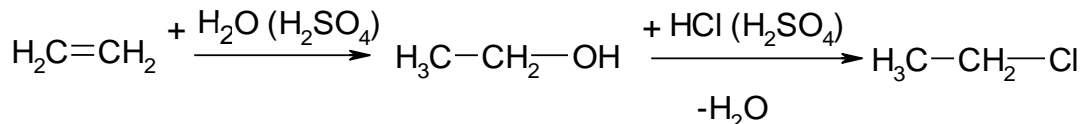
1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.
2. Электронные воззрения в органической химии. Типы и природа связей в молекулах органических соединений (электровалентная, ковалентная, донорно-акцепторная и т.д.).
3. Типы реакций в органической химии: замещения, присоединения, отщепления, перегруппировки (привести примеры). Электронный механизм реакций гомолитического замещения и гетеролитического присоединения.
4. Типы связей в молекулах органических веществ: гомеоплярная, донорно-акцепторная, семиполярная, ионная, водородная. Электронное строение всех типов связей. Формулы органических веществ, содержащих эти связи.
5. Электронное строение одинарной углерод-углеродной связи – первое валентное состояние ( $sp^3$  – гибридизация).
6. Электронное строение двойной углерод-углеродной связи, второе валентное состояние ( $sp^2$  – гибридизация).
7. Электронное строение тройной углерод-углеродной связи – третье валентное состояние ( $sp$  – гибридизация).
8. Классификация органических веществ.

### БИЛЕТ 1

Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

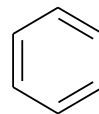
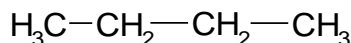


2. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.
3. Какие типы реакций представлены в схеме превращений:

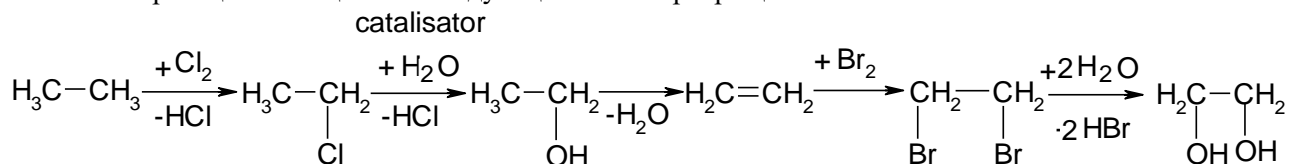


### БИЛЕТ 2

1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

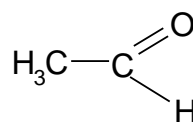
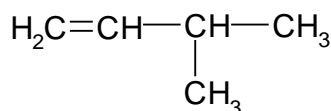


2. Формула строения органического вещества: молекулярная, полная структурная и сокращенная структурная.
3. Укажите реакции замещения в следующей схеме превращений:



### БИЛЕТ 3

1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



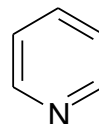
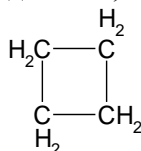
2. Понятие об изомерии. Приведите примеры.

3. Изомерами являются следующие пары соединений:

1.  $\text{C}_2\text{H}_6$  и  $\text{C}_3\text{H}_8$
2.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$  и  $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$
3.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  и  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$
4.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  и  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$
5.  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3$  и  $\text{C}(\text{CH}_3)_4$

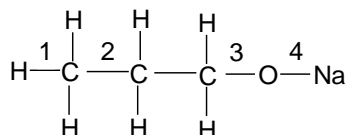
#### БИЛЕТ 4

1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



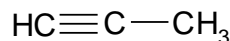
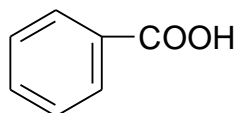
2. Структурные изомеры, понятие, приведите примеры.

3. Укажите типы химических связей между атомами в молекуле: 1) Связь C-H ; 2) Связь C-C; 3) Связь C-O; 4) Связь O-Na.

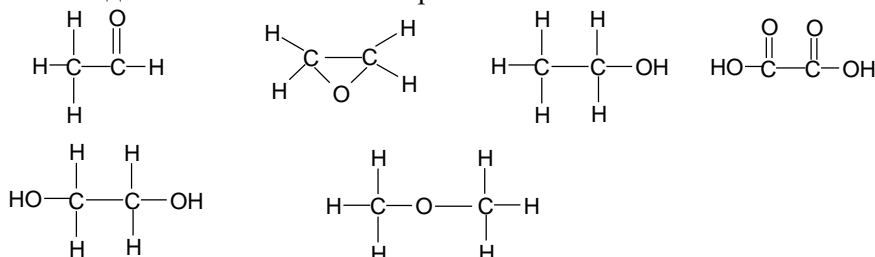


#### БИЛЕТ 5

1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



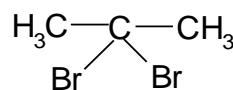
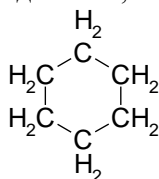
2. Какие из данных соединений являются изомерами:



3. Водородные связи образуют соединения: а)  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$ ; б)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ; в)  $\text{CH}_3-\text{OH}$ ; г)  $\text{N}(\text{CH}_3)_3$ ; д)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$ .

#### БИЛЕТ 6

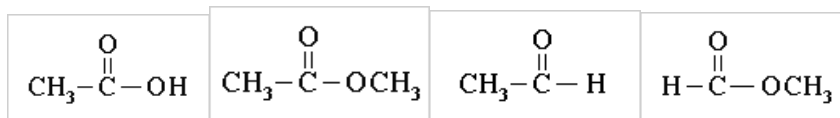
1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



2. Ковалентная связь (полярная, неполярная), приведите примеры.

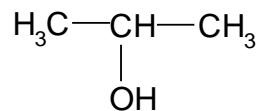
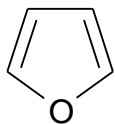
3. Изомером уксусной кислоты является вещество, имеющее структурную формулу:





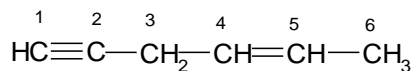
БИЛЕТ 7

1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



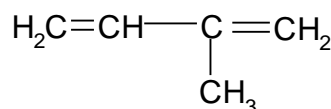
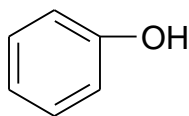
2. Понятие о  $\sigma$ - и  $\pi$ -связях, приведите примеры.

3. Укажите виды гибридизация атомов углерода в молекуле:



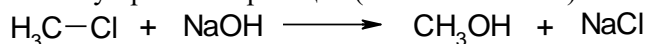
БИЛЕТ 8

1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



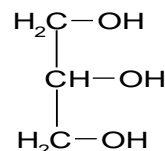
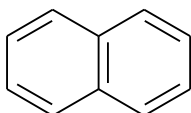
2.  $sp$  - гибридизация атомных орбиталей углерода. Приведите примеры соединений, в которых углерод находится в состоянии  $sp$  - гибридизации.

3. Укажите, по какому механизму протекает реакция (ответ объясните):



БИЛЕТ 9

1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

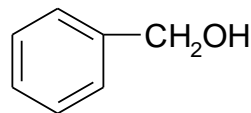
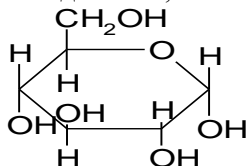


2.  $sp^2$  - гибридизация атомных орбиталей углерода. Приведите примеры соединений, в которых углерод находится в состоянии  $sp^2$  - гибридизации.

3. Объясните механизм реакций нуклеофильного и электрофильного замещения. Приведите примеры.

БИЛЕТ 10

1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

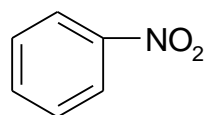
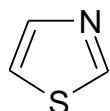


2.  $sp^3$  - гибридизация атомных орбиталей углерода. Приведите примеры соединений, в которых углерод находится в состоянии  $sp^3$  - гибридизации.

3. Укажите тип гибридизации атомов углерода в молекуле:  $\text{CH}_4$ ;  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$ ;  $\text{CH}_3 - \text{C}\equiv\text{C} - \text{CH}_3$ ;  $\text{CH}_3 - \text{OH}$ .

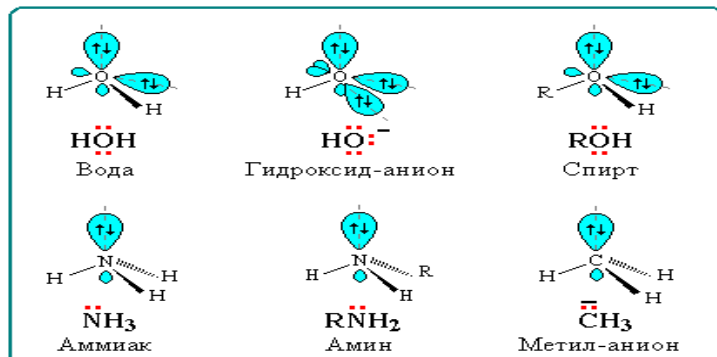
БИЛЕТ 11

1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



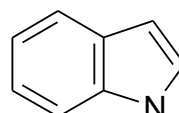
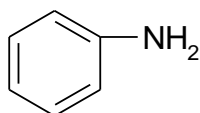
2. Донорно-акцепторная связь: определение, примеры соединений.

3. Данные вещества являются ----- (нуклеофильными или электрофильными) реагентами (ответ поясните):



### БИЛЕТ 12

1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



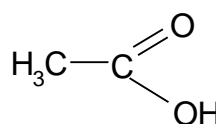
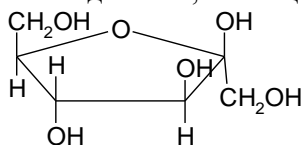
2. Водородная связь: определение, примеры соединений.

3. Выберите соединения, которые относятся к органическим веществам:

- $C_2H_5O-Na$ ; 2.  $CS_2$ ; 3.  $(NH_2)_2CO$ ; 4.  $H_2CO_3$ ; 5.  $CH_3CN$
- $(NH_3CH_3) + Cl^-$  7.  $HCN$

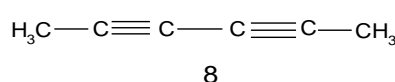
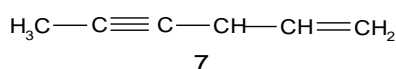
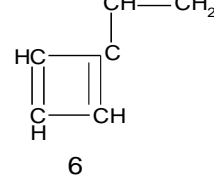
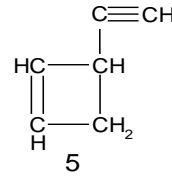
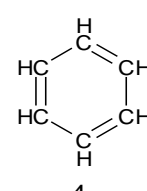
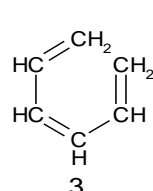
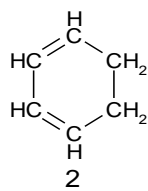
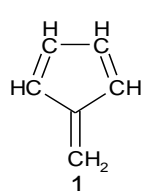
### БИЛЕТ 13

1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



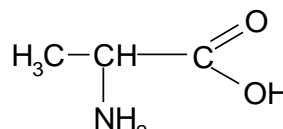
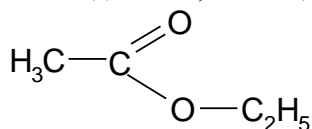
2. Строение двойной кратной связи.

3. Какие из приведённых соединений являются изомерами:

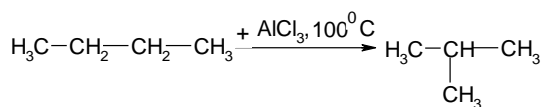
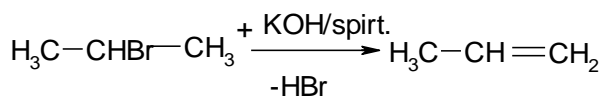
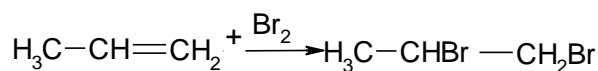
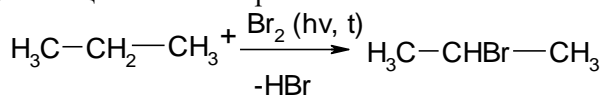


### БИЛЕТ 14

1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

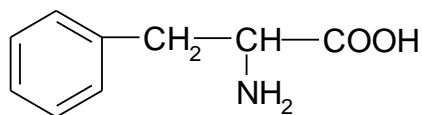
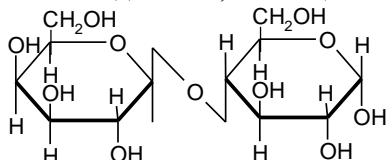


2. Строение тройной кратной связи.  
3. Реакцией элиминирования является:



#### БИЛЕТ 15

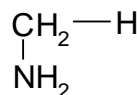
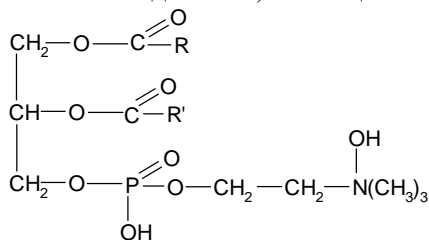
1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



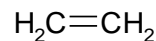
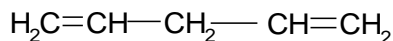
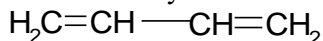
2. Укажите тип гибридизации атомов углерода в молекуле:  $\text{CH}_3-\text{CH}_3$ ;  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ;  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ ;  $\text{CH}_3-\text{OH}$ .  
3. Укажите тип реакции (ответ поясните): 1 ст.  $\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{на свету}} 2 \text{Cl}\square$ ; 2 ст.  $\text{Cl}\square + \text{H}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{HCl}} \square\text{CH}_3$ ; 3 ст.  $\square\square\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{CH}_3\text{Cl} + \text{Cl}\square}$  и так далее.

#### БИЛЕТ 16

1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



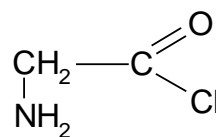
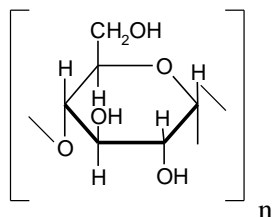
2. В каких молекулах имеются делокализованные  $\pi$ -связи:



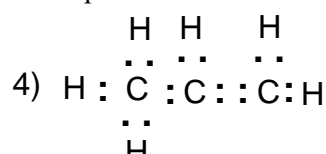
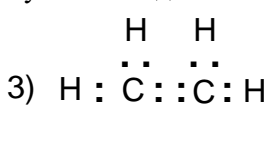
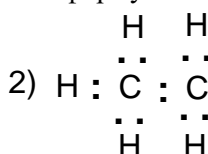
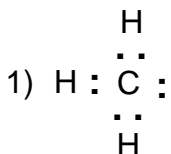
3. Типы разрыва ковалентной связи. Приведите примеры.

#### БИЛЕТ 17

1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



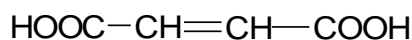
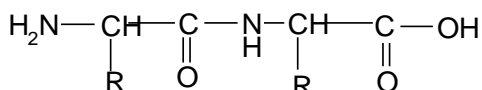
2. Какие электронные формулы соответствуют соединениям с кратными связями:



3. Понятие об реакциях перегруппировки или изомеризации. Приведите примеры.

#### БИЛЕТ 18

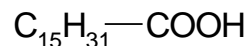
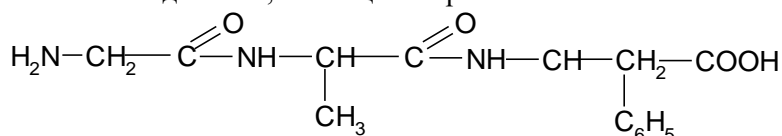
1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



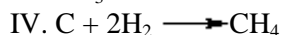
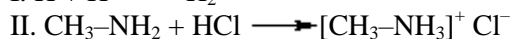
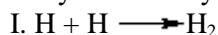
2. Укажите соединения, в которых есть атомы водорода, способные к образованию водородной связи:  
 а)  $\text{CH}_3 \square \text{O} \square \text{CH}_3$ ; б)  $\text{CH}_3 \square \text{NH}_2$ ; в)  $\text{CH}_3 \square \text{CH}_3$ ; г)  $\text{CH}_3 \square \text{OH}$ . Ответ поясните.  
 3. Какие из приведенных соединений относятся к классу:  
 а) спиртов; б) карбоновых кислот?  
 1.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ; 2.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ; 3.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ; 4.  $\text{CH}_3\text{NO}_2$

#### БИЛЕТ 19

1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

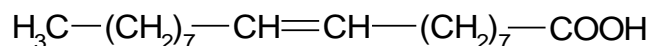
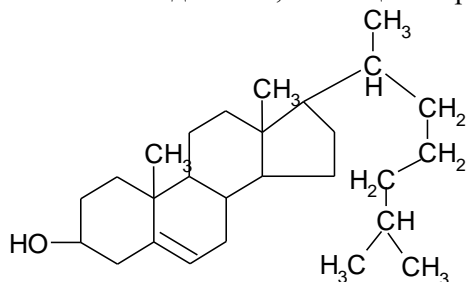


2. Приведите типы реакций, в которые наиболее часто вступают органические соединения.  
 3. В каких случаях ковалентная связь образуется (ответ поясните):  
 а) по донорно-акцепторному механизму;  
 б) по обменному механизму?

