

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 06.10.2023 13:03:31

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет ветеринарной медицины

ОПОП по направлению подготовки
36.05.01 Ветеринария

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Т.В. Бойко
« 19 » июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан

 С.В. Чернигова
« 19 » июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Б1.О.07.02 Органическая, физическая и коллоидная химия

Направленность (профиль) «Ветеринарная медицина»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

математических
естественнонаучных дисциплин и

Разработчик (и) РП:
канд. биол. наук



Т.П. Мицуля

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд. ветеринар. наук, доцент



И.Г. Алексеева

Начальник управления информационных
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2019

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 22.09.17 г. № 974;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 36.05.01 Ветеринария, направленность (профиль) «Ветеринарная медицина»

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к врачебной; экспертно-контрольной, научно-образовательной видам деятельности; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: формирование естественнонаучного мировоззрения, формирование у обучающихся системы теоретических, методологических знаний и практических навыков, о строении и свойствах веществ и химических систем, представляющих современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач в соответствии с квалификацией.

2.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-4_	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке	Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	Знать и понимать методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний	Уметь применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике	Владеть навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

	новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов		естественнонаучных законов.		
		Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.	Знать необходимость использования приборно-инструментальной базы	Уметь обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач	Владеть теорией применения современных приборов для химических исследований
		Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.	Знать современные технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования	Уметь формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	Владеть навыком использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций		Формы и средства контроля формирования компетенций		
				компетенция не сформирована	минимальный		средний	высокий
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено			Зачтено	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-4		Полнота знаний	Знать и понимать методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов	Не знает методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов.	1. Знает методику применения химических систем в профессиональной деятельности, отсутствует понимание взаимосвязи применяемой методики с естественнонаучными законами. 2. Знает и понимает методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов. Допускает ошибки при установлении взаимосвязи применяемой методики с естественнонаучными законами. 3. Знает и понимает методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов.	Теоретические вопросы заключительного тестирование		
		Наличие умений	Уметь применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике	Не умеет применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике	1. Применяет естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике в соответствии с представленной инструкцией и под руководством. 2. Умеет применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике с использованием консультации. 3. Умеет применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике	Практические вопросы заключительного тестирование		
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности	Не владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности	1. Владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности в соответствии с представленной инструкцией и под руководством. 2. Владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности с использованием консультации 3. Владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности	Выполнение лабораторных работ		

		Полнота знаний	Знать необходимость использования приборно-инструментальной базы	Не знает необходимость использования приборно-инструментальной базы	1. Знает необходимость использования приборно-инструментальной базы деятельности в соответствии с представленной инструкцией и под руководством. 2. Знает необходимость использования приборно-инструментальной базы с использованием консультации 3. Знает необходимость использования приборно-инструментальной базы	Теоретические вопросы заключительного тестирования
		Наличие умений	Уметь обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач	Не умеет обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач	1. Частично умеет обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач деятельности в соответствии с представленной инструкцией и под руководством. 2. Умеет обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач с использованием консультации 3. Умеет обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач	Практические вопросы заключительного тестирования
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть теорией применения современных приборов для химических исследований	Не владеет теорией применения современных приборов для химических исследований	1. Частично владеет теорией применения современных приборов для химических исследований деятельности в соответствии с представленной инструкцией и под руководством. 2. Владеет теорией применения современных приборов для химических исследований с использованием консультации 3. Владеет теорией применения современных приборов для химических исследований	Выполнение лабораторных работ
		Полнота знаний	Знать современные технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования	Не знает современные технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования	1. Частично знает современные технологии и отдельные элементы приборно-инструментального оборудования для их использования. 2. Знает современные технологии и затрудняется с выбором приборно-инструментального оборудования для их использования. 3. Знает современные технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования	Теоретические вопросы заключительного тестирования
		Наличие умений	Уметь формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	Не умеет формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	1. Умеет фрагментарно формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей 2. Допускает ошибки в формировании приборно-инструментальной базы в соответствии с поставленной задачей 3. Умеет формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	Практические вопросы заключительного тестирования
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыком использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности	Не владеет навыком использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности	1. Отсутствует навык самостоятельного использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности 2. Допускает ошибки при использовании приборно-инструментальной базы в практической деятельности 3. Владеет навыком использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности	Выполнение лабораторных работ

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Дисциплины биология, физика, среднего общего образования Б1.О.07.01 Неорганическая и аналитическая химия	Знать основные законы природы; основные понятия и законы химии, основные свойства важнейших классов неорганических во взаимосвязи с их строением и функциями; Уметь: использовать теоретические знания и практические навыки для выполнения химического эксперимента. Владеть: современной химической терминологией, современной ветеринарной терминологией, основными навыками обращения с лабораторным оборудованием	Б1.О.07.03 Биологическая химия Б1.О.17 Ветеринарная фармакология Б1.О.19 Ветеринарная токсикология Б1.О.28 Ветеринарно-санитарная экспертиза Б1.О.32 Кормление животных с основами кормопроизводства Б1.В.05 Производственный ветеринарно-санитарный контроль Б1.В.12.18 Фармацевтическая и токсикологическая химия	Б1.О.08.01 Физика биологических систем Б1.О.05 Биология с основами экологии Б1.О.06 Ветеринарная генетика Б1.О.09 Анатомия животных Б1.О.11 Информатика и основы биологической статистики
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;

3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;

4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 2 семестре 1 курса очной и 1-го курса заочной форм обучения.

Продолжительность семестра 18 2/6 недель очной и 35 1/6 недель заочной форм обучения

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е. – 108 часов..

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	семестр, курс*	
	очная / очно-заочная форма	заочная форма
	2 сем.	1 курс
1. Аудиторные занятия, всего	54	10
- лекции	18	4
- практические занятия (включая семинары)		
- лабораторные работы	36	6
2. Внеаудиторная академическая работа	54	94
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде**		
- расчетной работы	10	-
- контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения)	-	20
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	8	68
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	36	6
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):		
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	+	4
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108
	Зачетные единицы	3
Примечание:		
* – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения;		
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;		

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел		
		общая	Аудиторная работа				ВАРС				
			всего	лекции	занятия		всего			фиксированные виды	
					практические (всех форм)	лабораторные					
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Очная/очно-заочная форма обучения											
1	Физическая химия	18	8	2		6	10	10		ОПК-4	
	1.1 Химическая кинетика										
	1.2 Химическая термодинамика										
	1.3 Коллигативные свойства растворов										
2	Дисперсные системы	12	6	2		4	6				
	2.1 Характеристика дисперсных систем.										
	2.2 Свойства растворов ВМС										
	2.3 Поверхностные явления.										
3	Общетеоретические основы строения органических веществ	12	4	2		2	8				
	3.1 Классификация, изомерия и номенклатура										
	3.2 Основные механизмы органических реакций										
4	Углеводороды.	12	6			6	6				
	4.1 Предельные углеводороды - алканы										
	4.2 Непредельные углеводороды – алкены, алкины, алкадиены										
	4.3 Ароматические углеводороды - арены										
5	Кислородсодержащие органические соединения.	24	14	6		8	10				
	5.1 Спирты и фенолы										
	5.2 Карбонильные соединения										
	5.3 Карбоновые кислоты										
	5.4 Сложные эфиры и жиры										
6	Углеводы	12	8	4		4	4				
	6.1 Моносахариды										
	6.2 Ди- и полисахариды										
7	Азотсодержащие органические соединения.	14	8	2		6	10				
	7.1 Амины										
	7.2 Аминокислоты										
	7.3 Полипептиды и белки										
	7.4 Гетероциклические соединения.. Нуклеиновые кислоты										
Промежуточная аттестация			×	×	×	×	×	×	зачет		
Итого по дисциплине		108	54	18		36	54	10			