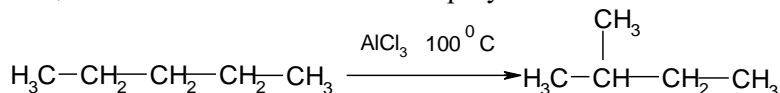


#### БИЛЕТ 20

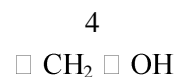
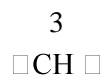
1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



2. Определите тип реакции в соответствии с конечным результатом:



3. Укажите тип гибридизации атомов углерода:



#### Тема. Ациклические углеводороды

- Углеводороды, понятие и классификация.
- Гомологический ряд, номенклатура, изомерия алканов. Понятие о первичном, вторичном, третичном, четвертичном атоме углерода.
- Лабораторные методы получения и химические свойства алканов.
- Непредельные углеводороды ряда этилена. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура.
- Способы получения алкенов. Физические и химические свойства. Отдельные представители и их значение.
- Непредельные углеводороды ряда ацетилена. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура.
- Способы получения алкинов, физические и химические свойства. Отдельные представители и их значение. Работы Кучерова.

#### БИЛЕТ 1

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 3-этил пентан, 3-метил пентен-1, 2-метил гексин-3. Назовите их по рациональной номенклатуре.
2. Напишите формулу третичного бутила.
3. Напишите все изомеры гексана, углеродная цепь которых состоит из 5 атомов углерода.
4. Напишите реакцию получения пропана крекинггом.
5. Напишите реакцию получения гликоля из алкена.

#### БИЛЕТ 2

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 3-метил гексан, 2,3-диметил бутен-1; 4-метил пентин-2. Назовите их по рациональной номенклатуре.
2. Напишите формулу вторичного бутила.
3. Напишите все изомеры гексана, углеродная цепь которых состоит из 4 атомов углерода.
4. Напишите реакцию получения изобутана восстановлением галогенопроизводного.
5. Напишите реакцию гидрогалогенирования пропена.

#### БИЛЕТ 3

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 2,3-диметил пентан, 2-метил пентен-2, 4,4-диметил гексин-1. Назовите их по рациональной номенклатуре.
2. Напишите формулу первичного бутила.
3. Напишите все изомеры гептана, углеродная цепь которых состоит из 6 атомов углерода.
4. Напишите реакцию получения изобутана лабораторным способом.
5. Напишите реакцию полимеризации бутена-2.

#### БИЛЕТ 4

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 2-метил гексан; 2,3-диметил бутен-2; 2,2,6-триметил гептин-3. Назовите их по рациональной номенклатуре.
2. Напишите формулу первичного изобутила.
3. Напишите все изомеры гептана, углеродная цепь которых состоит из 5 атомов углерода.
4. Напишите реакцию получения 2-метил пропана из непредельного вещества.
5. Напишите реакцию гидрогенизации пропена.

#### БИЛЕТ 5

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 3-этил гексан; 3-метил пентен-2; 2,2-диметил гексин-3. Назовите их по рациональной номенклатуре.
2. Напишите формулу изопропила.
3. Напишите все структурные изомеры гексена-1, углеродная цепь которых состоит из 5 атомов углерода.
4. Напишите реакцию получения изобутана из соответствующей кислоты.
5. Напишите реакцию Вагнера для пропена.

#### БИЛЕТ 6

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 2,3-диметил бутан; 2,4-диметил пентен-2; 3,3-диметил гексин-1. Назовите их по рациональной номенклатуре.
2. Напишите формулу первичного пропила.
3. Напишите все изомеры гексена, углеродная цепь которых состоит из 5 атомов углерода.
4. Напишите реакцию получения ацетилена из карбида кальция.
5. Напишите реакцию полимеризации пропена.

#### БИЛЕТ 7

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 3-метил пентан; 4-метил пентен-1; 3-метил пентин-1. Назовите их по рациональной номенклатуре.
2. Напишите формулу третичного изоамила.
3. Напишите все структурные изомеры гексена-2, углеродная цепь которых состоит из 5 атомов углерода.
4. Напишите реакцию получения пропина из тетрагалогенопроизводного.
5. Напишите реакцию гидратации бутена-1.

#### БИЛЕТ 8

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 2-метил пентан; 2-метил пентен-1; 4-метил пентин-1. Назовите их по рациональной номенклатуре.
2. Напишите формулу винила.
3. Напишите все изомеры гептена, углеродная цепь которых состоит из 6 атомов углерода.

4. Напишите реакцию получения бутена-2 лабораторным способом.

5. Напишите реакцию Кучерова для бутена-1.

#### БИЛЕТ 9

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 2,2-диметил пентан; 4-метил пентен-2; 4,4-диметил пентин-2. Назовите их по рациональной номенклатуре.

2. Напишите формулу аллила.

3. Напишите все структурные изомеры гептена-1, углеродная цепь которых состоит из 6 атомов углерода.

4. Напишите реакцию получения бутена-2 из моногалогенопроизводного.

5. Напишите реакцию окисления бутена-2.

#### БИЛЕТ 10

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 3,3-диметил пентан; 2,3-диметил пентен-2; 3,4-диметил гексин-1. Назовите их по рациональной номенклатуре.

2. Напишите формулу вторичного изопропенила.

3. Напишите все структурные изомеры гептена-2, углеродная цепь которых состоит из 6 атомов углерода.

4. Напишите реакцию получения бутена-2 лабораторным способом.

5. Напишите реакцию Кучерова для пропина.

#### БИЛЕТ 11

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 2,4-диметил пентан; 2-метил гексен-1; 3,5-диметил гексин-2. Назовите их по рациональной номенклатуре.

2. Напишите формулу вторичного амила.

3. Напишите все структурные изомеры гептена-1, углеродная цепь которых состоит из 5 атомов углерода.

4. Напишите реакцию получения бутена-2 из алкана.

5. Напишите реакцию: пропин + синильная кислота.

#### БИЛЕТ 12

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 2-метил гексан; 3-метил гексен-1; 4-метил гексин-1. Назовите их по рациональной номенклатуре.

2. Напишите формулу изомера и гомолога пентина-1.

3. Напишите все структурные изомеры гептена-2, углеродная цепь которых состоит из 5 атомов углерода.

4. Напишите реакцию получения бутена-2 из алкина.

5. Напишите реакцию: бутин-1 + HCl и дегидрогалогенирование получившегося вещества.

#### БИЛЕТ 13

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 3-метил гексан; 4-метил гексен-1; 3-этил гексин-1. Назовите их по рациональной номенклатуре.

2. Напишите формулу изомера и гомолога бутена.

3. Напишите все изомеры пентина, углеродная цепь которых состоит из 5 атомов углерода.

4. Напишите реакцию получения пентина-1 из дигалогенопроизводного.

5. Напишите реакцию взаимодействия пропина с водой.

#### БИЛЕТ 14

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 2,3-диметил гексан; 5-метил гексен-1; 4-этил гексин-1. Назовите их по рациональной номенклатуре.

2. Напишите формулу изомера и гомолога пентина.

3. Напишите все изомеры по положению кратной связи гексина.

4. Напишите реакцию получения бутена-1 из октана.

5. Напишите реакцию тримеризации ацетилен.

#### БИЛЕТ 15

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 2,2-диметил гексан; 2,5-диметил гексен-1; 4-метил гексин-2. Назовите их по рациональной номенклатуре.

2. Напишите формулу изомера и гомолога бутена.

3. Напишите все структурные изомеры гептина-1, углеродная цепь которых состоит из 5 атомов углерода.

4. Напишите реакцию получения бутена-2 из дигалогенопроизводного.

5. Напишите реакцию тримеризации пропина.

#### БИЛЕТ 16

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 3,3-диметил гексан; 2-метил гексен-2; гексин-1. Назовите их по рациональной номенклатуре.
2. Напишите формулу изомера и гомолога пентена.
3. Напишите все структурные изомеры гептина-2, углеродная цепь которых состоит из 5 атомов углерода.
4. Напишите реакцию получения ацетилена из метана.
5. Напишите реакцию металепсии на примере этана.

#### БИЛЕТ 17

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 2,4-диметил гексан; гексен-3; гексин-2. Назовите их по рациональной номенклатуре.
2. Напишите формулу изомера и гомолога 2-метил пентен-1.
3. Напишите все структурные изомеры гептина-1, углеродная цепь которых состоит из 6 атомов углерода.
4. Напишите реакцию получения пропина из дигалогенопроизводного.
5. Напишите реакцию металепсии для 2-метил пропана.

#### БИЛЕТ 18

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 2,5-диметил гексан; 2,4-диметил гексен-2; гексин-3. Назовите их по рациональной номенклатуре.
2. Напишите формулу изомера и гомолога 4 метил пентин-1.
3. Напишите все структурные изомеры гептина-2, углеродная цепь которых состоит из 6 атомов углерода.
4. Напишите реакцию получения бутина-2 из дигалогенопроизводного.
5. Напишите реакцию Коновалова для изобутана и назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 19

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 3,4-диметил гексан; 2,5-диметил гексен-2; 2,5-диметил гексин-3. Назовите их по рациональной номенклатуре.
2. Напишите формулу изомера и гомолога пентина-2.
3. Напишите все изомеры по положению кратной связи гептина.
4. Напишите реакцию получения пентина-1 из дигалогенопроизводного.
5. Напишите реакцию сульфирования изобутана и назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 20

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: н. пентан; 2-метил гексен-3; 2-метил гексин-3. Назовите их по рациональной номенклатуре.
2. Напишите формулу изомера и гомолога 2-метил бутена-1.
3. Напишите все структурные изомеры бутина.
4. Напишите реакцию получения бутина-2 из спирта.
5. Напишите реакцию окисления этана и назовите продукты реакции.

#### Тема. Алкадиены и каучуки

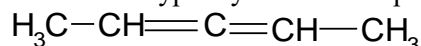
1. Диеновые углеводороды. Классификация.
2. Алкадиены: определение, номенклатура, виды изомерии.
3. Способы получения алкадиенов.
4. Химические свойства алкадиенов.
5. Особенности строения сопряженных алкадиенов.
6. Способы получения, химические свойства сопряженных алкадиенов. Представители.
7. Природные и синтетические каучуки, их получение.
8. Вулканизация каучуков.
9. Строение бутадиенового, изопренового, бутадиен-стирольного каучука.

#### БИЛЕТ 1

1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:  
$$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$$
2. Напишите реакцию получения бутадиена - 1,2 из соответствующего дигалогенопроизводного.
3. Напишите реакцию галогенирования бутадиена -1,3, назовите продукты реакции.
4. Напишите реакцию получения изопренового каучука из алканов нефти.

### БИЛЕТ 2

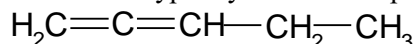
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения диена путём дегидратации 1,4-бутандиола.  
 3. Напишите реакцию гидрогенизации бутадиена -1,3, назовите продукты реакции.  
 4. Напишите реакцию получения дивинилового каучука из бутана, источником которого служит нефть.

### БИЛЕТ 3

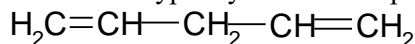
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения диена путём дегидратации 1,3-бутандиола.  
 3. Напишите реакцию гидрогалогенирования бутадиена -1,3, назовите продукты реакции.  
 4. Вулканизация каучука, характеристика процесса, строение вулканизированного каучука, значение.

### БИЛЕТ 4

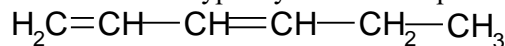
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения диена путём дегидратации 1,2-бутандиола.  
 3. Напишите реакцию гидратации бутадиена -1,3, назовите продукты реакции.  
 4. Изопреновый каучук, строение, свойства, метод получения.

### БИЛЕТ 5

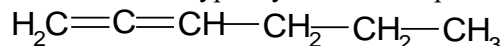
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения дивинила димеризацией ацетилена.  
 3. Напишите реакцию галогенирования бутадиена -1,2, назовите продукты реакции.  
 4. Дивиниловый каучук, строение, свойства, метод получения.

### БИЛЕТ 6

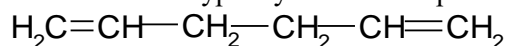
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения дивинила из тетрагалогенопроизводного.  
 3. Напишите реакцию гидрирования бутадиена -1,2; назовите продукты реакции.  
 4. Приведите пример получения синтетического каучука реакцией полимеризации.

### БИЛЕТ 7

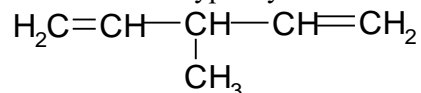
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения дивинила из соответствующего дигалогенопроизводного.  
 3. Напишите реакцию гидрогалогенирования бутадиена -1,2; назовите продукты реакции.  
 4. Приведите пример получения синтетического каучука реакцией сополимеризации.

### БИЛЕТ 8

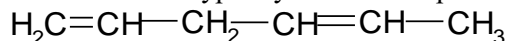
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения дивинила из соответствующего двухатомного спирта.  
 3. Напишите реакцию гидратации бутадиена -1,2; назовите продукты реакции.  
 4. Напишите реакцию получения бутадиен-акрилонитрильного каучука, назовите исходные вещества реакции.

### БИЛЕТ 9

1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:

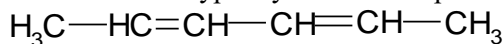


2. Напишите реакцию получения бутадиена -1,3 из этанола.  
 3. Напишите реакцию окисления бутадиена -1,3; назовите продукты реакции.  
 4. Напишите реакцию получения хлорпренового каучука из ацетилена.

### БИЛЕТ 10



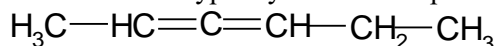
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения бутадиена -1,3 восстановлением соответствующего непредельного соединения.
3. Напишите реакцию галогенирования пентадиена – 1,4 и назовите продукты реакции.
4. Напишите реакцию полимеризации хлорпрена; назовите продукт реакции.

БИЛЕТ 11

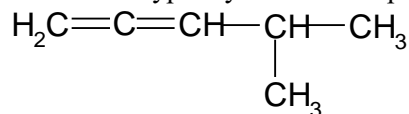
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения бутадиена -1,3 из винилацетилена.
3. Напишите реакцию гидрогалогенирования пентадиена – 1,4 и назовите продукты реакции.
4. Напишите реакцию димеризации хлорпрена; назовите продукт реакции.

БИЛЕТ 12

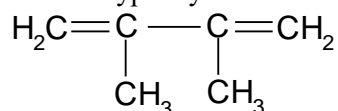
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения 2-метил бутадиена -1,3 дегидрированием соответствующего алкана.
3. Напишите реакцию гидратации пентадиена – 1,4 и назовите продукты реакции.
4. Напишите реакцию получения изопренового каучука по методу А.Н. Фаворского (из алкинов и кетона).

БИЛЕТ 13

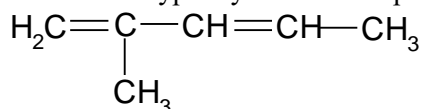
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения бутадиена – 1,3 дегидрированием соответствующего алкана.
3. Напишите реакцию гидрирования пентадиена – 1,4; назовите продукты реакции.
4. Напишите реакцию полимеризации изопрена; назовите продукт реакции.

БИЛЕТ 14

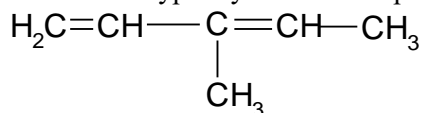
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения бутадиена – 1,3 из соответствующего двухатомного спирта.
3. Напишите реакцию галогенирования пентадиена – 1,3 и назовите продукты реакции.
4. Напишите реакцию димеризации изопрена; назовите продукт реакции.

БИЛЕТ 15

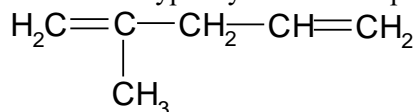
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения бутадиена – 1,3 из тетрагалогенопроизводного.
3. Напишите реакцию гидрогалогенирования пентадиена – 1,3 и назовите продукты реакции.
4. Напишите реакцию получения бутадиенстирольного каучука.

БИЛЕТ 16

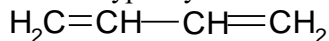
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения бутадиена – 1,3 из соответствующего дигалогенопроизводного.
3. Напишите реакцию гидрирования пентадиена – 1,3 и назовите продукты реакции.
4. Напишите получение бутадиенового каучука по методу С.В. Лебедева.