Заочная форма обучения									
1	Физическая химия	16	2	2			14	3	ОПК-4
	1.1 Химическая кинетика								
	1.2 Химическая термодинамика								
	1.3 Коллигативные свойства растворов								
2	Дисперсные системы	16	2			2	14	3	
	2.1 Характеристика дисперсных систем.								
	2.2 Свойства растворов ВМС								
	2.3 Поверхностные явления.								
3	Общетеоретические основы строения органических веществ	14	2	2			12	3	
	3.1 Классификация, изомерия и номенклатура								
	3.2 Основные механизмы органических реакций								
4	Углеводороды.	14					14	2	
	4.1 Предельные углеводороды - алканы								
	4.2 Непредельные углеводороды – алкены, алкины, алкадиены								
	4.3 Ароматические углеводороды - арены								
5	Кислородсодержащие органические соединения.	16	2			2	14	3	
	5.1 Спирты и фенолы								
	5.2 Карбонильные соединения								
	5.3 Карбоновые кислоты								
	5.4 Сложные эфиры и жиры								
6	Углеводы	16	2			2	14	3	
	6.1 Моносахариды								
	6.2 Ди- и полисахариды								
7	Азотсодержащие органические соединения.	12					12	3	
	7.1 Амины								
	7.2 Аминокислоты								
	7.3 Полипептиды и белки								
	7.4 Гетероциклические соединения.. Нуклеиновые кислоты								
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	зачет
Итого по дисциплине		104	10	4		6	94	20	4

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздел	лекции		очная / очно-заочная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Физическая химия Химическая кинетика Химическая термодинамика Коллигативные свойства растворов	2		Лекция-визуализация
2	2	Дисперсные системы Характеристика дисперсных систем. Свойства растворов ВМС Поверхностные явления.	2	2	Лекция-визуализация
3	3	Общетеоретические основы строения	2		Лекция-

		органических веществ Классификация, изомерия и номенклатура Основные механизмы органических реакций			визуализация
	4	5.1 Спирты и фенолы	2	2	Лекция-визуализация
	5	5.2 Карбонильные соединения	2		
	6	5.3 Карбоновые кислоты Сложные эфиры и жиры	2		
6					
	7	6.1 Моносахариды	2		Лекция-визуализация
	8	6.2 Ди- и полисахариды	2		
7	9	Азотсодержащие органические соединения. Амины Аминокислоты Полипептиды и белки Гетероциклические соединения.. Нуклеиновые кислоты	2		Лекция-визуализация
Общая трудоемкость лекционного курса			18	4	х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		18	- очная форма обучения		10
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		4
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины (не предусмотрено программой)

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная / очно-заочная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Физическая химия	6		+	+	рме
1		1	Химическая кинетика Зависимость скорости реакции тиосульфата натрия с серной кислотой от температуры и от концентрации реагирующих веществ.	2		+	+	
1		2	Химическая термодинамика Определение теплоты растворения веществ	2		+	+	
1		3	Коллигативные свойства растворов. Определение температуры кипения и замерзания растворов.	2		+	+	
2		4	Дисперсные системы Изучение способов получения дисперсных систем	2	2	+	+	рме
2		5	Свойства растворов ВМС	2		+	+	
3		6	Общетеоретические основы строения органических веществ Классификация,	2		+	+	рме

			изомерия и номенклатура					
4		7	Классификация и номенклатура органических веществ. ЛР Получение метана и исследование его свойств	2		+	+	
4		8	Непредельные углеводороды. ЛР Получение и исследование свойств этилена и ацетилена. Исследование керосина на наличие непредельных углеводородов.	2		+	+	
4		9	Ароматические углеводороды. ЛР Сравнительный анализ химических свойств бензола и толуола	2		+	+	
5		10	Спирты. ЛР Исследование химических свойств этилового спирта: реакции замещение, окисления. Получение диэтилового эфира. Качественная реакции на многоатомные спирты..	2	2	+	+	рме
5		11	Альдегиды, кетоны. ЛР Исследование химических свойств формальдегида: реакции окисления – «серебряное зеркало», окисление свежеприготовленным гидроксидом меди (II), получение ацеталей и полуацеталей	2		+	+	
5		12	Карбоновые кислоты. ЛР Получение муравьиной кислоты и исследование ее химических свойств. Исследование растворимости карбоновых кислот в зависимости от углеводородного радикала. Изучение свойств дикарбоновых кислот.	2		+	+	
5		13	Сложные эфиры и жиры. ЛР Получение фруктовой эссенции, мыла, доказательство наличия непредельных кислот в растительном масле	2		+	+	
6		14	Моносахариды. ЛР Изучение важнейших химических свойств моносахаридов: реакция окисления глюкозы аммиачным раствором оксида серебра(I), реакция окисления фруктозы. Реакции на наличие в глюкозе альдегидной и гидроксильной групп.	2	2	+	+	
6		15	Ди- и полисахариды. ЛР Сравнение химических свойств восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Получение нитроцеллюлозы.	2		+	+	
7		16	Амины, аминокислоты. ЛР Исследование свойств анилина. Исследование кислотно-основных свойств аминокислот.	2		+	+	
7		17-18	Полипептиды и белки. ЛР Цветные реакции на белки. Реакции осаждения белков. Контроль по теме: «Углеводы и азотсодержащие	4		+	+	

		органические соединения»					
		7.3 Полипептиды и белки			+	+	
		7.4 Гетероциклические соединения.. Нуклеиновые кислоты			+	+	
Итого ЛР		Общая трудоемкость ЛР	36	6		х	
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) Физическая химия Термодинамика Открытое образование НИТУ «МИСиС» https://openedu.ru/course/misis/CHTHER/# Физическая химия Кинетика Открытое образование НИТУ «МИСиС» https://openedu.ru/course/misis/CHKIN/							
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.							
Примечание: атд — активизация творческой деятельности; уурс — учебно-научная работа студентов; сз — ситуационное задание; пзр — подготовка и защита реферата; рмг — работа в малых группах							

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине (не предусмотрено)

5.1.2 Выполнение и сдача расчетной работы

5.1.2.1 Место расчетной работы в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением индивидуального (расчетного) задания		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения индивидуального (расчетного) задания
№	Наименование	
1	Физическая химия Коллигативные свойства растворов	ОПК-4 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности
2	Дисперсные системы Характеристика дисперсных систем. Свойства растворов ВМС Поверхностные явления.	

5.1.2.2 Перечень примерных задач расчетной работы

1. Рассчитать температуру кипения 250 г раствора ацетона при добавлении в него 6,4 г метанола. Температура кипения ацетона 56°C . ($M_r = 32$, $E_{\text{ацетона}} = 1,5 \text{ град}\cdot\text{кг/моль}$).
2. Вычислить температуру кипения раствора, содержащего 64 г метанола ($M_r = 32$) в 500 г воды ($E_{\text{H}_2\text{O}} = 0,52 \text{ град}\cdot\text{кг/моль}$).
3. Рассчитать массу глюкозы, которую необходимо растворить в 500 г воды для того чтобы повысить температуру кипения воды на $1,04^{\circ}\text{C}$ ($M_r = 180$), ($E_{\text{H}_2\text{O}} = 0,52 \text{ град}\cdot\text{кг/моль}$).
4. Вычислить температуру замерзания раствора, содержащего 12 г мочевины ($M_r = 60$) в 100 г воды ($K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,86 \text{ град}\cdot\text{кг/моль}$).
5. Рассчитать концентрацию растворённого неэлектролита (моль/кг), добавленного в растворитель, для повышения температуры кипения раствора на $1,04^{\circ}\text{C}$ ($E_{\text{H}_2\text{O}} = 0,52 \text{ град}\cdot\text{кг/моль}$).
6. Определите pH аммиачного буферного раствора, если $C_{\text{H}}(\text{NH}_4\text{OH}) = 5 \text{ моль}\cdot\text{дм}^{-3}$, $V_{\text{P-PA}}(\text{NH}_4\text{OH}) = 15 \text{ см}^3$, $C_{\text{H}}(\text{NH}_4\text{Cl}) = 0,2 \text{ моль}\cdot\text{дм}^{-3}$, $V_{\text{P-PA}}(\text{NH}_4\text{Cl}) = 40 \text{ см}^3$, $K_B = 1,8\cdot 10^{-5}$.
7. Определите буферную емкость молока по кислоте, если при добавлении 5 см^3 0,8н раствора соляной кислоты к 10 см^3 молока, pH изменяется на 0,1 единицу.
8. Определите буферную емкость молока по кислоте, если при добавлении 15 см^3 0,1н раствора соляной кислоты к 100 см^3 молока, pH изменяется на 0,2 единицы.
9. . Определите буферную емкость водной вытяжки ячменного зерна, если при добавлении 10 см^3 0,1н раствора HCl к 40 см^3 вытяжки, pH изменяется на 0,15 единиц.