БИЛЕТ 17

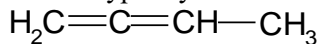
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения бутадиена – 1,3 димеризацией ацетилена.  
 3. Напишите реакцию гидратации пентадиена – 1,3 и назовите продукты реакции.  
 4. Напишите реакцию полимеризации 2 метил бутадиена -1,3; назовите продукт реакции.

БИЛЕТ 18

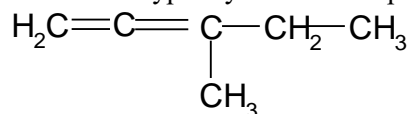
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения хлорпрена из ацетилена.  
 3. Напишите реакцию окисления пентадиена – 1,3 и назовите продукты реакции.  
 4. Напишите реакцию димеризации 2 метил бутадиена -1,3; назовите продукт реакции.

БИЛЕТ 19

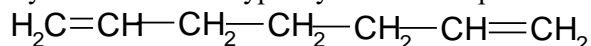
1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения дивинила из этанола.  
 3. Напишите реакцию галогенирования пентадиена – 1,2 и назовите продукты реакции.  
 4. Напишите реакцию полимеризации бутадиена -1,3; назовите продукт реакции.

БИЛЕТ 20

1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:



2. Напишите реакцию получения дивинила из ацетилена.  
 3. Напишите реакцию гидрогалогенирования пентадиена – 1,2 и назовите продукты реакции.  
 4. Напишите реакцию димеризации бутадиена -1,3; назовите продукт реакции.

**Тема. Оксисоединения**

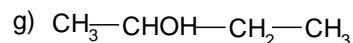
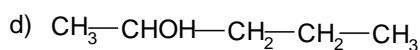
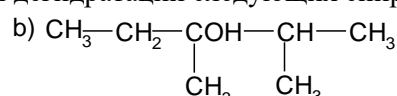
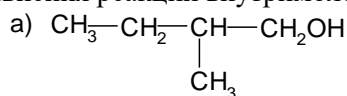
- Спирты. Характеристика, классификация, распространение, значение.
- Одноатомные спирты. Структура, гомологический ряд, изомерия, номенклатура.
- Способы получения и свойства одноатомных спиртов.
- Трехатомные спирты - глицерин, получение, физические и химические свойства.
- Фенолы. Определение, классификации, формулы представителей.
- Способы получения, физические и химические свойства фенолов.
- Простые эфиры. Характеристика класса, номенклатура, изомерия. Явление метамерии, способы получения, свойства и отдельные представители.

БИЛЕТ 1

- Напишите 5 изомеров метилфенола. Назовите по научной номенклатуре.
- Какие спирты образуются в результате щелочного гидролиза: а) бромистого *втор*-бутила; б) 1-йод-4-метилпентана; в) 3-бромбутена-1; г) 2,3-дибромбутана. Назовите спирты.
- Напишите примеры реакций одноатомных фенолов по оксигруппе (2) и ароматическому ядру (2). Назовите продукты реакции.

БИЛЕТ 2

- Напишите изомеры бутанола. Назовите по научной номенклатуре.
- Напишите уравнения реакций внутримолекулярной дегидратации следующих спиртов:

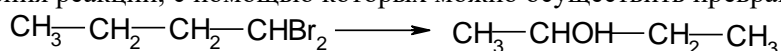


- Классификация фенолов, написать и назвать двух и трёхатомные фенолы по эмперической, рациональной и научной номенклатуре.

БИЛЕТ 3

- Напишите изомеры пентанола. Назовите по научной номенклатуре.

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращение:

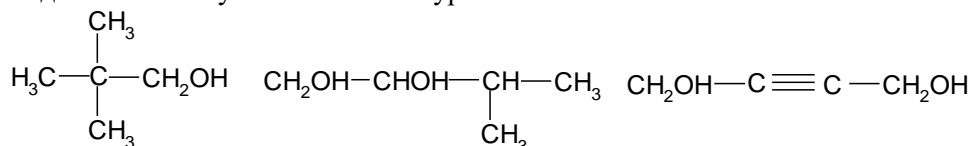


реакцию получения диена путём дегидратации 1,3-бутандиола.

3. Химические свойства фенолов. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 4

1. Назовите соединение по научной номенклатуре:



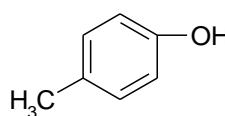
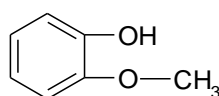
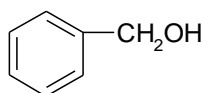
2. Напишите реакции, с помощью которых можно обнаружить в смеси фенол и бензиловый спирт.

3. Напишите реакции получения этилпропилового эфира, 2-этоксипропана; диметилового эфира этиленгликоля.

#### БИЛЕТ 5

1. Напишите структурные формулы соединений и назовите по научной номенклатуре: метилизобутилкарбинол; диизопропилкарбинол; изопропил-*трет*-бутилкарбинол.

2. Какие из следующих соединений дают цветную реакцию с хлорным железом, реагируют с металлическим натрием:



Напишите уравнения реакций.

3. Химические свойства трёхатомного спирта – глицерина. Назвать продукты реакций.

#### БИЛЕТ 6

1. Напишите структурные формулы соединений и назовите по научной номенклатуре: изобутиловый спирт; *трет*-бутиловый спирт; изопропил-винилкарбинол.

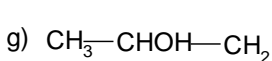
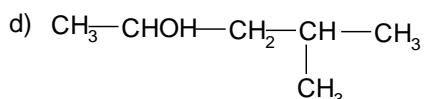
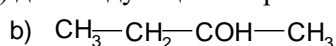
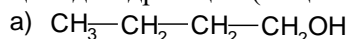
2. Из пропана получите изопропиловый спирт.

3. Напишите реакции: а) конденсации фенола с формальдегидом; б) окисления орто-диоксибензола. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 7

1. Напишите все изомеры трехатомных фенолов и назовите их по научной номенклатуре.

2. Напишите реакцию дегидратации (отщепление воды) для следующих спиртов:



3. Напишите реакции окисления: а) орто-диоксибензола; б) пара-диоксибензола. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 8

1. Напишите структурные формулы: а) п-нитрофенола; б) м-бромфенола; в) о-крезола. Назовите по научной номенклатуре.

2. На бутиловый спирт подействуйте хлоридом фосфора (V), затем на полученное соединение – этилатом натрия. Напишите схемы реакций и название их продуктов.

3. Напишите реакции взаимодействия с йодоводородом: а) метилпропилового эфира; б) этилбутилового эфира. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 9

1. Напишите структурные формулы: а) этилфенилкарбинола; б) резорцин; в) β-фенилэтилового спирта. Назовите по научной номенклатуре.

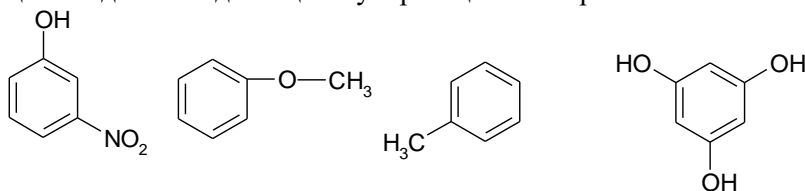
2. Напишите структурные формулы изомерных эфиров  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ . Назовите их. Сколько среди них эфиров изомеров и метамеров.

3. Напишите реакции фенолов по оксигруппе (не менее 3). Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 10

1. Напишите структурные формулы: а) диэтилкарбинола; б) флороглюцин; в) этилизопропиловый эфир. Назовите по научной номенклатуре.

2. Какие из следующих соединений дают цветную реакцию с хлорным железом:

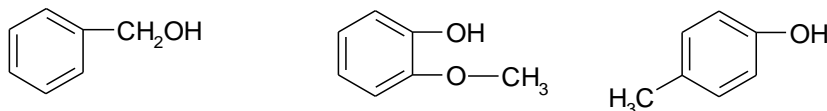


3. Напишите уравнения реакций получения простых эфиров: а) 2-метоксипропана; б) 2-этоксипропана; в) 1-метокси-2-метилпропана. Назовите продукты реакции.

БИЛЕТ 11

1. Напишите структурные формулы и назовите по научной номенклатуре: а) этилбутиловый эфир; б) этил-вторично-пропиловый эфир; в) диэтиловый эфир.

2. Какие из следующих соединений реагируют с раствором щелочи:

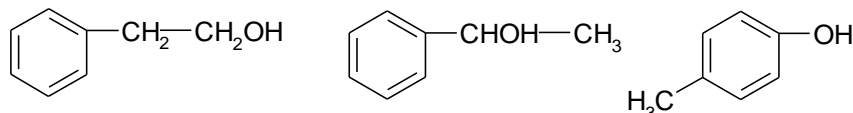


3. Напишите уравнения реакций получения простых эфиров из: а) бутанола-2; б) хлорпропана; в) йодэтана. Назовите продукты реакции.

БИЛЕТ 12

1. Напишите метамер 1-метоксипропана. Назовите его по рациональной номенклатуре.

2. Какие из следующих соединений дают цветную реакцию с хлорным железом:

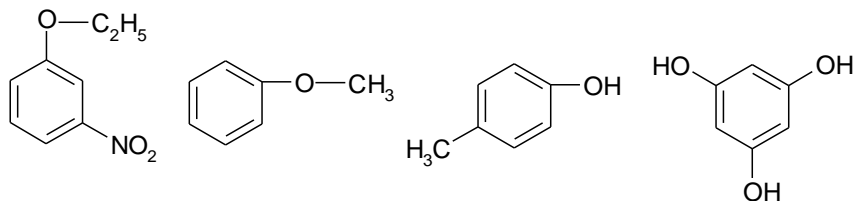


3. Напишите реакции взаимодействия с йодоводородом: а) диметилового эфира; б) этилпропилового эфира. Назовите продукты реакции.

БИЛЕТ 13

1. Напишите изомеры простого эфира  $C_4H_{10}O$  и назовите по научной номенклатуре.

2. Назовите соединения:



3. Химические свойства одноатомных фенолов. Напишите химические свойства по оксигруппе и ароматическому ядру. Назовите продукты реакции.

БИЛЕТ 14

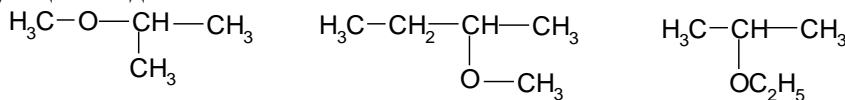
1. Напишите структурные формулы первичных, вторичных и третичных спиртов  $C_6H_{13}OH$ . Назовите их.

2. Получите фенол всеми возможными способами. Назовите исходные вещества.

3. Напишите реакции получения полных сложных эфиров спирта глицерина: а) с азотной кислотой; б) стеариновой кислотой. Назовите продукты реакции.

БИЛЕТ 15

1. Назовите следующие соединения:

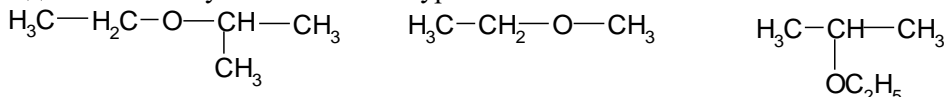


2. Из пропана получите диизопропиловый эфир.

3. Напишите реакции получения фенолов. Назовите исходные реагенты реакции.

БИЛЕТ 16

1. Назовите соединение по научной номенклатуре:



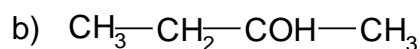
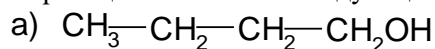
2. Напишите реакцию получения простого и сложного эфира из фенолята натрия. Назовите продукты реакции.

3. Способы получения одноатомных спиртов. Напишите реакции и назовите исходные вещества.

#### БИЛЕТ 17

1. Напишите изомер 1- метоксипропана. Назовите его по рациональной номенклатуре.

2. Напишите реакцию окисления следующих спиртов:



Назовите продукты реакции.

3. Способы получения фенолов. Напишите реакции и назовите исходные вещества.

#### БИЛЕТ 18

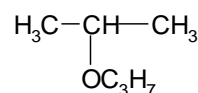
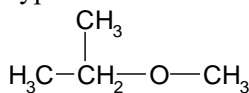
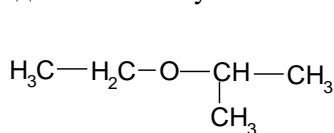
1. Напишите структурные формулы: а) диметилэтилкарбинола; б) первичный пропилкарбинол; в) метилизобутиловый эфир. Назовите по научной номенклатуре.

2. Напишите реакцию бромирования фенола. Назовите продукты реакции.

3. Напишите реакции взаимодействия с йодоводородом: а) диэтилового эфира; б) этиламинового эфира. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 19

1. Назовите соединение по научной номенклатуре:

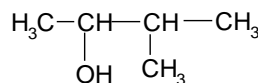
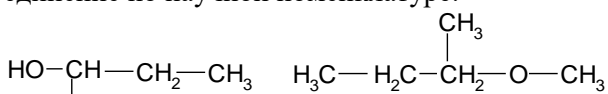
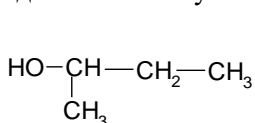


2. Напишите реакцию нитрования фенола. Назовите продукты реакции.

3. Напишите реакцию получения следующих эфиров: а) 2-метокси-2-метилбутана; б) моноэтилового эфира этиленгликоля; в) 1-метокси-2-метилпропана. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 20

1. Назовите соединение по научной номенклатуре:



2. Напишите реакцию получения диэтилового эфира, диизопропилового эфира, монометилового эфира этиленгликоля.

3. Химические свойства одноатомных спиртов. Напишите соответствующие реакции и назовите их продукты.

### Тема. Карбонил- и карбоксилсодержащие соединения

1. Альдегиды. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Способы получения альдегидов. Физические и химические свойства. Отдельные представители и их значение.

2. Кетоны. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения кетонов. Физические и химические свойства кетонов. Ацетон, его получение и применение.

3. Карбоновые кислоты и их производные. Характеристика класса и классификация. Строение карбоксильной группы. Мезомерия аниона.

4. Одноосновные кислоты. Распространение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения. Физические и химические свойства монокарбоновых кислот.

5. ВЖК (предельные, непредельные). Изомерия, номенклатура. Способы получения, свойства.

6. Оксикислоты. Характеристика и классификация. Понятие об асимметрическом атоме углерода. Оптическая изомерия. Антиподы, рацемическая смесь, яблочная, винная, лимонная кислоты. Получение оксикислот.

7. Жиры, классификация, строение. Физические свойства жиров (йодное число, число омыления, кислотное число, температура плавления жира). Органические кислоты, входящие в состав жиров.