10. Определите буферное отношение ацетатного буферного раствора, если pH раствора 5,7, а $K_a = 1,75 \cdot 10^{-5}$

11. Определите заряд коллоидных частиц золя, полученного при добавлении в разбавленный раствор $AsCl_3$ насыщенного раствора H_2S . Напишите формулу мицеллы.

12. Смешали 10 см^3 0,5М раствора Na_2SiO_3 и 20 см^3 1М раствора HCl . Определите потенциалопределяющий ион. Напишите формулу мицеллы. Для золя, полученного в реакции $2H_2AsO_3 + 3H_2S(\text{изб}) = As_2S_3 + 6H_2O$ укажите потенциалопределяющий ион и напишите формулу мицеллы.

13. Смешали равные количества 5% раствора $BaCl_2$ и 10% раствора H_2SO_4 . Определите потенциалопределяющий ион. Напишите формулу мицеллы.

14. Укажите потенциалопределяющий ион в коллоидном растворе, полученном при взаимодействии нитрата серебра с избытком хлорида натрия. Напишите формулу мицеллы.

15. Смешали 8 см^3 2н раствора $BaCl_2$ и 20 см^3 1н раствора K_2SO_4 . Определите потенциалопределяющий ион. Напишите формулу мицеллы.

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетной работы

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения индивидуального (расчетного) задания – см. Приложение 6.

2. Обеспечение процесса выполнения индивидуального (расчетного) задания учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка «зачтено» за данную тему выставляется при выполнении работ (согласно графика); если даются полные и правильные ответы в письменной работе, верно решены задачи и даны правильные ответы не менее, чем на 80% заданий; оформление письменной работы соответствует предъявляемым требованиям; при собеседовании обучающийся на все вопросы преподавателя дает верные аргументированные ответы.

Оценка «не зачтено» если в контрольной работе или при решении задач содержатся грубые теоретические ошибки, плагиат; дано правильных ответов менее чем на 59% тестовых заданий;

при собеседовании обучающийся не владеет учебным материалом, не может исправить допущенные ошибки.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

1. ТЕРМОХИМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ
2. РАСЧЕТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ СОСТОЯНИЯ
3. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА
4. ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ
5. РАСТВОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТОВ
6. СВОЙСТВА РАЗБАВЛЕННЫХ РАСТВОРОВ НЕЭЛЕКТРОЛИТОВ
7. КОЛЛОИДНЫЕ СИСТЕМЫ. ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА КОЛЛОИДНЫХ СИСТЕМ
8. ТЕОРИЯ ХИМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ.
- УГЛЕВОДОРОДЫ ВСЕХ ГОМОЛОГИЧЕСКИХ РЯДОВ
9. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка «зачтено» за контрольную работу выставляется при выполнении работ (согласно графика); если даются полные и правильные ответы в письменной работе, верно решены задачи и даны правильные ответы не менее, чем на 60% заданий; оформление письменной работы

соответствует предъявляемым требованиям; при собеседовании обучающийся на все вопросы преподавателя дает верные аргументированные ответы.

Оценка «не зачтено» если в контрольной работе или при решении задач содержатся грубые теоретические ошибки, плагиат; дано правильных ответов менее чем на 59% заданий;

при собеседовании обучающийся не владеет учебным материалом, не может исправить допущенные ошибки.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Свойства растворов ВМС	2	тест
4	Углеводороды. Предельные, непредельные, циклические	2	тест
5	Производные карбоновых кислот.	2	тест
7	Гетероциклические соединения.. Нуклеиновые кислоты	2	тест
Заочная форма обучения			
1	Химическая кинетика	3	Тест, контрольная работа
1	Химическая термодинамика	3	Тест, контрольная работа
1	Коллигативные свойства растворов	3	Тест, контрольная работа
2	Характеристика дисперсных систем.	3	Тест, контрольная работа
2	Свойства растворов ВМС	4	Тест, контрольная работа
2	Поверхностные явления.	3	Тест, контрольная работа
3	Классификация, изомерия и номенклатура	4	Тест, контрольная работа
3	Основные механизмы органических реакций	3	Тест, контрольная работа
4	Предельные углеводороды - алканы	3	Тест, контрольная работа
4	Непредельные углеводороды – алкены, алкины, алкадиены	3	Тест, контрольная работа
4	Ароматические углеводороды - арены	3	Тест, контрольная работа
5	Спирты и фенолы	3	Тест, контрольная работа
5	Карбонильные соединения	4	Тест, контрольная работа
5	Карбоновые кислоты	4	Тест, контрольная работа
5	Сложные эфиры и жиры	3	Тест, контрольная работа
6	Моносахариды	3	Тест, контрольная работа
6	Ди- и полисахариды	3	Тест, контрольная работа
7	Амины	3	Тест, контрольная работа
7	Аминокислоты	3	Тест, контрольная работа
7	Полипептиды и белки	3	Тест, контрольная работа
7	Гетероциклические соединения..	4	Тест, контрольная

	Нуклеиновые кислоты		работа
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Результатом самостоятельного изучения тем является устный ответ, письменная работа, тест или решение задач.

Оценка «зачтено» за данную тему выставляется если даются полные и правильные ответы в письменной работе, верно решены задачи и даны правильные ответы не менее, чем на 60% тестовых заданий; оформление письменной работы соответствует предъявляемым требованиям; при собеседовании студент на все вопросы преподавателя дает верные аргументированные ответы.

Оценка «не зачтено» если в контрольной работе или при решении задач содержатся грубые теоретические ошибки, плагиат; дано правильных ответов менее чем на 59% тестовых заданий; при собеседовании студент не владеет учебным материалом, не может исправить допущенные ошибки. Работы, оцененные на «не зачтено», полностью перерабатывается и представляется заново

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по темам лабораторных занятий	План занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение темы работы 2. Изучение литературы по вопросам работы 3. Изучение МООК Физическая химия Термодинамика Открытое образование НИТУ «МИСиС» https://openedu.ru/course/misis/CHTHER/# Физическая химия Кинетика Открытое образование НИТУ «МИСиС» https://openedu.ru/course/misis/CHKIN/ 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	36
Заочная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по темам лабораторных занятий	План занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	4. Рассмотрение темы работы 5. Изучение литературы по вопросам работы 3. Изучение МООК Физическая химия Термодинамика Открытое образование НИТУ «МИСиС» https://openedu.ru/course/misis/CHTHER/# Физическая химия Кинетика Открытое образование НИТУ «МИСиС» https://openedu.ru/course/misis/CHKIN/ 6. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	6

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Результатом самоподготовки по теме является устный ответ, письменная работа, тест или решение задач.

Оценка «зачтено» за данную тему выставляется если даются полные и правильные ответы в письменной работе, верно решены задачи и даны правильные ответы не менее, чем на 60% тестовых заданий; оформление письменной работы соответствует предъявляемым требованиям; при собеседовании обучающийся на все вопросы преподавателя дает верные аргументированные ответы.

Оценка «не зачтено» если в контрольной работе или при решении задач содержатся грубые теоретические ошибки, плагиат; дано правильных ответов менее чем на 59% тестовых заданий; при собеседовании обучающийся не владеет учебным материалом, не может исправить допущенные ошибки.

**5.4 Самоподготовка и участие
в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего
контроля освоения дисциплины**

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Входной	Фронтальный	Письм. работа	
Текущий	Фронтальный	Письм., устн	Разделы 1,2,3,4 6
Рубежный	Фронтальный	Тестирование	Раздел 1-7
Выходной	Фронтальный	Тестирование	Раздел 1-7
Заочная форма обучения			
Входной	Фронтальный	Письм.	
Текущий	Фронтальный	Письм., устн	Разделы 1,2,3,4 6
Рубежный	Фронтальный	Тестирование	Раздел 1-7
Выходной	Фронтальный	Тестирование	Раздел 1-7

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.О.07.02 Органическая, физическая и коллоидная химия
в составе ОПОП 36.05.01 Ветеринария

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры _ математических и естественнонаучных дисциплин;	
протокол № 10 от 20.05.2019.	
Зав. кафедрой, канд. биол. наук, доцент.	О.Е. Бдюхина
б) На заседании методической комиссии по направлению 36.05.01 Ветеринария;	
протокол № 10 от 28.06.2019.	
Председатель МКН – 36.05.01 Ветеринария	
канд. ветеринар. наук, доцент	И.Г. Алексеева
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	
ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России Зав. кафедрой химии, профессор, д-р биол. наук	И.П. Степанова

Подпись _____
 заведующий _____

 И.Г. Штейнборм

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Органическая, физическая и коллоидная химия для направлений 36.05.01 Ветеринария	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
1. Основная литература	
Грандберг И.И. Органическая химия: учеб. для бакалавров. - М.: Юрайт, 2012. - 608 с.	НСХБ
Родин, В.В. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Родин, Э.В. Горчаков, В.А. Оробец. - Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. - 156 с.	http: //znanium.com
2. Дополнительная литература	
Ким А.И. Органическая химия: учеб. пособие для вузов. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2002. - 976 с.	НСХБ
Органическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. М. Зятнина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2014. - 147 с.	http://e.lanbook.com
Пресс, И.А. Основы общей химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Пресс. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 496 с.	http://e.lanbook.com
Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : практикум / П. М. Кругляков [и др.]. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013. - 288 с.	http://e.lanbook.com
Химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 2. Органическая химия / Е. А. Нечаева [и др.] ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2014. - 159 с.	http://e.lanbook.com
Химия и жизнь - XXI век : ежемес. науч.-попул. журн. - М. : [б. и.], 1996	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**ПЕРЕЧЕНЬ
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ЛОКАЛЬНЫХ
СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины
Органическая, физическая и коллоидная химия
для направлений 36.05.01**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znanium.com»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа («Консультант студента»)	http://studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
Старун А.С.	Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Старун [и др.]. – Ом. гос. аграр. ун-т. – Омск : Изд-во ОмГАУ, 2014 – 124 с.		http://e.lanbook.com
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование		Доступ
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)
Физическая химия Термодинамика	Открытое образование	НИТУ «МИСиС»	https://openedu.ru/courses/misis/CHTHER/#
Физическая химия Кинетика	Открытое образование	НИТУ «МИСиС»	https://openedu.ru/courses/misis/CHKIN/

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, лабораторные занятия.	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Сводная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
«Гарант»	Учебные аудитории университета http://www.garant.ru	
«Консультант+»	Учебные аудитории университета http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные занятия, занятия с применением ДОТ
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
МООК «Физическая химия Термодинамика» Открытое образование НИТУ «МИСиС»	https://openedu.ru/course/misis/CHTHER/#	Самоподготовка к аудиторным занятиям
МООК «Физическая химия Кинетика» Открытое образование НИТУ «МИСиС»	https://openedu.ru/course/misis/CHKIN/	Самоподготовка к аудиторным занятиям
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.org	Лекции, лабораторные занятия, СРС, ВАРС

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лаборатория «Общая	Учебная лаборатория для проведения лабораторных и практических

химия» к. № 211	занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, вытяжной шкаф, термостат ТГУ, таблица Менделеева
Лаборатория «Общая химия» к. № 217	Учебная лаборатория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук).
Лаборатория «Общая химия» к. № 233	Практикум для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Вытяжной шкаф, титровальное приспособление, электрическая плитка.
Лаборатория «Общая химия» к. № 236	Практикум для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Вытяжной шкаф.
Лаборатория «Общая химия» к. № 238	Практикум для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная; демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Вытяжной шкаф, Шкаф для сушки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекций-визуализаций и лекций -презентаций. Занятия лабораторного типа проводятся в виде: лабораторных работ с использованием приемов проблемного обучения.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: индивидуальное задание, самостоятельное изучение тем/вопросов программы, самоподготовка к аудиторным занятиям, самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях.

На самостоятельное изучение обучающимся выносятся темы:

1. Свойства растворов ВМС
2. Углеводороды. Предельные, непредельные, циклические
3. Производные карбоновых кислот.
4. Гетероциклические соединения.. Нуклеиновые кислоты

По итогам изучения данных тем обучающийся готовит конспект.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины в виде тематического теста. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме зачета (тестирование).

Учитывая значимость дисциплины, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них, выступление на семинарских занятиях;

– активная внеаудиторная работа; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с лабораторными занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысление ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования;
- 5) решение типовых заданий.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что обучающиеся получили определенное знание о основных химических законах и понятиях, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые обучающиеся уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

При чтении лекций рекомендуется использовать слайд-лекции, каждая из которых должна содержать конспект материала по определенной теме дисциплины.

В зависимости от места и роли в организации учебного процесса можно выделить такие основные **разновидности лекций**, как:

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции четко и ярко показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами, роль в понимании (видении) мира, в подготовке специалиста.

Обзорная лекция содержит краткую, в значительной мере обобщенную информацию об определенных однородных (близких по содержанию) программных вопросах.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены **занятия лабораторного типа**, которые проводятся в следующих формах: **лабораторная работа**.

Тематическая лабораторная работа. Этот вид проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Перед началом лабораторной работы обучающимся дается задание – выделить существенные стороны темы, или же преподаватель может это сделать сам в том случае, когда обучающиеся затрудняются, проследить их связь с практикой или трудовой деятельности. Тематическая лабораторная работа углубляет знания, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, докладываются на **занятиях** в виде доклада. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект, реферат.

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) на этой основе составить развернутый план изложения темы;
- 3) оформить отчетный материал в установленной форме в следующей последовательности: - конспект, реферат, презентация;
- 4) выступить с докладом или презентацией;
- 5) предоставить отчетный материал преподавателю.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения.
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

4.2. Самоподготовка обучающихся к занятиям семинарского типа по дисциплине

Самоподготовка обучающихся к семинарским занятиям осуществляется в виде подготовки к семинарам и обсуждения по заранее известным темам и вопросам.

4.3. Организация выполнения и проверка индивидуального (расчетного) задания

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение индивидуального (расчетного) задания: научиться применять теоретические знания для решения конкретных задач.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения задания:

- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования;
- разработка теоретических и практических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, оценка и интерпретация полученных результатов.

Индивидуальные (расчетные) задания выдает преподаватель каждому обучающемуся до начала занятий. На выполнение отводится определенное время.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка «зачтено» за индивидуальное задание выставляется при выполнении работ (согласно графика); если даются полные и правильные ответы в письменной работе, верно решены задачи и даны правильные ответы не менее, чем на 60% заданий; оформление письменной работы соответствует предъявляемым требованиям; при собеседовании обучающийся на все вопросы преподавателя дает верные аргументированные ответы.

Оценка «не зачтено» если в контрольной работе или при решении задач содержатся грубые теоретические ошибки, плагиат; дано правильных ответов менее чем на 59% заданий;

при собеседовании обучающийся не владеет учебным материалом, не может исправить допущенные ошибки.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности обучающийся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы школьного курса химии. Входной контроль проводится в виде тестирования.

Критерии оценки входного контроля:

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 61%.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде тестов.

Критерии оценки рубежного контроля:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 61%.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

Форма промежуточной аттестации обучающийся – тестирование. Участие обучающегося в процедуре получения экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

Основные условия получения зачета:

- 100% посещение лекций и лабораторных занятий.
- Положительные ответы при текущем опросе.
- тематические тесты написаны на положительные оценки;
- Подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение и грамотные ответы на семинаре.
- Представление презентационного материала, индивидуального (расчетного) задания и портфолио.

Плановая процедура получения обучающимся зачета

1) Обучающийся предъявляет преподавателю учебное портфолио (систематизированная совокупность выполненных в течение периода обучения письменных работ и электронных материалов).

2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости (выставленные ранее обучающемуся дифференцированные оценки по итогам входного контроля и семинарских занятий).

3) Обучающийся пишет тестовую работу.

4) Преподаватель выставляет оценку в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку.

В течение семестра на семинарских занятиях осуществляется текущий контроль в виде устного опроса по вопросам занятий, проводится проверка конспектов, д/з.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено 81% и более правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде тестирования

Форма промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Для зачета

Подготовка к зачету и сдача осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости).

Основные условия допуска к зачету:

Обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине.

Плановая процедура проведения зачета:

1. Форма – письменная
2. Время подготовки – 60 мин

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Реализация программы специалитета обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы специалитета на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета, должна быть не менее 60 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы специалитета (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу специалитета, должна быть не менее 5 процентов.