#### БИЛЕТ 1

1. Напишите формулу вещества, имеющего название гексанон-2, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите их по научной и рациональной номенклатуре.
2. Напишите реакции окисления и восстановления пропаналя и пентанона-2. Назовите продукты реакции. Какое вещество труднее окисляется?
3. При окислении какого спирта получается метилэтилкетон? Напишите реакцию и назовите спирт и кетон по научной номенклатуре.
4. Напишите реакции образования амида бензойной кислоты.
5. Напишите реакцию постепенного гидролиза простого твердого жира. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 2

1. Напишите формулу вещества, имеющего название 4-метил пентаналь и его изомеры с пятью углеродными атомами в главной цепи. Назовите их по научной номенклатуре.
2. Напишите реакции взаимодействия пропаналя и пропанона с пятихлористым фосфором. К какому типу относятся эти реакции?
3. Какими реакциями можно подтвердить легкость окисления альдегидов? Приведите схему одной из них.
4. Напишите реакцию получения пропионовой кислоты окислением соответствующего спирта. Назовите исходные вещества реакции.
5. Напишите реакцию постепенного гидролиза смешанного твердого жира. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 3

1. Напишите формулу вещества, имеющего название 3-метил бутанон-2, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите все вещества по научной и рациональной номенклатуре.
2. Напишите уравнение реакции получения ацетона из соответствующего дигалогенопроизводного.
3. Напишите 5 реакций, которые дают альдегиды на примере уксусного альдегида.
4. Напишите реакцию взаимодействия стеариновой кислоты с гидроксидом калия. Назовите продукт реакции.
5. Напишите реакцию постепенного гидролиза простого жидкого жира. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 4

1. Напишите формулу вещества, имеющего название 2,3-диметил бутаналь и его изомеры с 4-мя углеродными атомами в главной цепи и назовите их.
2. Напишите реакцию взаимодействия изомаляного альдегида с молекулой синильной кислоты. Как называют продукты присоединения синильной кислоты к альдегидам?
3. Напишите реакцию конденсации фенола с формальдегидом. Назовите продукты реакции.
4. Напишите реакцию взаимодействия пальмитиновой кислоты с гидроксидом свинца (II). Назовите продукт реакции.
5. Напишите реакцию постепенного гидролиза смешанного жидкого жира. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 5

1. Напишите формулу вещества, имеющего название 3,3-диметил бутанон-2, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите их по научной и рациональной номенклатуре.
2. Напишите реакцию получения ацетона из соответствующего спирта. Какой процесс происходит в этой реакции?
3. Напишите реакцию взаимодействия этаналя и пропанона с синильной кислотой. Назовите продукты реакции.
4. Напишите реакцию получения пропионовой кислоты из соответствующего нитрила
5. Напишите реакцию постепенного омыления простого твердого жира. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 6

1. Напишите формулу вещества, имеющего название 2,2-диметил бутаналь и его изомеры с 4-мя углеродными атомами в главной цепи и назовите их.
2. Напишите реакцию окисления хромовой смесью первичного изоамилового спирта. Назовите его по научной номенклатуре.
3. Напишите реакцию получения метилизопропилкетона из дигалогенопроизводного. Назовите его по научной номенклатуре.
4. Напишите реакцию декарбоксилирования масляной кислоты.
5. Напишите реакцию омыления смешанного твердого жира. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 7

1. Напишите формулу вещества, имеющего название 3-метил пентанон-2, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите их по научной и рациональной номенклатуре.
2. Напишите реакцию получения полуацетала и ацетала из этанола и этанала. Назовите продукты реакции.
3. Напишите реакцию взаимодействия пропанона с гидроксиламином. Назовите продукты реакции.
4. Напишите реакцию  $\beta$ -окисления масляной кислоты. Назовите продукты реакции.
5. Напишите реакцию омыления смешанного жидкого жира. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 8

1. Напишите формулу вещества, имеющего название 3-метил пентаналь и его изомеры с пятью углеродными атомами в главной цепи. Назовите их по научной номенклатуре.
2. Напишите реакцию получения полукетала и кетала из пропанона и этанола. Назовите продукты реакции.
3. Напишите реакцию полимеризации 3-х молекул метанала. Назовите продукт реакции.
4. Напишите реакцию получения свинцового мыла. Назовите исходные продукты реакции.
5. Напишите реакцию омыления простого жидкого жира. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 9

1. Напишите формулу вещества, имеющего название пентанон-2, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите их по научной и рациональной номенклатуре.
2. Напишите реакцию взаимодействия уксусного альдегида с пропиловым спиртом (в присутствии минеральной кислоты). Назовите их.
3. Соль каких карбоновых кислот надо подвергнуть пиролизу, чтобы получить метилпропилкетон? Напишите реакцию.
4. Напишите реакцию получения амида масляной кислоты. Назовите исходные продукты реакции.
5. Напишите реакцию получения твердого мыла из простого жидкого жира. Назовите все вещества.

#### БИЛЕТ 10

1. Напишите формулу вещества, имеющего название 2-метил пентаналь и его изомеры с пятью углеродными атомами в главной цепи. Назовите их по научной номенклатуре.
2. Напишите реакцию кротоновой конденсации уксусного альдегида. Назовите продукты реакции.
3. Напишите реакцию получения гексанона-2 из соответствующего дигалогенопроизводного. Назовите исходный реагент.
4. Какая из кислот дает реакцию серебряного зеркала. Напишите реакцию.
5. Напишите реакцию гидрогенизации простого жидкого жира. Назовите все вещества.

#### БИЛЕТ 11

1. Напишите формулу вещества, имеющего название 4-метил пентанон-2, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите их по научной и рациональной номенклатуре.
2. Напишите реакцию полимеризации муравьиного альдегида. Назовите продукт реакции.
3. Напишите уравнения реакций получения метилэтилкетона из гомологов ацетиленов по реакции Кучерова (с указанием промежуточных продуктов). Назовите кетон по научной номенклатуре.
4. Напишите реакцию получения пропионовой кислоты из соответствующего 3-х галогенопроизводного углеводорода. Назовите исходный продукт реакции.
5. Напишите реакцию гидрогенизации смешанного жидкого жира. Назовите все вещества.

#### БИЛЕТ 12

1. Напишите формулу вещества, имеющего название альфа-метил масляный альдегид и его изомеры с 4-мя углеродными атомами в главной цепи. Назовите их по научной номенклатуре.
2. Напишите реакцию взаимодействия этанала с аммиачным раствором окиси серебра. Назовите продукт реакции.
3. Напишите реакцию получения оксинитрила бутанона.
4. Напишите реакцию взаимодействия метановой кислоты с аммиачным раствором окиси серебра. Назовите продукт реакции.
5. Напишите реакцию получения жидкого мыла из олеодипальмитина. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 13

1. Напишите формулу вещества, имеющего название гексанон-3, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите их по научной и рациональной номенклатуре.
2. Напишите реакцию получения кротонового альдегида из уксусного.
3. Напишите реакцию получения бутанона-2 из дигалогенопроизводного. Назовите исходные реагенты.

4. Какая кислота образуется при гидролизе сложного метилуксусного эфира. Назовите её по научной номенклатуре.
5. Напишите реакцию гидрогенизации олеодипальмитина. Назовите продукт реакции.

#### БИЛЕТ 14

1. Напишите формулу гексаналя и его изомеры с пятью углеродными атомами в главной цепи. Назовите их по научной номенклатуре.
2. Напишите схему получения полуацетала и ацетала из пропионового альдегида. Назовите исходные вещества.
3. Напишите реакцию получения пентанона-2 из дигалогенопроизводного. Назовите исходные реагенты.
4. Какая кислота образуется при гидролизе сложного пропилуксусного эфира. Назовите её по научной номенклатуре.
5. Напишите реакцию получения твердого мыла из олеодипальмитина. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 15

1. Напишите формулу вещества, имеющего название 2-метил пентанон-3, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите их по научной и рациональной номенклатуре.
2. Напишите схему получения полуацетала и ацетала из бутилового альдегида. Назовите исходные вещества.
3. Напишите реакцию получения оксинитрила пропанона.
4. Какая кислота образуется при гидролизе сложного метилпропилового эфира. Назовите её по научной номенклатуре.
5. Напишите реакцию получения нерастворимого мыла из олеодипальмитина. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 16

1. Напишите формулу вещества, имеющего название 3,3-диметил бутаналь и его изомеры с четырьмя углеродными атомами в главной цепи. Назовите их по научной номенклатуре.
2. Напишите реакцию полимеризации уксусного альдегида. Назовите продукт реакции.
3. Напишите уравнения реакций восстановления пропанона и пентанона-2. Назовите продукты реакции по научной номенклатуре.
4. Какая кислота образуется при гидролизе сложного пропилвалерианового эфира. Назовите её по научной номенклатуре.
5. Напишите реакцию омыления олеодилинолена. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 17

1. Напишите формулу вещества, имеющего название 2-метил гексанон-3, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите их по научной и рациональной номенклатуре.
2. Напишите реакцию тримеризации муравьиного альдегида. Назовите продукт реакции.
3. Напишите уравнения реакций получения оксинитрила из пентанона-2. Назовите продукты реакции.
4. Какая кислота образуется при гидролизе сложного метилмасляного эфира. Назовите её по научной номенклатуре.
5. Напишите реакцию гидрогенизации олеодилинолена. Назовите продукт реакции.

#### БИЛЕТ 18

1. Напишите формулу вещества, имеющего название 4-метил гексанон-3, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите их по научной и рациональной номенклатуре.
2. Напишите реакцию взаимодействия масляного альдегида с молекулой синильной кислоты. Как называют продукты присоединения синильной кислоты к альдегидам?
3. Напишите реакцию альдольной конденсации формальдегида. Назовите продукты реакции.
4. Напишите реакцию взаимодействия масляной кислоты с молекулой аммиака. Как называют продукты реакции?
5. Напишите реакцию постепенного гидролиза олеодилинолена. Назовите продукт реакции.

#### БИЛЕТ 19

1. Напишите формулу вещества, имеющего название 3-метил гексанон-2, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите их по научной и рациональной номенклатуре.
2. Напишите реакцию получения ацетона пиролизом соответствующей кальциевой соли. Какой процесс происходит в этой реакции?
3. Напишите реакцию взаимодействия этанала и пропанона с гидросиламином. Назовите продукты реакции.



- Какая кислота образуется при гидролизе сложного этилпропионового эфира. Назовите её по научной номенклатуре.
- Напишите реакцию получения жидкого мыла из олеодилинолена. Назовите продукты реакции.

#### БИЛЕТ 20

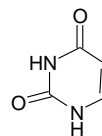
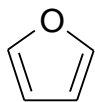
- Напишите формулу вещества, имеющего название 4-метил гексанон-3, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите их по научной и рациональной номенклатуре.
- Напишите реакции окисления пропаналя и пропанона. Назовите продукты реакции.
- Напишите реакцию тримеризации уксусного альдегида. Назовите продукт реакции.
- Напишите реакции получения жидкого мыла. Назовите исходные продукты реакции.
- Напишите реакцию получения твердого мыла из олеодилинолена. Назовите продукты реакции.

#### Тема. Гетероциклы

- Гетероциклические соединения: классификация, формулы представителей.
- Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом, формулы представителей, биологическая роль.
- Химические свойства пиррола, тиофена и фурана.
- Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами, формулы представителей, биологическая роль.
- Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом, формулы представителей, биологическая роль.
- Химические свойства пиридина, пирана.
- Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами, формулы представителей, биологическая роль.
- Гетероциклы с конденсированными ядрами, формулы представителей. биологическая роль.
- Понятие о кето- и енольных формах пиримидиновых азотистых оснований. Приведите примеры.
- Понятие о кето- и енольных формах пуриновых азотистых оснований. Приведите примеры.

#### БИЛЕТ 1

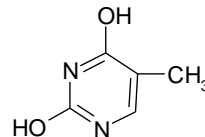
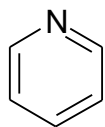
- Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



- Напишите реакцию по схеме: тиофен + азотная кислота  $\rightarrow$ ... Назовите продукт реакции.
- Напишите схему перехода урацила из енольной формы в кето.

#### БИЛЕТ 2

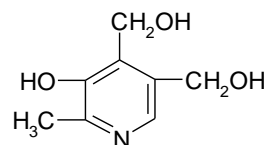
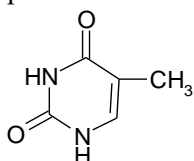
- Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



- Напишите реакцию по схеме: тиофен + серная кислота  $\rightarrow$ ... Назовите продукт реакции.
- Напишите схему перехода тимина из енольной формы в кето.

#### БИЛЕТ 3

- Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

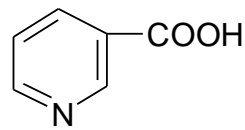
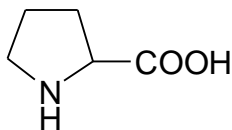


- Напишите реакцию по схеме: тиофен + бромная вода  $\rightarrow$ ... Назовите продукт реакции.

3. Напишите схему перехода цитозина из енольной формы в кето.

БИЛЕТ 4

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

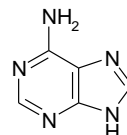


2. Напишите реакцию по схеме: тиофен + Cl<sub>2</sub> → ... Назовите продукт реакции.

3. Напишите схему перехода гуанина из енольной формы в кето.

БИЛЕТ 5

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

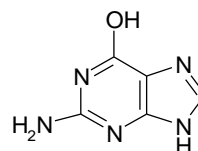
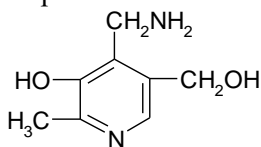


2. Напишите реакцию по схеме: фуран + Br<sub>2</sub> → ... Назовите продукт реакции.

3. Напишите схему перехода гипоксантина из енольной формы в кето.

БИЛЕТ 6

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

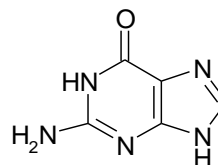
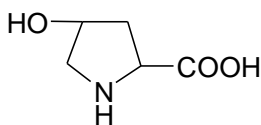


2. Напишите реакцию по схеме: фуран + Cl<sub>2</sub> → ... Назовите продукт реакции.

3. Напишите схему перехода ксантина из енольной формы в кето.

БИЛЕТ 7

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

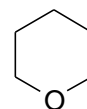
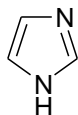


2. Напишите реакцию по схеме: пиррол + Cl<sub>2</sub> → ... Назовите продукт реакции.

3. Напишите схему перехода мочевой кислоты из енольной формы в кето.

БИЛЕТ 8

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

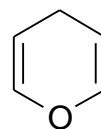
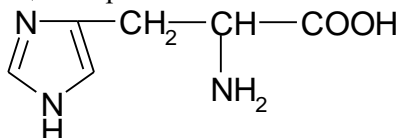


2. Напишите реакцию по схеме: пиррол + Br<sub>2</sub> → ... Назовите продукт реакции.

3. Напишите реакцию образования нуклеозида, содержащего в своем составе урацил.

БИЛЕТ 9

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

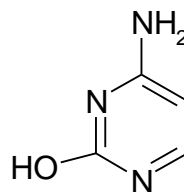
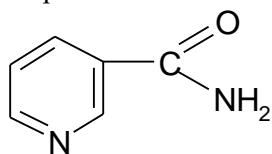


2. Напишите реакцию по схеме: пиррол + H<sub>2</sub> → ... Назовите продукт реакции.

3. Напишите реакцию образования нуклеозида, содержащего в своем составе тимин.

БИЛЕТ 10

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

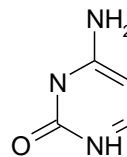
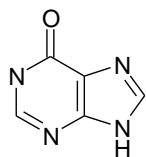


2. Напишите реакцию по схеме: тиофен + H<sub>2</sub> → ... Назовите продукт реакции.

3. Напишите реакцию образования нуклеозида, содержащего в своем составе производное пиридина - цитозин.

БИЛЕТ 11

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

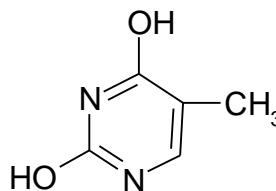
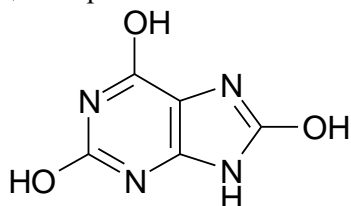


2. Напишите реакцию по схеме: фуран + H<sub>2</sub> → ... Назовите продукт реакции.

3. Напишите реакцию образования нуклеозида, содержащего в своем составе аденин.

БИЛЕТ 12

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

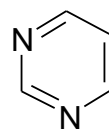
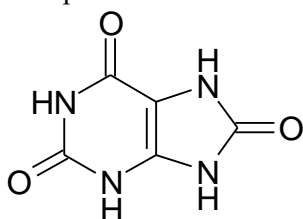


2. Приведите примеры биологически активных соединений на основе пиррола.

3. Напишите реакцию образования нуклеозида, содержащего в своем составе гуанин.

БИЛЕТ 13

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

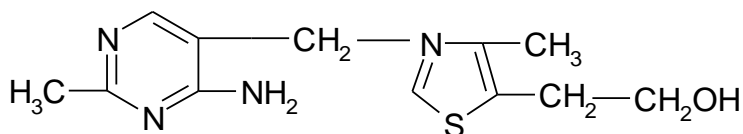
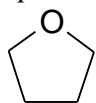


2. Напишите реакцию взаимодействия пиридин + азотная кислота → ... Назовите продукт реакции.

3. Напишите реакцию образования нуклеотида, содержащего в своем составе урацил.

БИЛЕТ 14

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

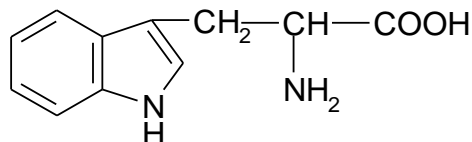
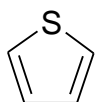


2. Напишите реакцию взаимодействия пиридин + серная кислота → ... Назовите продукт реакции.

3. Напишите реакцию образования нуклеотида, содержащего в своем составе тимин.

БИЛЕТ 15

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

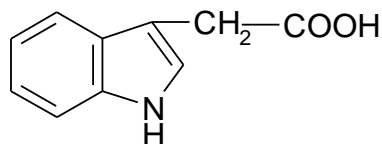
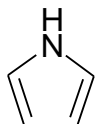


2. Напишите реакцию: пиридин + Br<sub>2</sub> → ... Назовите продукт реакции.

3. Напишите реакцию образования нуклеотида, содержащего в своем составе цитозин.