Общее руководство научным содержанием программы специалитета определенной направленности (профиля) должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по специальности, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет ветеринарной медицины**

**ОПОП по направлению подготовки
36.05.01 Ветеринария**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Б1.О.07.02 Органическая, физическая и коллоидная химия
Направленность (профиль) «Ветеринарная медицина»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	математических и естественнонаучных дисциплин
Разработчик, канд. биол. наук	Т.П. Мицуля

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-4_	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	Знать и понимать методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов.	Уметь применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике	Владеть навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности
		Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.	Знать необходимость использования приборно-инструментальной базы	Уметь обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач	Владеть теорией применения современных приборов для химических исследований
		Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных	Знать современные технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования	Уметь формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	Владеть навыком использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности

		задач при проведении исследований и разработке новых технологий.			
--	--	---	--	--	--

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Входное тестирование		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- расчетная работа				Собеседование		
- контрольная работа для заочников				Вопросы текущего и итогового тестирования		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем				Текущее тестирование		
в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для самоподготовки				
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2					
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4			Зачет		Прием комиссией у задолженников
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС

2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины
--	---

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень заданий для решения расчетной работы.
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения расчетной работы
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

ЭП оценивается по показателям, критериям и шкале оценивания и статусу сформированности компетенции в рамках дисциплины								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-4		Полнота знаний	Знать и понимать методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов	Не знает методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов.	1. Знает методику применения химических систем в профессиональной деятельности, отсутствует понимание взаимосвязи применяемой методики с естественнонаучными законами. 2. Знает и понимает методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов. Допускает ошибки при установлении взаимосвязи применяемой методики с естественнонаучными законами. 3. Знает и понимает методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов.			Теоретические вопросы заключительного тестирование
		Наличие умений	Уметь применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике	Не умеет применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике	1. Применяет естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике в соответствии с представленной инструкцией и под руководством. 2. Умеет применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике с использованием консультации. 3. Умеет применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике			Практические вопросы заключительного тестирование)
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности	Не владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности	1. Владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности в соответствии с представленной инструкцией и под руководством. 2. Владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности с использованием консультации 3. Владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности			Выполнение лабораторных работ

		Полнота знаний	Знать необходимость использования приборно-инструментальной базы	Не знает необходимость использования приборно-инструментальной базы	1. Знает необходимость использования приборно-инструментальной базы деятельности в соответствии с представленной инструкцией и под руководством. 2. Знает необходимость использования приборно-инструментальной базы с использованием консультации 3. Знает необходимость использования приборно-инструментальной базы	Теоретические вопросы заключительного тестирование
		Наличие умений	Уметь обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач	Не умеет обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач	1. Частично умеет обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач деятельности в соответствии с представленной инструкцией и под руководством. 2. Умеет обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач с использованием консультации 3. Умеет обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач	Практические вопросы заключительного тестирование
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть теорией применения современных приборов для химических исследований	Не владеет теорией применения современных приборов для химических исследований	1. Частично владеет теорией применения современных приборов для химических исследований деятельности в соответствии с представленной инструкцией и под руководством. 2. Владеет теорией применения современных приборов для химических исследований с использованием консультации 3. Владеет теорией применения современных приборов для химических исследований	Выполнение лабораторных работ
		Полнота знаний	Знать современные технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования	Не знает современные технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования	1. Частично знает современные технологии и отдельные элементы приборно-инструментального оборудования для их использования. 2. Знает современные технологии и затрудняется с выбором приборно-инструментального оборудования для их использования. 3. Знает современные технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования	Теоретические вопросы заключительного тестирование
		Наличие умений	Уметь формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	Не умеет формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	1. Умеет фрагментарно формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей 2. Допускает ошибки в формировании приборно-инструментальной базы в соответствии с поставленной задачей 3. Умеет формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	Практические вопросы заключительного тестирование
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыком использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности	Не владеет навыком использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности	1. Отсутствует навык самостоятельного использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности 2. Допускает ошибки при использовании приборно-инструментальной базы в практической деятельности 3. Владеет навыком использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности	Выполнение лабораторных работ

--	--	--	--	--	--	--

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС *Место расчетной работы в структуре дисциплины*

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением индивидуального (расчетного) задания

1. Физическая химия Коллигативные свойства растворов
2. Дисперсные системы Характеристика дисперсных систем. Свойства растворов ВМС Поверхностные явления.

Индивидуальное (расчетное) задание выполняется каждым обучающимся самостоятельно, в отдельной тетради и сдается на проверку преподавателю. После проверки работе выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»

Перечень примерных задач расчетной работы

16. Рассчитать температуру кипения 250 г раствора ацетона при добавлении в него 6,4 г метанола. Температура кипения ацетона 56°C . ($M_r = 32$, $E_{\text{ацетона}} = 1,5 \text{ град}\cdot\text{кг/моль}$).
17. Вычислить температуру кипения раствора, содержащего 64 г метанола ($M_r = 32$) в 500 г воды ($E_{\text{H}_2\text{O}} = 0,52 \text{ град}\cdot\text{кг/моль}$).
18. Рассчитать массу глюкозы, которую необходимо растворить в 500 г воды для того чтобы повысить температуру кипения воды на $1,04^{\circ}\text{C}$ ($M_r = 180$), ($E_{\text{H}_2\text{O}} = 0,52 \text{ град}\cdot\text{кг/моль}$).
19. Вычислить температуру замерзания раствора, содержащего 12 г мочевины ($M_r = 60$) в 100 г воды ($K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,86 \text{ град}\cdot\text{кг/моль}$).
20. Рассчитать концентрацию растворённого неэлектролита (моль/кг), добавленного в растворитель, для повышения температуры кипения раствора на $1,04^{\circ}\text{C}$ ($E_{\text{H}_2\text{O}} = 0,52 \text{ град}\cdot\text{кг/моль}$).
21. Определите pH аммиачного буферного раствора, если $C_{\text{H}}(\text{NH}_4\text{OH}) = 5 \text{ моль}\cdot\text{дм}^{-3}$, $V_{\text{P. PA}}(\text{NH}_4\text{OH}) = 15 \text{ см}^3$, $C_{\text{H}}(\text{NH}_4\text{Cl}) = 0,2 \text{ моль}\cdot\text{дм}^{-3}$, $V_{\text{P. PA}}(\text{NH}_4\text{Cl}) = 40 \text{ см}^3$, $K_B = 1,8\cdot 10^{-5}$.
22. Определите буферную емкость молока по кислоте, если при добавлении 5 см^3 0,8н раствора соляной кислоты к 10 см^3 молока, pH изменяется на 0,1 единицу.
23. Определите буферную емкость молока по кислоте, если при добавлении 15 см^3 0,1н раствора соляной кислоты к 100 см^3 молока, pH изменяется на 0,2 единицы.
24. . Определите буферную емкость водной вытяжки ячменного зерна, если при добавлении 10 см^3 0,1н раствора HCl к 40 см^3 вытяжки, pH изменяется на 0,15 единиц.
25. Определите буферное отношение ацетатного буферного раствора, если pH раствора 5,7, а $K_a = 1,75 \cdot 10^{-5}$
26. Определите заряд коллоидных частиц золя, полученного при добавлении в разбавленный раствор AsCl_3 насыщенного раствора H_2S . Напишите формулу мицеллы.
27. Смешали 10 см^3 0,5М раствора Na_2SiO_3 и 20 см^3 1М раствора HCl. Определите потенциалопределяющий ион. Напишите формулу мицеллы. Для золя, полученного в реакции $2\text{H}_2\text{AsO}_3 + 3\text{H}_2\text{S}(\text{изб}) = \text{As}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O}$ укажите потенциалопределяющий ион и напишите формулу мицеллы.
28. Смешали равные количества 5% раствора BaCl_2 и 10% раствора H_2SO_4 . Определите потенциалопределяющий ион. Напишите формулу мицеллы.
29. Укажите потенциалопределяющий ион в коллоидном растворе, полученном при взаимодействии нитрата серебра с избытком хлорида натрия. Напишите формулу мицеллы.
30. Смешали 8 см^3 2н раствора BaCl_2 и 20 см^3 1н раствора K_2SO_4 . Определите потенциалопределяющий ион. Напишите формулу мицеллы.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка «зачтено» за данную тему выставляется при выполнении работ (согласно графика); если даются полные и правильные ответы в письменной работе, верно решены задачи и даны правильные ответы не менее, чем на 80% заданий; оформление письменной работы соответствует

предъявляемым требованиям; при собеседовании обучающийся на все вопросы преподавателя дает верные аргументированные ответы.

Оценка «не зачтено» если в контрольной работе или при решении задач содержатся грубые теоретические ошибки, плагиат; дано правильных ответов менее чем на 59% тестовых заданий;

при собеседовании обучающийся не владеет учебным материалом, не может исправить допущенные ошибки.

Перечень заданий для контрольной работы обучающимися заочной формы обучения

1. ТЕРМОХИМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

Варианты заданий

1. Чему равна энтальпия образования пентана C_5H_{12} , если при сгорании 24 г пентана выделилось 1176,7 кДж теплоты?
2. Сколько теплоты выделится при сжигании 92 г этилового спирта C_2H_5OH ?
3. Вычислить тепловой эффект образования 156 г бензола C_6H_6 , если его энтальпия горения $\Delta H_{гор} = -3267,5$ кДж/моль?
4. При сгорании 1 л ацетилена C_2H_2 выделяется 58,2 кДж теплоты. Вычислить энтальпию горения ацетилена.
5. Вычислить тепловой эффект образования 20 г толуола C_7H_8 , если его энтальпия горения $\Delta H_{гор} = -3912,3$ кДж/моль?
6. Чему равна энтальпия образования гексана C_6H_{14} , если при сгорании 43 г гексана выделилось 2097,4 кДж теплоты?
7. Сколько теплоты выделится при сжигании 11 г этилацетата $CH_3COOC_2H_5$?
8. Вычислить тепловой эффект образования 1 моль циклопентана C_5H_{10} , если его энтальпия горения $\Delta H_{гор} = -3290$ кДж/моль?
9. При сгорании 267 г антрацена $C_{14}H_{10}$ выделяется 10601,2 кДж теплоты. Вычислить энтальпию образования антрацена.
10. При сгорании 1 л паров метанола CH_3OH выделилось 32,3 кДж теплоты. Вычислить энтальпию образования метанола. Условия стандартные.
11. Вычислить тепловой эффект образования 1 м³ пропана C_3H_8 , если его энтальпия горения $\Delta H_{гор} = -2223,2$ кДж/моль?
12. Чему равна энтальпия образования пентана C_5H_{12} , если при сгорании 12 г пентана выделилось 588,35 кДж теплоты?
13. Сколько теплоты выделится при сжигании 84 г этилена C_2H_4 ?
14. Вычислить тепловой эффект образования 156 г этана C_2H_6 , если его энтальпия горения $\Delta H_{гор} = -1560$ кДж/моль?
15. Сколько теплоты выделится при сжигании 10 л метана CH_4 ? Условия нормальные.
16. При сгорании 10 л бутана C_4H_{10} выделилось 1191 кДж теплоты. Вычислить энтальпию образования бутана. Условия стандартные.
17. Вычислить тепловой эффект образования 100 л пропана C_3H_8 , если его энтальпия горения $\Delta H_{гор} = -2223,2$ кДж/моль?
18. При сгорании 1 л бутана C_4H_{10} выделилось 119,1 кДж теплоты. Вычислить энтальпию образования бутана. Условия нормальные.
19. Вычислить тепловой эффект образования 200 л пропанола C_3H_7OH , если его энтальпия горения $\Delta H_{гор} = -2010,4$ кДж/моль?
20. Сколько теплоты выделится при сжигании 1 кг оксида углерода (II) CO ?
21. Вычислить тепловой эффект образования 15 г этана C_2H_6 , если его энтальпия горения $\Delta H_{гор} = -1560$ кДж/моль?
22. При сгорании 30,8 г дифенила $C_{12}H_{10}$ выделяется 124,98 кДж теплоты. Вычислить энтальпию образования антрацена.
23. Сколько теплоты выделится при сжигании 1 м³ ацетилена C_2H_2 ? Условия нормальные.
24. При сгорании 184 г этилового спирта C_2H_5OH выделяется 4482,7 кДж теплоты. Вычислить энтальпию образования этилового спирта.
25. Сколько теплоты выделится при сжигании 100 кг угля C ?

2. РАСЧЕТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ СОСТОЯНИЯ

Варианты заданий

26. Докажите расчетами возможность окисления кислорода фтором при 10⁰С: $0,5O_2 + F_2 = OF_2$.

27. Определите возможность протекания в газовой фазе следующей реакции при 30⁰C: $\text{H}_2 + \text{C}_2\text{H}_2 = \text{C}_2\text{H}_4$.
28. Докажите расчетами, что при стандартных условиях и при 200⁰C реакция $0,5\text{N}_2 + \text{O}_2 = \text{NO}_2$ невозможна.
29. Вычислите, при какой температуре начнется реакция тримеризации ацетилена: $3\text{C}_2\text{H}_{2(g)} = \text{C}_6\text{H}_{6(ж)}$.
30. При какой температуре возможно протекание следующей реакции:
 $\text{H}_2\text{S} + 0,5\text{O}_2 = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}_{(г)}$?
31. Установите возможность (или невозможность) самопроизвольного протекания следующей реакции при температуре 100⁰C:
 $\text{C}_2\text{H}_4 = \text{H}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$.
32. Прямая или обратная реакция будет протекать при 500⁰C:
 $\text{C}_2\text{H}_4 = \text{H}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$?
33. При какой температуре начнется окисление железа по реакции:
 $\text{Fe} + 0,5\text{O}_2 = \text{FeO}$?
34. Вычислите, при какой температуре возможно протекание следующей реакции: $2\text{CH}_4 = \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$.
35. Определите, при какой температуре начинается реакция восстановления оксида кальция углем: $\text{CaO} + 3\text{C} = \text{CaC}_2 + \text{CO}$.
36. Определите возможность самопроизвольного протекания реакции при -20⁰C, если реакция протекает по уравнению: $\text{CS}_2 + 3\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{SO}_2$.
37. Возможно ли при 200⁰C протекание следующей реакции:
 $\text{CO} + 0,5\text{O}_2 = \text{CO}_2$?
38. Вычислите, при какой температуре реакция горения водорода в кислороде пойдет в обратном направлении.
39. При какой температуре протекание реакции $\text{Al} + 0,75\text{O}_2 = 0,5\text{Al}_2\text{O}_3$ невозможно?
40. Прямая или обратная реакция будет протекать при 150⁰C:
 $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$?
41. Возможно ли протекание реакции при температуре 10⁰C:
 $\text{CO}_2 + \text{H}_2 = \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}_{(ж)}$.
42. При какой температуре возможно протекание следующей реакции:
 $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}_{(ж)} = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$?
43. При какой температуре начнется разложение воды на водород и кислород?
44. Прямая или обратная реакция будет протекать при температуре 300⁰C:
 $4\text{HCl} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}_{(г)} + 2\text{Cl}_2$?
45. Определите возможность протекания следующей реакции при 40⁰C:
 $2\text{C} + 0,5\text{O}_2 + 3\text{H}_2 = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
46. При какой температуре наступит равновесие в системе:
 $\text{CO} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_3\text{OH}$?
47. Определите возможность самопроизвольного протекания реакции при 50⁰C: $\text{C} + \text{CO}_2 = 2\text{CO}$.
48. Возможно ли при 400⁰C самопроизвольное протекание реакции
 $\text{H}_2\text{S} = \text{H}_2 + \text{S}$?
49. Определите возможность самопроизвольного протекания реакции при 700⁰C: $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$.
50. Возможно ли при температуре 100⁰C протекание следующей реакции:
 $\text{CH}_4 = \text{C} + 2\text{H}_2$?

3. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА

Варианты заданий

51. Чему равен температурный коэффициент скорости реакции, если при увеличении температуры на 30⁰ скорость реакции возрастет в 15,6 раза?
52. Во сколько раз следует увеличить концентрацию водорода в системе $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$, чтобы скорость реакции возросла в 100 раз?
53. Во сколько раз следует увеличить концентрацию оксида углерода в системе $2\text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C}$, чтобы скорость прямой реакции увеличилась в 4 раза?
54. Во сколько раз следует увеличить давление, чтобы скорость образования NO по реакции $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ возросла в 1000 раз?
55. Написать уравнение скорости реакции горения угля (C) в кислороде и определить, во сколько раз увеличится скорость реакции:
 а) при увеличении концентрации кислорода в 3 раза;
 б) при замене кислорода воздухом.