БИЛЕТ 16

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

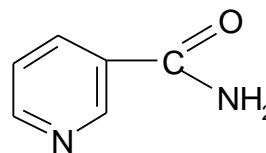
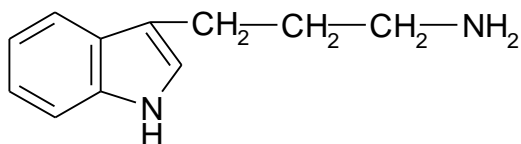


2. Напишите реакцию: пиридин + KOH → ... Назовите продукт реакции.

3. Напишите реакцию образования нуклеотида, содержащего в своем составе аденин.

БИЛЕТ 17

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

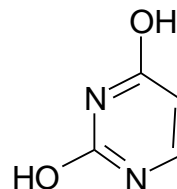
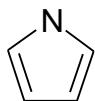


2. Приведите примеры биологически активных соединений на основе пиридина.

3. Напишите реакцию образования нуклеотида, содержащего в своем составе гуанин.

БИЛЕТ 18

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

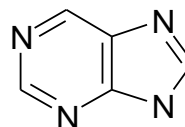
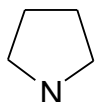


2. Приведите примеры биологически активных соединений на основе пиразола.

3. Напишите реакцию образования молекулы аденозинмонофосфата.

БИЛЕТ 19

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:

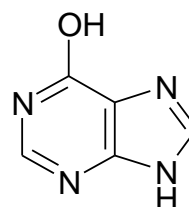
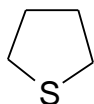


2. Напишите реакцию по схеме: пиран + H<sub>2</sub> → ... Назовите продукт реакции.

3. Напишите реакцию образования молекулы аденозиндифосфата.

БИЛЕТ 20

1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



2. Напишите реакцию по схеме: пиридин +  $H_2 \rightarrow \dots$  Назовите продукт реакции.
3. Напишите реакцию образования молекулы аденозинтрифосфата.

### Тема. Задачи на законы Рауля и Вант-Гоффа, реакцию среды

1. Молекулярно-кинетические свойства растворов неэлектролитов: броуновское движение, давление насыщенного пара растворителя (1-ый закон Рауля), температура кипения и замерзания растворов (2-ой закон Рауля), диффузия и осмос.
2. Диффузия, определение, факторы, влияющие на скорость диффузии, коэффициент диффузии, биологическое значение.
3. Осмос, определение, понятие о полупроницаемых мембранах, их классификация, теории полупроницаемости.
4. Осмотическое давление, методы измерения осмотического давления (осмометрический, плазмометрический, криоскопический), понятие о гипо-, изо- и гипертонических растворах, биологическое значение осмоса. Закон Вант-Гоффа.
5. Свойства растворов электролитов, изотонический коэффициент Вант-Гоффа, формулы для расчёта изотонического коэффициента.
6. Диссоциация воды, вывод ионного произведения воды, понятие о водородном и гидроксильном числе.
7. Понятие о водородном и гидроксильном показателе, значение реакции среды для биологических процессов.
8. Методы измерения реакции среды, метода расчёта pH растворов электролитов и неэлектролитов.
9. Расчёт pH буферных систем
10. Механизм действия буферных систем, свойства буферных систем, понятие о буферной ёмкости, её расчёт.

#### Билет № 1

1. Вычислить температуру кипения 10%-го раствора глицерина в ацетоне, если температура кипения ацетона  $56,1^{\circ}C$ , а его эбулиоскопическая постоянная  $1,73^{\circ}C$ .
2. Чему равно осмотическое давление 2 М раствора глюкозы, при  $37^{\circ}C$ .
3. Определите рОН 0,15 М раствора глутаминовой кислоты, если  $\alpha = 4,54 \cdot 10^{-5}$ .
4. Вычислить pH цитратной буферной системы, состоящей из 6 мл раствора ки-слоты ( $K_{дис}$ ) и 3 мл раствора соли одинаковой концентрации.

#### Билет № 2

1. На сколько градусов повысится температура кипения воды, если в 200 г воды растворить 18 г глюкозы ( $C_6H_{12}O_6$ ).
2. Вычислите осмотическое давление водного раствора глицерина при температуре  $25^{\circ}C$ , если он замерзает при температуре  $-0,93^{\circ}C$ .
3. Вычислите pH 0,01 М раствора уксусной кислоты, если константа диссоциации  $1,86 \cdot 10^{-5}$ .
4. Смешано 10 мл 0,1 М раствора  $CH_3COOH$  с 10 мл 0,186 н раствора  $CH_3COONa$ . Вычислить pH буферной смеси ( $K_{дис}(CH_3COOH) = 1,86 \cdot 10^{-5}$ ).

#### Билет № 3

1. Какой раствор замерзает при более низкой температуре: 10% водный раствор глюкозы или 10% раствор сахарозы.
2. Осмотическое давление раствора, содержащего 6 г неэлектролита в 500 мл раствора, равно 0,006 атм при  $0^{\circ}C$ . Определить молекулярную массу растворенного вещества - неэлектролита.
3. Вычислить pH 0,001 М раствора уксусной кислоты (степень диссоциации принять равной 3%).
4. Вычислить pH буферной системы, состоящей из 8 мл раствора молочной кислоты ( $K_{дис} = 1,8 \cdot 10^{-5}$ ) и 4 мл раствора лактата натрия одинаковой концентрации.

#### Билет № 4

1. Вычислить молекулярную массу органического вещества, если раствор, содержащий 1,9 г этого вещества в 43 г воды, кипит при 100,3°C.
2. Вычислите  $P_{\text{осм}}$  водного раствора глюкозы при 37°C, если в 100 г воды растворено 0,46 г глюкозы.
3. Вычислите pH раствора, содержащего 4,6 г муравьиной кислоты в 2 л раствора. Константа диссоциации равна  $2,1 \cdot 10^{-4}$ .
4. Чему равен pH аммонийной буферной смеси, состоящей из 6 мл 1,75% основания и 3 мл 1,8 М раствора соли,  $K_{\text{дис. осн.}} = 1,8 \cdot 10^{-5}$ .

Билет № 5

1. Вычислить температуру замерзания 0,5%-го раствора нитробензола в бензоле, если криоскопическая постоянная бензола 5,1.
2. Определите молекулярную массу вещества (неэлектролита), если раствор, содержащий в 250 мл 9 г этого вещества обладает осмотическим давлением 0,47кПа при 0°C.
3. Вычислить pOH раствора, содержащего 3,7 г гидроксида кальция в 500 мл раствора, считая диссоциацию полной.
4. Вычислить pH аммонийной буферной системы, состоящей из 200 мл 0,2 н раствора основания ( $K_{\text{дис}} 1,87 \cdot 10^{-5}$ ) и 200 мл раствора 0,6 н раствора соли.

Билет № 6

1. Вычислить температуру кипения раствора, содержащего 252 г сахара  $C_{12}H_{22}O_{11}$  в 1 л воды.
2. Являются ли изотоническими при температуре 25°C растворы, содержащие в 100 г воды а) 1,8 г глюкозы, б) 0,92 г глицерина.
3. Как изменится pH ацетатной буферной системы, состоящей из 100 мл 0,1 М кислоты и 300 мл 0,186 М соли, после добавления 200 мл 0,365% соляной кислоты. Константа диссоциации кислоты  $1,86 \cdot 10^{-25}$ .
4. Как изменится pH 0,005М раствора серной кислоты после разбавления в два раза, если считать её полностью диссоциированной в растворе.

Билет № 7

1. Определить молекулярный вес неэлектролита, если 3% водный раствор имеет депрессию 0,93.
2. Определите осмотическое давление 2М раствора хлорида натрия при температуре 25°C, если его степень диссоциации равна 95%.
3. Вычислите pH раствора, содержащего 24,4 г бензойной кислоты в 500 мл раствора. Константа диссоциации кислоты  $6,6 \cdot 10^{-5}$ .
4. Чему равен pH цитратной буферной смеси, состоящей из 6 мл кислоты и 3 мл ее соли одинаковой концентрации.  $K = 0,5 \cdot 10^{-5}$ .

Билет № 8

1. При растворении 15 г хлороформа в 400 г эфира температура кипения повысилась на 0,65° С. Определить молекулярную массу хлороформа, если эбулиоскопическая постоянная эфира 1,84° С.
2. Какой из указанных растворов является гипотоническим по отношению к другому, если в 100 г воды содержится: а) 1,8 мочевины; б) 1,71 г сахарозы при одинаковой температуре.
3. Вычислить pH 0,00001 М раствора NaOH, если степень диссоциации электролита составляет 0,78.
4. Вычислить pH буферной системы, состоящей из 3 мл раствора уксусной кислоты ( $K_{\text{дис}} 1,85 \cdot 10^{-5}$ ) и 12 мл раствора ацетата натрия одинаковой концентрации.

Билет № 9

1. Вычислите температуру замерзания 40% раствора этилового спирта  $C_2H_5OH$  в воде.
2. Какой из указанных растворов является гипотоническим по отношению к другому, если в 100 г воды содержится: а) 1,8 мочевины; б) 1,71 г сахарозы при одинаковой температуре.
3. Вычислить pH 0,4% раствора NaOH, если степень диссоциации электролита составляет 88%.
4. Смешано 187 мл 0,01 М раствора хлористого аммония с 20 мл 0,5 н раствора гидроксида аммония. Чему равна pH буферной смеси, если  $K_{\text{дис. основания}} 1,87 \cdot 10^{-5}$ .

Билет № 10

1. В 500 мл воды растворено 20 г гидроксида калия. Рассчитать изменение температуры кипения раствора, если степень диссоциации гидроксида калия 0,84.
2. Определить депрессию 12% раствора глицерина при 25°C.
3. Вычислить pH раствора щелочи (NaOH), если  $[OH^-]$  в растворе составляет  $10^{-11}$  г·ион/л.
4. Вычислить pH буферной системы, состоящей из 10 мл 0,1 н раствора кислоты ( $K_{\text{дис}} 1,8 \cdot 10^{-5}$ ) и 5 мл 0,2 н раствора её соли.

Билет № 11

1. Определите депрессию 3% водного раствора NaCl, если  $\alpha(\text{NaCl}) = 0,9$ .
2. Вычислите осмотическое давление раствора глюкозы при  $0^\circ\text{C}$ , если он содержит 36 г глюкозы в 100 мл раствора.
3. Определите pH 0,005 М раствора гидроксида кальция, если его степень диссоциации равна 0,59.
4. Вычислить pH буферной системы, состоящей из 4 мл раствора угольной кислоты ( $K_{\text{дис}} = 3,7 \cdot 10^{-7}$ ) и 16 мл раствора гидрокарбоната натрия одинаковой концентрации.

Билет № 12

1.  $T_{\text{кип}}$  эфира  $34,6^\circ\text{C}$  ( $K_{\text{эб}}=2,16^0$ ). Вычислить молекулярную массу бензойной кислоты, если известно, что раствор, содержащий 5 г бензойной кислоты в 95 г эфира, кипит при температуре  $35,53^\circ\text{C}$ .
2. 1 г белка растворен в 100 г воды при  $25^\circ\text{C}$ . Чему равно осмотическое давление раствора, если молекулярная масса белка составляет 10000.
3. Вычислить pH 15% раствора фосфорной кислоты, если считать её полностью диссоциированной.
4. Вычислить рОН фосфатной буферной системы, содержащей 10 мл 1 н раствора  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  и 5 мл 0,2 н раствора  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  ( $K_{\text{дис}}(\text{иона } \text{H}_2\text{PO}_4)=1,00 \cdot 10^{-7}$ ).

Билет № 13

1. В 500 мл воды растворено 40 г гидроксида кальция. Рассчитать температуру замерзания раствора, если степень диссоциации гидроксида кальция 73%.
2. Определить осмотическое давление 40% раствора сахарозы при  $25^\circ\text{C}$ .
3. Вычислить рОН раствора, если концентрация ионов водорода составляет  $10^{-3}$  моль/л.
4. Вычислить pH буферной системы, состоящей из 3 мл 1 н раствора уксусной кислоты ( $K_{\text{дис}} = 1,85 \cdot 10^{-5}$ ) и 12 мл 0,1 н раствора ацетата натрия.

Билет № 14

1. Вычислить  $\Delta t_{\text{кип}}$  0,9%-го водного раствора хлорида натрия, если степень его диссоциации 0,95.
2. Определите осмотическое давление 4 М раствора хлорида натрия при комнатной температуре ( $22^\circ\text{C}$ ), если его степень диссоциации равна 1.
3. Определить pH 6% раствора уксусной кислоты. Константа диссоциации уксусной кислоты  $1,86 \cdot 10^{-5}$ .
4. Вычислить pH буферной системы, состоящей из 10 мл раствора  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  ( $K_{\text{дис}} = 1,54 \cdot 10^{-7}$ ) и 5 мл раствора  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  одинаковой концентрации.

Билет № 15

1. При растворении 0,4 г некоторого вещества неэлектролита в 10 г воды температура замерзания раствора понижается на  $1,24^\circ\text{C}$ . Вычислить молекулярную массу растворенного вещества.
2. Сыворотка крови замерзает при температуре  $-0,56^\circ\text{C}$ . В соответствии с этой концентрацией определите осмотическое давление сыворотки крови при  $37^\circ\text{C}$ .
3. Вычислите рОН 0,3% раствора серной кислоты, считая её полностью диссоциированной в растворе.
4. Вычислить pH ацетатной буферной системы, состоящей из 10 мл 0,1 н раствора кислоты ( $K_{\text{дис}} = 1,86 \cdot 10^{-5}$ ) и 10 мл 0,186 н раствора ацетата натрия.

Билет № 16

1. Вычислите моляльную концентрацию водного раствора мочевины при  $0^\circ\text{C}$ , если раствор замерзает при температуре  $-0,186^\circ\text{C}$ .
2. Вычислите осмотическое давление 40% раствора этилового спирта при температуре  $0^\circ\text{C}$ .
3. Вычислите pH 0,00005 Н раствора гидроксида натрия, если степень диссоциации его в водном растворе 79%.
4. Вычислите pH аммонийной буферной системы, состоящей из 200 мл 0,3 н основания и 20 мл 0,6 М соли.  $K = 1,87 \cdot 10^{-25}$ .

Билет № 17

1. Давление пара воды при  $313^\circ\text{K}$  равно 55,32 мм. рт. ст. Вычислить при данной температуре давление пара раствора, содержащего 9,206 г глицерина в 360 г воды.
2. Вычислите  $P_{\text{осм}}$  водного раствора глицерина при  $25^\circ\text{C}$ , если  $t_{\text{зам}}$  данного раствора  $-0,93^\circ\text{C}$ .
3. Вычислить pH 0,007 М раствора лимонной кислоты, если константа диссоциации кислоты  $7,5 \cdot 10^{-4}$ .
4. Вычислить pH аммонийной буферной системы, состоящей из 20 мл раствора гидроксида аммония ( $K_{\text{дис}} = 1,8 \cdot 10^{-5}$ ) и 40 мл раствора хлорида аммония той же концентрации.

Билет № 18

1. В 1 л воды растворено 54 г сахарозы. Рассчитать  $\Delta t_{\text{зам}}$  раствора, если плотность воды 1 г/мл.

2. Какой из указанных растворов является гипотоническим по отношению к другому, если в 200 г воды содержится: а) 36 г глюкозы; б) 36 г сахарозы; при одинаковой температуре.
3. Вычислите pH 0,0005 М раствора  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , считая его полностью диссоциированным в растворе.
4. Вычислить pH бикарбонатной буферной системы, состоящей из 50 мл раствора  $\text{H}_2\text{CO}_3$  ( $K_{\text{дис}} 3,7 \cdot 10^{-7}$ ) и 10 мл раствора  $\text{NaHCO}_3$  одинаковой концентрации.

Билет № 19

1. Вычислить температуру кипения раствора, содержащего 100 г сахара ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) в 500 г воды.
2. Определите осмотическое давление 10% раствора сахарозы при  $T 37^\circ\text{C}$ .
3. Вычислите pH 0,000025 Н раствора  $\text{HCl}$ , считая его полностью диссоциированным в растворе.
4. Смешано 10 мл 0,1 М раствора уксусной кислоты с 10 мл 0,186 н раствора ацетата натрия. Вычислить pH буферной смеси, если константа диссоциации  $\text{CH}_3\text{COOH}$  равна  $1,86 \cdot 10^{-5}$  при  $t=25^\circ\text{C}$ .

Билет № 20

1. Водный раствор сахарозы замерзает при температуре  $-0,372^\circ\text{C}$ . Найти С% раствора.
2. Чему равно осмотическое давление раствора, содержащего 9 г сахарозы в 0,2 его литрах, при температуре составляет  $273^\circ\text{K}$ .
3. Вычислите pH 0,0005 М раствора  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , считая его полностью диссоциированным в растворе.
4. Определите pH 6% раствора уксусной кислоты. Константа диссоциации  $\text{CH}_3\text{COOH}$  равна  $1,86 \cdot 10^{-5}$ .

**Тема. Строение мицеллы, ДЭС, коагуляция золей**

1. Дисперсные системы, определение, классификация дисперсных систем, примеры.
2. Понятие о дисперсной фазе, дисперсной среде, степени дисперсности, дисперсности системы.
3. Коллоидные растворы, определение, классификация, методы получения.
4. Свойства коллоидных растворов: молекулярно-кинетические, оптические, электрокинетические.
5. Коагуляция, стадии коагуляции, понятие о пороге коагуляции, механизм коагуляции.
6. Строение гидрофобной и гидрофильной коллоидной частицы.

БИЛЕТ №1

1. Для золя сульфата бария, полученного по реакции  $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4(\text{изб.}) \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{KCl}$ , наименьшим порогом коагуляции обладает:  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{KCl}$ . Объясните почему.
2. Напишите формулу и схему мицеллы гидрозоль, полученного при взаимодействии нитрата серебра и избытка бромида калия.

БИЛЕТ №2

1. Напишите формулу и схему мицеллы гидрозоль, полученного при взаимодействии гидроксида магния и избытка фосфорной кислоты.
2. Укажите, какой ион в коллоидном растворе, полученном при взаимодействии силиката калия с избытком серной кислоты, является потенциалопределяющим и почему.

БИЛЕТ №3

1. Получите положительный и отрицательный гидрозоль иодистого серебра. Напишите формулу и схему строения мицеллы.
2. Что является ядром мицеллы, образующейся при взаимодействии раствора хлорида калия с избытком нитрата серебра. Объясните.

БИЛЕТ №4

1. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] + 4\text{FeCl}_3(\text{изб.}) \rightarrow \text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3\downarrow + 12\text{KCl}$
2. Для золя сульфата бария, полученного по реакции  $\text{BaCl}_2(\text{изб.}) + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{KCl}$ , наименьшим порогом коагуляции обладает  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{KCl}$ . Объясните почему.

БИЛЕТ №5

1. Напишите формулу и схему мицеллы гидрозоль, полученного при взаимодействии избытка нитрата серебра и хлорида калия.
2. Укажите, какой ион в коллоидной частице (грануле), полученной по уравнению  $\text{AgNO}_3 + \text{NaJ}(\text{изб.}) = \text{AgJ} + \text{NaNO}_3$ , является потенциалопределяющим. Объясните почему.

БИЛЕТ №6

1. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6](\text{изб.}) + 4\text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3\downarrow + 12\text{KCl}$
2. Что является ядром мицеллы, образующейся при взаимодействии избытка раствора хлорида калия с нитратом серебра. Объясните.



#### БИЛЕТ №7

1. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  
 $K_4[Fe(CN)_6] \text{ (изб.)} + 2CuSO_4 \rightarrow Cu_2[Fe(CN)_6] \downarrow + K_2SO_4$
2. Укажите, какой ион является потенциалопределяющим в коллоидной частице (грануле), полученной по уравнению  $AgNO_3 \text{ (изб.)} + NaJ = AgJ \downarrow + NaNO_3$ . Объясните почему.

#### БИЛЕТ №8

1. Получите гидрозоль гидроксида железа. Напишите формулу и схему мицеллы (метод гидролиза).
2. Укажите, какой ион является потенциалопределяющим в мицелле, полученной по реакции  $K_4[Fe(CN)_6] \text{ (изб.)} + 2CuSO_4 \rightarrow Cu_2[Fe(CN)_6] \downarrow + K_2SO_4$ . Объясните почему.

#### БИЛЕТ №9

1. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  $AgNO_3 \text{ (изб.)} + KJ = AgJ \downarrow + KNO_3$
2. Что является ядром мицеллы, полученной по реакции  $K_4[Fe(CN)_6] \text{ (изб.)} + 2CuSO_4 \rightarrow Cu_2[Fe(CN)_6] \downarrow + K_2SO_4$ . Объясните почему.

#### БИЛЕТ №10

1. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного при взаимодействии избытка сульфида бария с сульфатом аммония.
2. Укажите, какой ион является потенциалопределяющим в коллоидной частице (грануле), полученной при взаимодействии избытка сероводородной кислоты с хлоридом цинка.

#### БИЛЕТ №11

1. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  $Na_2SiO_3 \text{ (изб.)} + 2H_2O = H_2SiO_3 \downarrow + 2NaOH$
2. Для золя, полученного по реакции  $2H_3AsO_3 + 3H_2S \text{ (изб.)} \rightarrow As_2S_3 \downarrow + 6H_2O$ , наилучшим коагулирующим действием будет обладать ион:  $Fe^{+2}$ ,  $Al^{+3}$ ,  $Ca^{+2}$ ,  $Na^+$ . Объясните почему.

#### БИЛЕТ №12

1. Потенциалопределяющим ионом мицеллы, полученной по уравнению  $K_4[Fe(CN)_6] \text{ (изб.)} + 2CuSO_4 \rightarrow Cu_2[Fe(CN)_6] \downarrow + K_2SO_4$  является  $[Fe(CN)_6]^{-4}$ ,  $K^+$ ,  $Cu^{+2}$ ,  $SO_4^{-2}$ . Объясните почему.
2. Напишите формулу и схему мицеллы гидрозоля, полученного при взаимодействии нитрата серебра и избытка бромида натрия.

#### БИЛЕТ №13

1. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  $AgNO_3 + KBr \text{ (изб.)} = AgBr \downarrow + KNO_3$
2. Укажите, какой ион является потенциалопределяющим в мицеллы, полученной по реакции  $K_4[Fe(CN)_6] + 2CuSO_4 \text{ (изб.)} \rightarrow Cu_2[Fe(CN)_6] \downarrow + K_2SO_4$ . Объясните почему.

#### БИЛЕТ №14

1. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  $AgNO_3 \text{ (изб.)} + KBr = AgBr \downarrow + KNO_3$
2. Коагулирующие действие на золь, полученный по реакции  $AgNO_3 + NaCl \text{ (изб.)} \rightarrow AgCl + NaNO_3$ , будут оказывать: нейтральные молекулы; катионы электролита; катионы и анионы одновременно; анионы электролита. Объясните почему.

#### БИЛЕТ №15

1. Укажите, в какой части электрического слоя мицеллы, полученной при взаимодействии KI с избытком  $AgNO_3$ , накапливаются ионы:  $NO_3^-$ ,  $I^-$ ,  $Ag^+$  и  $K^+$ . Объясните почему.
2. Напишите формулу и схему мицеллы гидрозоля, полученного при взаимодействии избытка гидроксида бария и серной кислоты.

#### БИЛЕТ №16

1. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного при взаимодействии избытка сульфида кальция с фосфатом натрия.
2. Укажите, какой ион является потенциалопределяющим в коллоидной частице (грануле), полученной при взаимодействии сероводородной кислоты с избытком хлорида цинка.

#### БИЛЕТ №17

1. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  $Na_2SO_4 \text{ (изб.)} + Ba(OH)_2 = BaSO_4 \downarrow + 2NaOH$
2. Для золя, полученного по реакции  $2H_3AsO_3 \text{ (изб.)} + 3H_2S \rightarrow As_2S_3 \downarrow + 6H_2O$ , наилучшим коагулирующим действием будет обладать ион:  $Fe^{+2}$ ,  $Al^{+3}$ ,  $Ca^{+2}$ ,  $Na^+$ . Объясните почему.

#### БИЛЕТ №18

1. Потенциалоопределяющим ионом мицеллы, полученной по уравнению  $K_4[Fe(CN)_6] + 2CuSO_4$  (изб)  $\rightarrow Cu_2[Fe(CN)_6]\downarrow + K_2SO_4$  является  $[Fe(CN)_6]^{-4}$ ,  $K^+$ ,  $Cu^{+2}$ ,  $SO_4^{-2}$ . Объясните почему.
2. Напишите формулу и схему мицеллы гидрозоль, полученного при взаимодействии избытка нитрата серебра и бромида натрия.

#### БИЛЕТ №19

1. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  $AgNO_3 + KBr$  (изб.)  $= AgBr\downarrow + KNO_3$
2. Укажите, какой ион является потенциалоопределяющим в мицелле, полученной по реакции  $K_4[Fe(CN)_6]$ (изб)  $+ 2CuSO_4 \rightarrow Cu_2[Fe(CN)_6]\downarrow + K_2SO_4$ . Объясните почему.

#### 4.1.4 Контрольная работа

Контрольная работа проводится по разделу дисциплины. Выполняется в письменной форме. Её целью является проверка степени усвоения основных вопросов по темам, входящим в раздел дисциплины.

К каждой письменной контрольной работе разработан перечень вопросов, по которым составлены билеты. Билет для контрольной работы содержит 3 вопроса, два из которых имеют теоретический характер и включают, в основном, материал лекций и учебников. Третий вопрос – практический, предполагает выполнение практического задания на основе теоретических знаний по изучаемым разделам дисциплины. Ответ на вопросы контрольной работы оформляется на отдельных листах в произвольной форме. Однако сначала приводятся персональные данные студента (ФИО, группа, факультет), далее вопросы билета, а затем ответ на них. Контрольная работа оценивается по следующей шкале:

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"><li>- обучающийся полностью и правильно ответил на все вопросы билета;</li><li>- точно и аргументировано использован терминологический аппарат, написаны формулы соединений, ход химических реакций;</li><li>- продемонстрирована глубокая общетеоретическая подготовка;</li><li>- проявлены умения применять теоретические знания при решении практических задач;</li><li>- при проверке работы могут быть выявлены небольшие недочеты по второстепенным вопросам.</li></ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"><li>- обучающийся в целом правильно ответил на все вопросы билета, продемонстрировав глубокую общетеоретическую подготовку, но имеются небольшие неточности в использовании или терминологического аппарата, или написания формул соединений, или хода химических реакций.</li></ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"><li>- обучающийся не ответил полностью или правильно на вопросы билета;</li><li>- при использовании терминологического аппарата, написании формул соединений, хода химических реакций допускаются или неточности, или ошибки;</li><li>- имеются пробелы в общетеоретической подготовке, что не позволило правильно ответить на все вопросы билета.</li></ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"><li>- обучающийся ответил или на один вопрос билета, или на все вопросы, но с грубыми ошибками;</li><li>- не умеет правильно использовать терминологический аппарат, писать формулы соединений, ход химических реакций;</li><li>- имеются большие пробелы в общетеоретической подготовке.</li></ul>

Контрольная работа считается зачтенной, если студент получил положительную оценку (удовлетворительно, хорошо, отлично).

#### Вопросы для подготовки к контрольной работе

##### Раздел дисциплины «Углеводороды»

1. Углеводороды, понятие и классификация.
2. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия алканов. Понятие о первичном, вторичном, третичном, четвертичном атоме углерода.
3. Лабораторные методы получения и химические свойства алканов.

4. Непредельные углеводороды ряда этилена. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура.
5. Способы получения алкенов. Физические и химические свойства. Отдельные представители и их значение.
6. Непредельные углеводороды ряда ацетиленов. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура.
7. Способы получения алкинов, физические и химические свойства. Отдельные представители и их значение. Работы Кучерова.
8. Диеновые углеводороды. Классификация. Особенности строения сопряженных алкадиенов. Способы получения, химические свойства. Представители.
9. Природные и синтетические каучуки, их получение. Вулканизация каучуков. Бутадиеновый, изопреновый, бутадиен-стирольный каучуки.
10. Ароматические углеводороды. Характеристика класса. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия (двух и трех-замещенных бензола). Электронное строение бензола.
11. Способы получения бензола и его гомологов. Отдельные представители и их значение.
12. Физические и химические свойства бензола, правила ориентации в бензольном ядре, заместители 1 и 2 порядка.
13. Многоядерные ароматические углеводороды с конденсированными ядрами: нафталин, антрацен, фенантрен и их значение.
14. Циклопарафины или полиметиленовые углеводороды. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Способы получения.
15. Химические свойства циклопарафинов, представители и их значение. Теория напряжения Байера, понятие о конформациях на примере строения циклогексана.
16. Понятие о терпенах. Источники, классификация, отдельные представители.
17. Биологическое значение и строение каротиноидов и стероидов.

#### **Раздел дисциплины «Производные углеводов и гетероциклические соединения»**

1. Галогенопроизводные углеводов. Номенклатура, изомерия, способы получения и их значение.
2. Химические и физические свойства галогенопроизводных углеводов. Главные представители. Хлороформ, йодоформ, четыреххлористый углерод, их применение в народном хозяйстве, ветеринарии.
3. Спирты. Характеристика, классификация, распространение, значение.
4. Одноатомные спирты. Структура, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Способы получения и свойства одноатомных спиртов.
5. Трехатомные спирты - глицерин, получение, физические и химические свойства.
6. Фенолы. Определение, классификация, способы получения, физические и химические свойства.
7. Простые эфиры. Характеристика класса, номенклатура, изомерия. Явление метамерии, способы получения, свойства и отдельные представители.
8. Альдегиды. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Способы получения альдегидов. Физические и химические свойства. Отдельные представители и их значение.
9. Кетоны. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения кетонов. Физические и химические свойства кетонов. Ацетон, его получение и применение.
10. Карбоновые кислоты и их производные. Характеристика класса и классификация. Строение карбоксильной группы. Мезомерия аниона.
11. Одноосновные кислоты. Распространение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения. Физические и химические свойства монокарбоновых кислот.
12. ВЖК (предельные, непредельные). Изомерия, номенклатура. Способы получения, свойства.
13. Оксикислоты. Характеристика и классификация. Понятие об асимметрическом атоме углерода. Оптическая изомерия. Антиподы, рацемическая смесь, яблочная, винная, лимонная кислоты. Получение оксикислот.
14. Жиры, классификация, строение. Физические свойства жиров (йодное число, число омыления, кислотное число, температура плавления жира). Органические кислоты, входящие в состав жиров.
15. Гетероциклические соединения: классификация, формулы представителей, биологическая

роль, химические свойства.

### **Раздел дисциплины «Растворы и коллоидно-дисперсные системы»**

1. Коллоидные системы, классификация, особенности коллоидного состояния вещества.

Методы получения коллоидных растворов.

2. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем.

3. Характеристика агрегативной и седиментационной устойчивости коллоидных растворов.

4. Оптические свойства коллоидных систем.

5. Электро-кинетические свойства коллоидных систем.

6. Коагуляция, механизм, правило Шульце-Гарди.

7. Строение мицеллы, схема и формула мицеллы на примере золя йодида серебра (в избытке йодид калия).

8. Строение мицеллы, схема и формула мицеллы на примере золя йодида серебра (в избытке нитрат серебра).

9. Строение ДЭС мицеллы на примере золя йодида серебра.

## **4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1 Экзамен**

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимися образовательной программы по дисциплине. По результатам экзамена студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения декана не допускается. В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Форма проведения экзамена выбирается обучающимися по желанию. Экзамен проводится:

1. В форме опроса по билетам. Экзаменационные билеты утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете содержатся три вопроса. Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, предусмотренной учебным планом. Экзамен начинается в указанное в расписании время и проводится в отведенной для этого аудитории, указанной в расписании.

Критерии оценки ответа обучающегося (табл.), а также форма его проведения доводятся до сведения обучающегося до начала экзамена. Результат экзамена объявляется непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"><li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li><li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li><li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li><li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li><li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li><li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li><li>- могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li></ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"><li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li><li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие содержание ответа;</li><li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li></ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"><li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li><li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий,</li></ul>

	использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

### Перечень вопросов к экзамену

1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.
2. Электронные воззрения в органической химии. Типы и природа связей в молекулах органических соединений (ионная, ковалентная, донорно-акцепторная и т.д.).
3. Углеводороды, понятие и классификация.
4. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия алканов.
5. Понятие о первичном, вторичном, третичном, четвертичном атоме углерода.
6. Радикалы, определение, первичные, вторичные, третичные радикалы. Гомологический ряд радикалов алкилов.
7. Непредельные углеводороды ряда этилена. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства.
8. Непредельные углеводороды ряда ацетиленов. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства.
9. Диеновые углеводороды. Классификация. Особенности строения сопряженных диенов, способы получения, химические свойства.
10. Каучуки и полимеры, особенности строения, способы получения.
11. Физические свойства каучуков и полимеров. Формулы представителей.
12. Ароматические углеводороды: классификация, формулы представителей.
13. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия аренов.
14. Электронное строение бензола.
15. Способы получения бензола и его гомологов.
16. Химические свойства бензола, правила ориентации в бензольном ядре, заместители 1 и 2 рода.
17. Алициклические углеводороды, классификация, формулы представителей.
18. Циклоалканы, гомологический ряд, номенклатура, виды изомерии, способы получения, химические свойства.
19. Теория напряжения Байера.
20. Галогенопроизводные углеводородов: номенклатура, изомерия, способы получения и их значение.
21. Хлороформ, йодоформ, четыреххлористый углерод, их применение в народном хозяйстве, ветеринарии.
22. Химические и физические свойства галогенопроизводных углеводородов.
23. Спирты. Характеристика, классификация, распространение, значение.
24. Одноатомные спирты. Структура, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства.
25. Трехатомные спирты - глицерин, получение, физические и химические свойства.
26. Двухатомные спирты: гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства.
27. Фенолы: классификации, формулы представителей.
28. Способы получения фенолов.
29. Физические и химические свойства фенолов.
30. Простые эфиры: номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства.
31. Альдегиды. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Понятие

об электронном строении карбонильной группы, способы получения, химические свойства.

32. Кетоны. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства.

33. Карбоновые кислоты. Характеристика класса и классификация. Строение карбоксильной группы. Мезомерия аниона.

34. Одноосновные кислоты. Распространение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия.

35. Физические и химические свойства монокарбоновых кислот.

36. Предельные ВЖК. Изомерия, номенклатура. Способы получения, химические свойства.

37. Непредельные ВЖК. Способы получения, физические и химические свойства.

38. Оксикислоты: классификация, номенклатура. Понятие об атомности и основности оксикислот. Способы получения оксикислот.

39. Оксикислоты: понятие об асимметрическом атоме углерода. Оптическая изомерия.

Антиподы, рацемическая смесь, яблочная, винная, лимонная кислоты. Получение реактива Фелинга.

40. Жиры, классификация, физические свойства жиров.

41. Химические свойства твёрдых жиров.

42. Химические свойства жидких жиров.

43. Физические свойства жиров (йодное число, число омыления, кислотное число, температура плавления жира).

44. Амины: классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства.

Химические свойства первичных, вторичных и третичных аминов.

45. Гетероциклические соединения: классификация, формулы представителей, биологическая роль, химические свойства.

46. Растворы, основные понятия, классификация.

47. Молекулярно-кинетические свойства растворов неэлектролитов. I и II законы Рауля, определение, формула, применение.

48. Диффузия, осмос, осмотическое давление, закон Вант-Гоффа. Биологическое значение осмоса, понятие о гипо-, изо- и гипертонических растворах.

49. Особенности свойств растворов электролитов, изотонический коэффициент Вант-Гоффа, формулы для расчёта изотонического коэффициента.

50. Ионное произведение воды и его следствия.

51. Понятие о pH и pOH растворов. Биологическое значение реакции среды.

52. Буферные растворы, классификация, формулы представителей. Механизм действия буферных систем.

53. Свойства буферных систем, буферная ёмкость, биологическая роль буферных систем.

54. Коллоидные системы, классификация, особенности коллоидного состояния вещества.

Методы получения коллоидных растворов.

54. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем.

56. Характеристика агрегативной и седиментационной устойчивости коллоидных растворов.

57. Оптические свойства коллоидных систем.

58. Электро-кинетические свойства коллоидных систем.

59. Коагуляция, механизм, правило Шульце-Гарди.

60. Понятие о ПАВ и ПИНВ.

61. Способы получения алканов на примере метана.

62. Химические свойства алканов на примере метана и пропана.

63. Способы получения алкенов на примере этилена.

64. Физические и химические свойства алкенов на примере этилена.

65. Способы получения алкинов на примере ацетилен.

66. Физические и химические свойства алкинов на примере ацетилен.

67. Способы получения алкадиенов на примере бутадиена 1,3.

68. Химические свойства алкадиенов на примере бутадиена 1,3.

69. Химические свойства гомологов бензола на примере толуола.

70. Химические свойства многоядерных ароматических углеводов с конденсированными ядрами на примере нафталина.

71. Способы получения циклоалканов на примере циклогексана и циклопропана.

72. Химические свойства циклоалканов на примере циклогексана и циклопропана.

73. Способы получения одноатомных спиртов на примере этанола.

74. Химические свойства одноатомных спиртов на примере этанола.

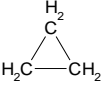
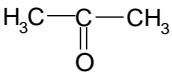
75. Способы получения альдегидов на примере ацетальа.
76. Физические и химические свойства альдегидов на примере ацетальа.
77. Способы получения кетонов на примере ацетона.
78. Физические и химические свойства кетонов на примере ацетона.
79. Способы получения и химические свойства одноосновных карбоновых кислот на примере уксусной кислоты.
80. Оптические изомеры винной кислоты.
81. Химические свойства анилина.
82. Методы измерения осмотического давления (осмометрический, плазмометрический, криоскопический). Осмометр, его устройство и применение.
83. Расчеты значений рН сильных и слабых кислот на примере уксусной и серной кислот.
84. Расчеты значений рН сильных и слабых оснований на примере гидроксида натрия и гидроксида аммония.
85. Расчет рН буферных систем на примере ацетатной.
86. Расчет рН буферных систем на примере аммонийной.
87. Механизм действия буферных систем на примере ацетатной.
88. Строение мицеллы, схема и формула мицеллы на примере золя йодида серебра (в избытке йодид калия).
89. Строение мицеллы, схема и формула мицеллы на примере золя йодида серебра (в избытке нитрат серебра).
90. Строение ДЭС мицеллы на примере золя йодида серебра.

2. В форме тестирования. Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающегося до начала экзамена. Результат экзамена объявляется непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Менее 50

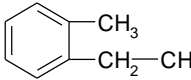
Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамен в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

#### Тестовые задания для подготовки к экзамену

1. Соединение, имеющее формулу  относится к классу ....., гомологическому ряду .....
2. Соединение, имеющее формулу  относится к классу ....., гомологическому ряду .....
3. По радикальному механизму протекают реакции ...
  1.  $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$
  2.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{AlCl}_3}$
  3.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$
  4.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (konz)}}$
4. Соединения, соответствующие формуле  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ , относятся к гомологическому ряду ...
  1. непредельных кетонов
  2. предельных альдегидов
  3. предельных спиртов
  4. предельных кетонов
5. Соединения, соответствующие формуле  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ , относятся к гомологическому ряду ...
  1. алкадиенов
  2. аренов
  3. алкенов
  4. алкинов





1. присоединение                      3. замещение  
2. окисление                          4. конденсации
- 25 При дегидратации бутанола-2 в качестве основного продукта образуется ...  
1. бутен-2                                3. бутан  
2. бутен-1                                4. бутадиен
- 26 Качественная реакция на непредельные соединения – это ...  
1.  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow$             3.  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{KMnO}_4 \rightarrow$   
2.  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow$             4.  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HOH} \rightarrow$
- 27 Общая формула гомологического ряда алкинов имеет вид ...  
1.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$                       2.  $\text{C}_n\text{H}_n$                       3.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$                       4.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- 28 Название углеводорода  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}\equiv\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}\text{CH}_2\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}\text{H}_2\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}\text{H}_3$  по рациональной номенклатуре ...  
1. винил пропилен                      3. винил пропилен ацетилен  
2. этен пропилен ацетилен            4. этен пропилен этин
- 29 Присоединение воды к пропину в присутствии соли ртути (II) протекает с образованием ...  
1. пропанола                              3. пропанола-2  
2. пропанола-1                            4. пропаналя
- 30 Конечным продуктом гидратации пропина является ...  
1.  $\text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$                 3.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$   
2.  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$                     4.  $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$
- 31 Звеном хлорпренового каучука является ...  
1.  $(\text{CH}_2 = \text{CCl} - \text{CH} = \text{CH}_2)_n$             3.  $(-\text{CH}_2 - \text{CCl} = \text{CH} - \text{CH}_2 -)_n$   
2.  $(-\text{CH}_2 - \text{CCl} - \text{CH} - \text{CH}_2 -)_n$         4.  $(-\text{CH} = \text{CCl} - \text{CH} = \text{CH} -)_n$
- 32 Конечным продуктом взаимодействия пропина с галогеноводородом является ...  
1.  $\text{CH}_3 - \text{CCl}_2 - \text{CH}_3$                     3.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHCl}_2$   
2.  $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_2\text{Cl}$                 4.  $\text{CH}_3 - \text{CCl}_2 - \text{CHCl}_2$
- 33 Звеном бутадиенового каучука является ...  
1.  $(-\text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} -)_n$             3.  $(-\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 -)_n$   
2.  $(\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2)_n$             4.  $(-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)_n$
- 34 В молекуле бензола атомы углерода находятся в состоянии ... гибридизации:  
1.  $sp^2$                                         3.  $sp^3$   
2.  $sp$     4.  $sp^6$
- 35 Заместителями бензольного кольца, которые относятся к ориентантам первого рода, являются ...  
1.  $-\text{OH}$                                         3.  $-\text{CN}$   
2.  $-\text{CH}_3$                                         4.  $-\text{COOH}$
- 36 Заместителями бензольного кольца, которые относятся к ориентантам второго рода, являются ...  
1.  $-\text{OH}$                                         3.  $-\text{CN}$   
2.  $-\text{CH}_3$                                         4.  $-\text{COOH}$
- 37 Название углеводорода по научной номенклатуре ...
- 

1. 1-метил,2-этилбензол

2. 1-этил,2-метилбензол


3. метилэтилбензол

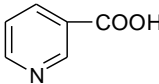
4. орто-метилэтилбензол
- 38 Продуктом взаимодействия  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{HNO}_3$  является ...  
1. динитробензол                      3. мета-динитробензол  
2. орто-динитробензол                4. пара-динитробензол
- 39 Продуктом взаимодействия  $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3\text{H} + \text{HO-SO}_3\text{H}$  является ...  
1. сульфобензол                        3. мета-дисульфобензол  
2. орто-дисульфобензол                4. пара-дисульфобензол
- 40 Продуктом взаимодействия  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HO-SO}_3\text{H}$  является ...  
1. сульфобензол                        3. мета-дисульфобензол  
2. орто-дисульфобензол                4. пара-дисульфобензол
- 41 Получение циклопентана методом Вюрца возможно с помощью реакции под номером ...  
1.  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{CHCl} - \text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow$         3.  $\text{CH}_2\text{Cl} - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow$   
2.  $\text{CH}_2\text{Cl} - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow$             4.  $\text{CH}_2\text{Cl} - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_3 + 2\text{Na} \rightarrow$
- 42 Получение диметилциклопропана возможно с помощью реакции под номером ...  
1.  $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CHCl} - \text{CH}_3 + \text{Zn} \rightarrow$             3.  $\text{CH}_2\text{Cl} - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{Zn} \rightarrow$   
2.  $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_2 - \text{CHCl} - \text{CH}_3 + \text{Zn} \rightarrow$         4.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHCl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{Zn} \rightarrow$
- 43 Получение циклогексана методом Вюрца возможно с помощью реакции под номером ...  
1.  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow$         3.  $\text{CH}_2\text{Cl} - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow$   
2.  $\text{CH}_2\text{Cl} - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow$             4.  $\text{CH}_2\text{Cl} - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_3 + 2\text{Na} \rightarrow$
- 44 Спирты – это ...  
1. производные углеводов, в радикале которых один или несколько атомов водорода замещены на


- группу OH
2. производные углеводов, в радикале которых один или несколько атомов водорода замещены на группу OH
3. органические вещества, имеющие в своем составе одну или несколько групп OH
4. производные органических кислот, имеющие в своем составе одну или несколько групп OH
- 45 Межклассовым изомером бутанола-1 является ...
1. бутанон
  2. диэтиловый эфир
  3. бутаналь
  4. бутандиол-1,4
- 46 Название спирта  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_3$  по научной номенклатуре ...
1. диметилкарбинол
  2. втор. пропиловый спирт
  3. 2-оксипропан
  4. пропанол-2
- 47 Название спирта  $\text{CH}_2(\text{OH}) - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2(\text{OH})$  по научной номенклатуре ...
1. пропиленгликоль
  2. пропантриол 1,2,3
  3. пропантриол
  4. глицерин
- 48 Одноатомные спирты имеют ... реакцию среды
1. кислую
  2. щелочную
  3. нейтральную
  4. основную
- 49 В результате окисления пропанола-2 оксидом меди (II) при нагревании происходит образование ...
1. пропановой кислоты
  2. пропена
  3. пропаналя
  4. пропанола
- 50 В результате окисления пропанола-1 оксидом меди (II) при нагревании происходит образование ...
1. пропановой кислоты
  2. пропена
  3. пропаналя
  4. пропанола
- 51 Одним из основных промышленных способов получения этилового спирта является ...
1. гидратация этилена
  2. гидролиз этилацетата
  3. гидролиз хлорэтана
  4. гидратация ацетилена
- 52 При нагревании этанола в присутствии серной кислоты при температуре менее  $150^\circ\text{C}$  в качестве основного органического продукта образуется ...
1. этилацетат
  2. диэтиловый эфир
  3. этилен
  4. этаналь
- 53 Многоатомные спирты в отличие от одноатомных реагируют с ...
1. уксусной кислотой
  2. перманганатом калия
  3. гидроксидом кальция
  4. гидроксидом меди (II)
- 54 Продуктом реакции  $\text{CH}_3 - \text{CHJ} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{AgOH} \rightarrow$  является ...
1. первичный бутиловый спирт
  2. вторичный пропиловый спирт
  3. третичный бутиловый спирт
  4. вторичный бутиловый спирт
- 55 Одноатомные спирты образуют алкоголяты при взаимодействии с ...
1. NaCl
  2. Na металлический
  3.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
  4. NaOH
- 56 При восстановлении уксусного альдегида образуется ...
1. этиловый спирт
  2. этиленгликоль
  3. вторичный пропиловый спирт
  4. первичный пропиловый спирт
- 57 При окислении глицерина образуется ...
1. глицериновая кислота
  2. глицериновый альдегид
  3. ацетон
  4. пропантриол
- 58 В результате реакции дегидратации бутанола-2 в качестве основного продукта образуется ...
1. пропан
  2. бутадиев-1,3
  3. бутен-2
  4. бутен-1
- 59 Продуктом реакции  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH} + [\text{O}], t \rightarrow$  является ...
1.  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{COOH}$
  2.  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$
  3.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
  4.  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$
- 60 Продуктом реакции  $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3 + [\text{O}], t \rightarrow$  является ...
1.  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{COOH}$
  2.  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$
  3.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
  4.  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$
- 61 Продуктом реакции  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{NH}_3 (t, \text{катал.}) \rightarrow$  является ...
1.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CONH}_2$
  2.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{NH}_2$
  3.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$
  4.  $\text{CH}_3 - \text{CONH}_2$
- 62 Функциональной группой фенолов является группа ...
1.  $-\text{NH}_2$
  2.  $-\text{COOH}$
  3.  $-\text{OH}$
  4.  $-\text{NO}_2$
- 63 Среди представленных веществ наиболее сильными кислотными свойствами обладает ...
1. фенол
  2. этанол
  3. вода
  4. глицерин



- 64 Фенол не взаимодействует с веществом, формула которого ...  
1. HBr 2. Br<sub>2</sub> 3. HNO<sub>3</sub> 4. NaOH
- 65 Фенол в отличие от этанола реагирует с раствором ...  
1. гидроксида натрия 3. уксусной кислоты  
2. гидроксида аммония 4. хлороводорода
- 66 В отличие от метанола фенол взаимодействует ...  
1. с бромоводородом 3. с хлоридом железа (III)  
2. с растворами щелочей 4. с металлическим натрием
- 67 Фенол образует сложные эфиры при взаимодействии с ...  
1. уксусной кислотой 3. хлорангидридом уксусной кислоты  
2. метанолом 4. муравьиной кислотой
- 68 Общая формула гомологического ряда простых эфиров имеет вид ...  
1. C<sub>n</sub>H<sub>2n-1</sub>O 2. C<sub>n</sub>H<sub>n</sub>O 3. C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>O 4. C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>O
- 69 Название простого эфира CH<sub>3</sub>-O-CH<sub>3</sub> по научной номенклатуре ...  
1. метиловый эфир 3. метоксиметан  
2. муравьино-метиловый эфир 4. диметиловый эфир
- 70 Для получения фенилэтилового простого эфира можно использовать взаимодействие между веществами ...  
1. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Cl и C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH 3. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH и C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Cl  
2. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH и CH≡CH 4. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>ONa и C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Br
- 71 При взаимодействии диметилового эфира с йодоводородной кислотой образуются ...  
1. CH<sub>4</sub> и CH<sub>3</sub>I 3. CH<sub>3</sub>-O-CH<sub>2</sub>I и H<sub>2</sub>  
2. CH<sub>3</sub>-O-CH<sub>2</sub>I и H<sub>2</sub>O 4. CH<sub>3</sub>OH и CH<sub>3</sub>I
- 72 Для получения метилпропилового простого эфира можно использовать взаимодействие между веществами ...  
1. CH<sub>3</sub>Cl и C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH 3. CH<sub>3</sub>OH и C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>Cl  
2. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH и CH≡CH 4. CH<sub>3</sub>ONa и C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>Br
- 73 Альдегидами, среди приведенных соединений, являются ...  
1. CH<sub>3</sub>COOH 3. CH<sub>3</sub>COCH<sub>3</sub> 5. CH<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>CHO  
2. CH<sub>3</sub>OCH<sub>3</sub> 4. CH<sub>3</sub>CH(OH)CH<sub>3</sub> 6. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CHO
- 74 Карбонильной называется группа ...  
1. -OR 3. >C=O 5. -COOH  
2. -COOR 4. -OH 6. >C=O
- 75 Минимальное число атомов углерода в молекуле кетона равно ...  
1. 4 2. 3 3. 2 4. 1
- 76 Название альдегида H-COH по научной номенклатуре ...  
1. муравьиный альдегид 3. метаналь  
2. формальдегид 4. метанол
- 77 Название кетона CH<sub>3</sub>-CO-CH<sub>3</sub> по научной номенклатуре ...  
1. пропанон 3. диметилкетон  
2. пропанон-2 4. ацетон
- 78 При восстановлении ацетона образуется ...  
1. пропанол 3. пропан  
2. первичный пропиловый спирт 4. вторичный пропиловый спирт
- 79 При восстановлении пропионового альдегида образуется ...  
1. бутанол 3. бутан  
2. первичный бутиловый спирт 4. вторичный бутиловый спирт
- 80 Продуктом реакции CH≡CH + HOH → является ...  
1. этанол 3. уксусная кислота  
2. этандиол 4. уксусный альдегид
- 81 При окислении ацетона образуются ...  
1. пропионовая кислота 3. уксусная кислота  
2. пропанол 4. муравьиная и уксусная кислота
- 82 При этерификации пропионовой кислоты этанолом в качестве органического продукта реакции образуется ...  
1. пропилацетат 3. этилацетат  
2. этилпропионат 4. пропилпропионат
- 83 Валентные орбитали атома углерода карбоксильной группы карбоновых кислот находятся в состоянии \_\_\_\_\_-гибридизации.  
1. sp<sup>2</sup> 2. sp 3. sp<sup>3</sup> 4. sp<sup>3</sup>d
- 84 Муравьиная кислота в отличие от уксусной вступает в реакцию ...  
1. «серебряного зеркала» 3. нейтрализации  
2. этерификации 4. галогенирования


- 85 При гидролизе н-пропилацетата в водном растворе гидроксида калия в качестве продуктов реакции образуются ...  
 1. уксусная кислота и пропанол-1                      3. пропионат калия и этанол  
 2. ацетат калия и пропанол-1                         4. пропионовая кислота и этанол
- 86 Изомером бутановой кислоты является ...  
 1. 2,2-диметилпропановая кислота                      3. этилацетат  
 2. этилпропионат    4. 2-метилакриловая кислота
- 87 Группу атомов  $-\text{COOH}$  называют \_\_\_\_\_ группой.  
 1. гидроксильной    3. карбонильной  
 2. карбоксильной    4. альдегидной
- 88 При окислении пропанола-1 образуется \_\_\_\_\_ кислота.  
 1. муравьиная     3. пропионовая  
 2. уксусная     4. масляная
- 89 Продуктом реакции  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}-\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow$  является ...  
 1. жидкое мыло    3. твердое мыло  
 2. сложный эфир     4. стеарат натрия
- 90 Реакция взаимодействия кислоты и спирта называется ...  
 1. гидратации     3. этерификации  
 2. гидролиза    4. дегидратации
- 91 Продуктом реакции  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}-\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow$  является ...  
 1. жидкое мыло    3. твердое мыло  
 2. сложный эфир     4. стеарат натрия
- 92 Установите соответствие между формулой галогенопроизводного  $\text{BrH}_2\text{C}-\text{CH}_2\text{Br}$  и его названием:  
 1. бромэтилен     3. бромистый этилен  
 2. бромэтан    4. дибромметилен
- 93 Продуктом реакции  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow$  является ...  
 1.  $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CHCl}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$                          3.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CCl}_2-\text{CH}_3$   
 2.  $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CHCl}-\text{CH}_3$                             4.  $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Cl}$
- 94 Из галогенопроизводного можно получить этаналь с помощью реакции под номером ...  
 1.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH}$  (спирт. р-р)  $\rightarrow$                 3.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH}$  (вод. раствор)  $\rightarrow$   
 2.  $\text{CH}_3-\text{CHCl}_2 + 2\text{KOH}$  (вод. р-р)  $\rightarrow$                 4.  $\text{CH}_3-\text{CHCl}_2 + \text{KOH}$  (спирт. раствор)  $\rightarrow$
- 95 Основным продуктом реакции  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{PCl}_3 \rightarrow$  является ...  
 1.  $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$     3.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl}$   
 2.  $\text{CH}_3-\text{CCl}_3$      4.  $\text{CH}_3-\text{CHCl}_2$
- 96 Основным продуктом реакции  $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CH}_3 + \text{AgOH} \rightarrow$  является ...  
 1.  $\text{CH}_3-\text{CHO}-\text{CH}_3$     3.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   
 2.  $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$     4.  $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CH}_2-\text{Ag}$
- 97 Продуктом реакции  $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow$  является ...  
 1.  $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CHCl}-\text{CH}_3$                                       3.  $\text{CH}_3-\text{CCl}_2-\text{CH}_3$   
 2.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHCl}_2$                                         4.  $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Cl}$
- 98 Основным продуктом реакции  $\text{CH}_3-\text{COOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow$  является ...  
 1.  $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{COOH}$     3.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl}$   
 2.  $\text{CH}_3-\text{COCl}$      4.  $\text{CH}_3-\text{CHCl}_2$
- 99 При взаимодействии глицерина с органическими кислотами образуется соединение, которое называется ...  
 1. простой эфир    3. ангидрид  
 2. сложный эфир    4. жир
- 100 Продуктом реакции  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow$  является ...  
 1. диэтиловый эфир    3. уксусно-этиловый эфир  
 2. простой эфир    4. уксусно-метиловый эфир
- 101 Сложные эфиры образуются в результате протекания реакции ...  
 1. гидратации     3. дегидратации  
 2. этерификации    4. гидролиза
- 102 Гликолевая кислота  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{COOH}$  по основности и атомности является ...  
 1. одноосновной, одноатомной                         3. одноосновной, двухатомной  
 2. двухосновной, двухатомной                         4. двухосновной, одноатомной
- 103 Молочная кислота  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$  содержит \_\_\_\_\_ асимметричный(ых, ого) атом углерода.  
 1. два    3. ни одного  
 2. один    4. три
- 104 Винная кислота  $\text{HOOC}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$  по основности и атомности является ...  
 1. двухосновной, четырёхатомной                      3. двухосновной, трёхатомной  
 2. двухосновной, двухатомной                         4. двухосновной, одноатомной
- 105 Яблочная кислота  $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$  содержит \_\_\_\_\_ асимметричный(ых, ого) атом


- углерода.  
1. два      2. ни одного      3. один      4. три
- 106 Винная кислота  $\text{HOOC}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$  имеет \_\_\_\_\_ оптических изомеров.  
1. два      2. ни одного  
2. один      3. три
- 107 Яблочная кислота  $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$  имеет \_\_\_\_\_ оптических изомеров.  
1. два      3. ни одного  
2. один      4. три
- 108 Восстановление нитросоединений водородом в присутствии катализатора приводит к образованию \_\_\_\_\_ аминов.  
1. третичных      3. первичных  
2. четвертичных      4. вторичных
- 109 Формула вещества, проявляющего наиболее сильные основные свойства в водных растворах, имеет вид ...  
1.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$       3.  $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$   
2.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$       4.  $\text{NO}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$
- 110 В водном растворе этиламина фенолфталеин окрасится в \_\_\_\_\_ цвет.  
1. малиновый      3. желтый  
2. синий      4. оранжевый
- 111 Формула вещества, при взаимодействии которого с бромной водой происходит образование осадка, имеет вид ...  
1.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$       3.  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{NH}_2$   
2.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$       4.  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{NO}_2$
- 112 Наибольшими основными свойствами обладает молекула ...  
1.  $\text{NH}_3$       3.  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$   
2.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$       4.  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
- 113 Амины - это производные ...  
1. аммиака      3. метана  
2. мочевины      4. сероводорода
- 114 Наименьшими основными свойствами обладает молекула ...  
1.  $\text{NH}_3$       3.  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$   
2.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$       4.  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
- 115 Наибольшими основными свойствами обладает молекула ...  
1.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$       3.  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$   
2.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$       4.  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
- 116 Производным шестичленного гетероцикла с двумя гетероатомами азота – пиримидина является витамин ...  
1. PP      3. B<sub>6</sub>  
2. B<sub>1</sub>      4. A
- 117 Формула гетероцикла - никотиновая кислота имеет вид:
-   
1



  
2

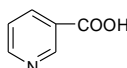
  
3


  
4
- 118 Формула гетероцикла - пиррол имеет вид:
-   
1


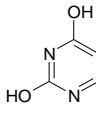
  
2

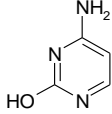
  
3

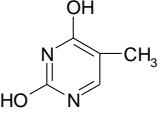
  
4
- 119 Формула гетероцикла - пиримидина имеет вид:
-   
1

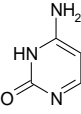
  
2

  
3

  
4
- 120 Производное пиримидина – азотистое основание цитозин, входящее в состав нуклеиновых кислот, имеет формулу ...
-   
1

  
2

  
3

  
4
- 121 Производное пиримидина – азотистое основание урацил, входящее в состав нуклеиновых кислот,



1. отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода в растворе  
 2. отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов гидроксила в растворе  
 3. десятичный логарифм концентрации ионов водорода, выраженной в г-ион/л  
 4. водородное число
- 137 Буферный раствор – это раствор ...  
 1. слабой кислоты и её соли от сильного основания  
 2. сильной кислоты и слабого основания  
 3. способный поддерживать постоянство состава при добавлении к нему других веществ  
 4. способный поддерживать постоянство pH при добавлении небольших количеств кислоты, основания или разбавлении
- 138 При добавлении к фосфатной буферной системе щелочи её нейтрализация будет происходить за счёт взаимодействия с \_\_\_\_\_.  
 1.  $H_3PO_4$  3.  $Na_3PO_4$   
 2.  $Na_2HPO_4$  4.  $NaH_2PO_4$
- 139 Ионному произведению воды соответствует формула ...  
 1.  $[H^+] + [OH^-] = 10^{-14}$  2.  $[H^+] = [OH^-] \cdot 10^{-14}$   
 3.  $[H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14}$  4.  $[H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-7}$
- 140 В 1 литре раствора азотной кислоты, имеющего pH = 1, содержится \_\_\_\_\_ моль кислоты.  
 1. 0,1 2. 0,5 3. 10 4. 0,2
- 141 Водородный показатель (pH) определяется выражением:  $pH = \dots$   
 1.  $\lg[H^+]$  2.  $[H^+]$  3.  $-\lg[H^+]$  4.  $14 - pOH$
- 142 Величина pH 0,001 M раствора HCl равна \_\_\_\_\_ (ответ выразите целым числом).  
 1. 3,0 2. 11,0 3. 3,0 4. 10,0
- 143 Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  
 $K_4[Fe(CN)_6]$  (избыток) +  $2CuSO_4 \rightarrow Cu_2[Fe(CN)_6] \downarrow + K_2SO_4$   
 1.  $\{[(mCu_2[Fe(CN)_6]) n K^+ (n-x)[Fe(CN)_6]^{4-}]^+ x [Fe(CN)_6]^{4-}\}^0$   
 2.  $\{[(mCu_2[Fe(CN)_6]) n [Fe(CN)_6]^{4-} (n-x) K^+]^{4-} 4x K^+\}^0$   
 3.  $\{[(mCu_2[Fe(CN)_6]) n Cu^{+2} (n-x) SO_4^{2-}]^{+2} 2x SO_4^{2-}\}^0$   
 4.  $\{[(mCu_2[Fe(CN)_6]) n [Fe(CN)_6]^{4-} (n-x) K^+ ]^+ x K^+\}^0$
- 144 Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  $AgNO_3 + KJ$  (избыток) =  $AgJ \downarrow + KNO_3$   
 1.  $\{[(m AgJ) n Ag^+ (n-x) NO_3^- ]^{+x} x NO_3^-\}^0$   
 3.  $\{[(m AgJ) n NO_3^- (n-x) Ag^+]^{-x} x Ag^+\}^0$   
 2.  $\{[(m AgJ) n K^+ (n-x) J^- ]^{+x} x J^-\}^0$   
 4.  $\{[(m AgJ) n J^- (n-x) K^+]^{-x} x K^+\}^0$
- 145 Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции:  
 $K_4[Fe(CN)_6] + 4FeCl_3$  (избыток)  $\rightarrow Fe_4[Fe(CN)_6]_3 \downarrow + 12KCl$   
 1.  $\{[(mFe_4[Fe(CN)_6]_3) n K^+ (n-x)[Fe(CN)_6]^{4-}]^+ x [Fe(CN)_6]^{4-}\}^0$   
 2.  $\{[(m Fe_4[Fe(CN)_6]_3) n [Fe(CN)_6]^{4-} (n-x) K^+]^{4-} 4x K^+\}^0$   
 3.  $\{[(m Fe_4[Fe(CN)_6]_3) n Fe^{+3} (n-x) Cl^- ]^{+3} 3x Cl^-\}^0$   
 4.  $\{[(m Fe_4[Fe(CN)_6]_3) n [Fe(CN)_6]^{4-} (n-x) K^+]^{4-} x K^+\}^0$
- 146 Укажите дисперсную систему, образованную жидкой дисперсионной средой и газообразной дисперсной фазой:  
 1. пены 2. дым 3. суспензии 4. туман
- 147 Золи – это...  
 1. жидкие коллоидные растворы 3. растворы ВМС  
 2. студни 4. гели
- 148 Ядром мицеллы, образующейся при взаимодействии раствора хлорида калия с избытком нитрата серебра, является:  
 1. AgOH 2.  $KNO_3$  3.  $AgNO_3$  4. AgCl
- 149 Гетерогенная система, состоящая из двух или более фаз с сильно развитой поверхностью раздела называется:  
 1. диффузионной 3. неоднородной  
 2. поверхностной 4. дисперсной
- 150 Ион, входящий в молекулу избытка вещества, обладающий сродством к ядру мицеллы и адсорбирующийся на его поверхности, называется:  
 1. потенциалопределяющим 2. коагулирующим  
 3. ядерным 4. дисперсионным
- 151 Метод получения высокодисперсных систем, основанный на дроблении крупных частиц до необходимой степени дисперсности, называется:  
 1. гидрофобным 2. диспергированием  
 3. конденсацией 4. гидродинамическим
- 152 Метод получения высокодисперсных систем, основанный на укрупнении частиц до необходимой

- степени дисперсности, называется:
1. гидрофобным
  2. конденсационным
  3. диспергированием
  4. гидродинамическим
- 153 К молекулярно-кинетическим свойствам микрогетерогенных систем относится ...
1. эффект Фарадея-Тиндаля
  2. коагуляция
  3. электрофорез
  4. седиментация
- 154 При прохождении светового потока через коллоидный раствор наблюдается явление дифракции рассеянного света, что называется ...
1. конус Тиндаля
  2. конус Стокса
  3. эффект Шульце-Гарди
  4. эффект Рэля
- 155 Коагуляцию золя под действием электролита вызывает ...
1. ион электролита с зарядом одноимённым заряду диффузного слоя мицеллы
  2. молекула электролита
  3. ион электролита с зарядом, одноимённым заряду потенциал определяющего слоя мицеллы
  4. катион и ион электролита
- 156 На поверхности осадка  $\text{AgI}$  будут преимущественно адсорбироваться анионы...
1.  $\text{J}^-$
  2.  $\text{CH}_3\text{COO}^-$
  3.  $\text{NO}_3^-$
  4.  $\text{NO}_2^-$
- 157 Укрупнение частиц коллоидной системы за счёт их слипания называется...
1. агрегация
  2. коагуляция
  3. седиментация
  4. диспергирование
- 158 Опалесценция - это процесс ...
1. свечения раствора
  2. светорассеивания, наблюдаемый при боковом освещении
  3. рассеивания света дисперсной системой и изменение при этом окраски раствора в проходящем и отраженном свете
  4. избирательного поглощения света коллоидными частицами специальными веществами
- 159 Седиментация – это процесс ...
1. оседания частиц в растворе под действием собственной силы тяжести, при условии, что плотность частиц больше, чем плотность среды
  2. светорассеивания, наблюдаемый при боковом освещении.
  3. сопротивления передвижению одного слоя относительно другого
  4. укрупнения коллоидных частиц и их оседание под действием собственной силы тяжести
- 160 Дихроизм - это процесс...
1. опалесценция окрашенных растворов
  2. рассеивания света дисперсной системой и изменение при этом окраски раствора в проходящем и отраженном свете
  3. светорассеивания, наблюдаемый при боковом освещении
  4. избирательного поглощения света коллоидными частицами специальными веществами