56. На сколько градусов следует повысить температуру системы, чтобы скорость протекающей в ней реакции возросла в 30 раз, если температурный коэффициент скорости реакции равен 2,5?
57. Во сколько раз изменится скорость прямой и обратной реакции в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$, если объем газовой смеси увеличится в 4 раза?
58. Температурный коэффициент скорости реакции равен 2. Как изменится скорость реакции при повышении температуры на 40° ?
59. Окисление серы и ее диоксида протекает по уравнениям:
 а) $\text{S}_{(\text{кр})} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ б) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$.
 Как изменится скорость этих реакций, если объем каждой из систем уменьшить в 4 раза?
60. Вычислить, во сколько раз изменится скорость реакции, протекающей в газовой фазе, $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$, если
 а) давление системы уменьшить в 2 раза;
 б) увеличить концентрацию водорода в 3 раза?
61. Как изменится скорость реакции, протекающей в газовой фазе, при понижении температуры на 30° , если температурный коэффициент скорости реакции равен 2.
62. Во сколько раз изменится скорость прямой реакции $\text{CO} + \text{Cl}_2 = \text{COCl}_2$, если концентрацию CO увеличить от 0,03 до 0,12 моль/л, а концентрацию Cl_2 уменьшить от 0,06 до 0,02 моль/л?
63. Температурный коэффициент скорости реакции равен 3. Как изменится скорость реакции, протекающей в газовой фазе, при повышении температуры от 140 до 170° ?
64. Реакция протекает по уравнению $\text{CO}_{(\text{г})} + \text{S}_{(\text{тв})} = \text{COS}_{(\text{тв})}$. Как изменится скорость прямой реакции, если: а) уменьшить концентрацию CO в 5 раз; б) уменьшить объем системы в 3 раза?
65. Во сколько раз изменится скорость реакции, протекающей в газовой фазе, при повышении температуры от 150 до 180° ? Температурный коэффициент скорости реакции равен 2.
66. Реакция протекает по уравнению: $\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4\text{HCO}_3$. Как изменится скорость прямой реакции, если: а) увеличить объем системы в 3 раза; б) уменьшить концентрацию аммиака и паров воды в 2 раза?
67. Как изменится скорость реакции, протекающей в газовой фазе, при понижении температуры на 40° , если температурный коэффициент скорости реакции равен 3?
68. Как изменится скорость прямой реакции $2\text{CH}_4 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} = 2\text{CO}_2 + 6\text{H}_2$, если: а) уменьшить концентрацию метана и кислорода в 3 раза; б) уменьшить объем системы в 2 раза?
69. Температурный коэффициент скорости реакции равен 2. Как изменится скорость реакции при повышении температуры на 30° .
70. Реакция идет по уравнению $2\text{CH}_4 + \text{O}_2 = 4\text{H}_2 + 2\text{CO}$. Как изменится скорость обратной реакции, если: а) уменьшить объем системы в 4 раза; б) увеличить концентрацию водорода в 2 раза?
71. Во сколько раз изменится скорость реакции, протекающей в газовой фазе, при повышении температуры от 30 до 70°C , если температурный коэффициент скорости реакции равен 2?
72. Реакция идет по уравнению: $\text{Cl}_2\text{O}_{(\text{г})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} = 2\text{HClO}_{(\text{ж})}$. Концентрация исходных веществ составляет $[\text{Cl}_2\text{O}] = 0,35$ моль/л и $[\text{H}_2\text{O}] = 1,3$ моль/л. Как изменится скорость прямой реакции, если изменить концентрации веществ до 0,4 моль/л и 0,9 моль/л соответственно?
73. Вычислить, во сколько раз изменится скорость реакции, протекающей в газовой фазе, если понизить температуру от 130 до 90°C . Температурный коэффициент скорости реакции равен 2.
74. Как изменится скорость обратной реакции, протекающей в газовой фазе по уравнению: $2\text{N}_2\text{O}_5 = 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$, если: а) уменьшить концентрацию NO_2 в 2 раза; б) уменьшить давление в системе в 3 раза?
75. Как изменится скорость реакции, протекающей в газовой фазе, при повышении температуры на 30°C , если температурный коэффициент скорости данной реакции равен 2?

4. ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

Варианты заданий

76. Как изменится скорость реакции: $2\text{NO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NO}_{2(\text{г})}$ если увеличить объем реакционного сосуда в четыре раза?
77. В каком направлении произойдет смещение равновесия системы:
 $\text{H}_{2(\text{г})} + 2\text{S}_{(\text{тв})} \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{S}_{(\text{г})}$ $Q = 21,0$ кДж, если: а) повысить температуру системы, б) увеличить концентрацию водорода?
78. В каком направлении сместится равновесие в системах:
 а) $\text{CO}_{(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} \leftrightarrow \text{COCl}_{2(\text{г})}$,
 б) $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{I}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{HI}_{(\text{г})}$,
 если при неизменной температуре уменьшить давление путем увеличения объема газовой смеси?
79. В каком направлении произойдет смещение равновесия в системе:
 $2\text{CO}_{(\text{г})} \leftrightarrow \text{CO}_{2(\text{г})} + \text{C}_{(\text{тв})}$ $Q = 171$ кДж, если:

- а) понизить температуру системы,
б) понизить давление в системе?
80. Во сколько раз изменится скорость реакции
 $2A + B \leftrightarrow A_2B$, если концентрацию вещества А увеличить в 2 раза, а концентрацию вещества В уменьшить в 2 раза?
81. В каком направлении произойдет смещение равновесия в системе:
 $2SO_{3(r)} \leftrightarrow 2SO_{2(r)} + O_{2(r)}$ $Q = -192$ кДж, если:
 а) повысить температуру системы,
 б) понизить концентрацию SO_2 ?
82. Во сколько раз следует увеличить концентрацию вещества B_2 в системе $2A_{2(r)} + B_{2(r)} \leftrightarrow 2A_2B_{(r)}$, чтобы при уменьшении концентрации вещества A_2 в 4 раза скорость прямой реакции не изменилась?
83. В каком направлении произойдет смещение равновесия в системе:
 $COCl_{2(r)} \leftrightarrow CO_{(r)} + Cl_{2(r)}$, если:
 а) повысить давление в системе,
 б) увеличить концентрацию $COCl_2$?
84. Как изменится скорость реакции: $2NO_{(r)} + O_{2(r)} \leftrightarrow 2NO_{2(r)}$, если: а) увеличить давление в системе в 3 раза, б) уменьшить объем системы в 3 раза, в) повысить концентрацию NO в 3 раза?
85. В каком направлении произойдет смещение равновесия в системе:
 $CO_{(r)} + Cl_{2(r)} \leftrightarrow COCl_{2(r)}$, если: а) увеличить объем системы, б) увеличить концентрацию CO ?
86. В каком направлении произойдет смещение равновесия в системе:
 $2N_2O_{5(r)} \leftrightarrow 4NO_{2(r)} + 5O_{2(r)}$, если: а) увеличить концентрацию O_2 , б) расширить систему?
87. Выведите уравнение константы химического равновесия для реакции: $MgO_{(тв)} + CO_{2(r)} \leftrightarrow MgCO_{3(тв)}$ $Q > 0$. Какими способами можно сместить химическое равновесие этой реакции влево?
88. Как изменятся скорости прямой и обратной реакции и в какую сторону сместится равновесие в системе $A_{(r)} + 2B_{(r)} \leftrightarrow AB_{2(r)}$, если увеличить давление всех веществ в 3 раза?
89. При состоянии равновесия в системе: $N_{2(r)} + 3H_{2(r)} \leftrightarrow 2NH_{3(r)}$ $Q = 92,4$ кДж определить, в каком направлении сместится равновесие а) с ростом температуры, б) при уменьшении объема реакционного сосуда?
90. В каком направлении произойдет смещение равновесия в системе:
 $CO_{2(r)} + H_2O_{(r)} \leftrightarrow H_2CO_{3(тв)} + Q$, при а) расширении системы, б) при увеличении концентрации углекислого газа?
91. Как изменится скорость прямой и обратной реакции в системе:
 $2SO_{2(r)} + O_{2(r)} \leftrightarrow 2SO_{3(r)}$, если уменьшить объем реактора в 2 раза? Повлияет ли это на равновесие в системе?
92. Указать, какими изменениями концентраций реагирующих веществ можно сместить вправо равновесие реакции: $CO_{2(r)} + C_{(тв)} \leftrightarrow 2CO_{(r)}$.
93. При каких условиях равновесие реакции:
 $4Fe_{(тв)} + 3O_{2(r)} \leftrightarrow 2Fe_2O_{3(тв)}$, будет смещаться в сторону разложения оксида?
94. Обратимая реакция протекает в газовой фазе и в уравнении прямой реакции сумма стехиометрических коэффициентов больше, чем в уравнении обратной. Как будет влиять на равновесие в системе изменение давления? Объясните.
95. Какие условия будут способствовать большему выходу В по реакции: $2A_{(r)} + B_{2(r)} \leftrightarrow 2B_{(r)}$, $Q = 100$ кДж.
96. Метанол получается в результате реакции:
 $CO_{(r)} + 2H_{2(r)} \leftrightarrow CH_3OH_{(ж)}$ $Q = 127,8$ кДж. Как будет смещаться равновесие при повышении а) температуры, б) давления?
97. Как повлияет на выход хлора в системе:
 $4HCl_{(r)} + O_{2(r)} \leftrightarrow 2Cl_{2(r)} + 2H_2O_{(ж)}$, $Q = 202,4$ кДж, а) повышение температуры в системе, б) уменьшение общего объема смеси, в) уменьшение концентрации кислорода, г) увеличение общего объема реактора, д) введение катализатора?
98. В каком направлении сместятся равновесия в системах:
 1) $2CO_{(r)} + O_{2(r)} \leftrightarrow 2CO_{2(r)}$, $Q = 566$ кДж,
 2) $N_{2(r)} + O_{2(r)} \leftrightarrow 2NO_{(r)}$, $Q = -180$ кДж, если: а) понизить температуру, б) повысить давление?
99. В каком направлении сместятся равновесия в системах:
 $2CO_{(r)} + O_{2(r)} \leftrightarrow 2CO_{2(r)}$, $Q = 566$ кДж,
 $N_{2(r)} + O_{2(r)} \leftrightarrow 2NO_{(r)}$, $Q = -180$ кДж, если: а) повысить температуру, б) понизить давление?
100. Как повлияет на равновесие в следующей реакции:
 $CaCO_{3(тв)} \leftrightarrow CaO_{(тв)} + CO_{2(r)}$, $Q = -179$ кДж, а) повышение давления, б) повышение температуры?

5. РАСТВОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

Варианты заданий

101. Вычислить pH 10^{-5} М раствора HCN и 10^{-5} М раствора HJ.
102. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза CuCl_2 и CH_3COONa . Указать область pH растворов.
103. Вычислить pH 10^{-4} М раствора HNO_2 и 0,001 М раствора HBr.
104. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза K_3PO_4 и KI. Указать область pH растворов.
105. Вычислить pH 1 М раствора CH_3COOH и 10^{-1} М раствора RbOH.
106. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза нитрата алюминия и фторида калия. Указать область pH растворов.
107. Вычислить pH 0,1 М раствора HCOOH и 1 М раствора HJ.
108. Составьте молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза сульфида калия и бромида цинка. Укажите область pH полученных растворов.
109. Вычислить pH 0,01 М раствора азотистой кислоты и 0,01 М раствора гидроксида калия.
110. Составьте молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза NaNO_2 и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Указать область pH растворов.
111. Вычислить pH 0,001 М раствора фтористоводородной кислоты и 0,00001 М раствора гидроксида натрия.
112. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза перхлората натрия и фторида аммония. Указать область pH растворов.
113. Вычислить pH 0,001 М раствора плавиковой кислоты и 0,0001 М раствора азотной кислоты.
114. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза сульфида аммония и сульфата аммония. Указать область pH растворов.
115. Вычислить pH 1 М раствора циановодородной кислоты и 0,001 М раствора гидроксида цезия.
116. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза FeCl_3 и NaCN. Указать область pH растворов.
117. Вычислить pH 0,001 М раствора сероводородной и 0,0001 М раствора соляной кислоты.
118. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза K_2CO_3 и CoSO_4 . Указать область pH растворов.
119. Вычислить pH 0,00001 М раствора угольной кислоты и 0,00001 М раствора гидроксида натрия.
120. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза карбоната натрия и хлорида цинка. Указать область pH растворов.
121. Вычислить pH 0,001 М раствора циановодородной кислоты и 0,0001 М раствора гидроксида натрия.
122. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза CrCl_3 и $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$. Указать область pH растворов.
123. Вычислить pH 0,1 м раствора уксусной кислоты и 0,0001 М раствора иодоводородной кислоты.
124. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза сульфата калия и бромида аммония. Указать область pH растворов.
125. Вычислить pH 0,1 М раствора муравьиной кислоты и 0,00001 М раствора хлорной кислоты.

6. СВОЙСТВА РАЗБАВЛЕННЫХ РАСТВОРОВ НЕЭЛЕКТРОЛИТОВ

Варианты заданий

126. Водно-спиртовой раствор, содержащий 15% спирта (плотность раствора 0,97 г/мл) кристаллизуется при $-10,26^\circ\text{C}$. Найти молекулярную массу спирта.
127. 20 г сероуглерода CS_2 растворили в 50 г диэтилового эфира $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$. Определить давление насыщенных паров над смесью этих веществ при 10°C . При этой температуре $P^0_{\text{сероуглерода}} = 190$ мм рт. ст., а $P^0_{\text{диэтилового эфира}} = 260$ мм рт. ст.
128. Давление пара воды при 10°C составляет 9,21 мм рт. ст. В каком количестве воды следует растворить 23 г глицерина $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ для получения раствора, давление пара которого составляет 9 мм рт. ст. при той же температуре?
129. Вычислить температуру кристаллизации 10% - ного раствора глицерина $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ в воде.
130. Вычислить давление пара 15% -ного водного раствора сахара $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ при 100°C .
131. Найти при 65°C давление пара над раствором, содержащим 13,68 г сахарозы $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ в 90 г воды, если давление насыщенного пара над водой при той же температуре равно 25 Па.
132. При какой приблизительно температуре будет кристаллизоваться 40% (по массе) раствор этилового спирта $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$?

133. При растворении 5 г вещества в 200 г воды получается не проводящий тока раствор, замерзающий при температуре $-1,45^{\circ}\text{C}$. Определить молярную массу растворенного вещества.
134. В каком отношении должны находиться массы воды и этанола $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, чтобы получить раствор, кристаллизующийся при -26°C ?
135. Чему равно давление насыщенного пара над 14% -ным водным раствором карбамида $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ при 100°C ?
136. Давление пара раствора содержащего вещество количеством 0,5 моль и воду массой 90 г, равно 5267 Па при 34°C . Чему равно давление пара чистой воды при этой температуре?
137. В 70 г бензола C_6H_6 растворено 2,09 г некоторого вещества. Раствор кристаллизуется при $4,25^{\circ}\text{C}$. Установить молекулярную массу растворенного вещества. $t_{\text{крист.бензола}} = 5,5^{\circ}\text{C}$.
138. При растворении 3,24 г серы S в 40 г бензола C_6H_6 температура кипения последнего повысилась на 0,81 K. Из скольких атомов состоит молекула серы в растворе? $E_{\text{бензола}} = 2,57^{\circ}\text{C}$.
139. При 293°K давление насыщенного пара над водой равно 17,53 мм рт. ст. Сколько граммов глицерина $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ надо растворить в 180 г воды, чтобы понизить давление пара на 12 мм рт. ст.?
140. Раствор, приготовленный из 3 кг глицерина $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ и 7 кг воды, залили в радиатор автомобиля. Вычислить температуру, при которой раствор будет замерзать.
141. Вычислить давление пара метанол - этанольного раствора, содержащего 100 г CH_3OH и 100 г $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. При 50°C давление паров над каждым из спиртов в отдельности составляет 406 и 222 мм рт.ст. соответственно.
142. Найти молекулярный вес вещества, если 2 г его растворены в 200 г воды, и раствор замерзает при $-0,547^{\circ}\text{C}$.
143. При растворении 5 г вещества в 200 г воды получается раствор, кристаллизующийся при $-1,45^{\circ}\text{C}$. Определить молекулярную массу вещества.
144. Сколько граммов мочевины $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ следует растворить в 75 г воды, чтобы температура кристаллизации понизилась на $0,465^{\circ}\text{C}$?
145. Раствор, приготовленный из 3 кг этиленгликоля $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ и 9 кг воды, залили в радиатор автомобиля. Вычислить температуру, при которой раствор будет замерзать.
146. На сколько градусов понизится температура кипения воды, если в 100 г воды растворить 10 г глюкозы $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$?
147. При 0°C давление пара диэтилового эфира $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$ составляет 184,9 мм рт. ст. Найти для этой же температуры давление пара 5 %-ного раствора анилина $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ в эфире.
148. Вычислить температуру замерзания раствора, содержащего 12 г мочевины ($M_r = 60$) в 100 г воды ($K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,86 \text{ град}^{\circ}\text{C} \cdot \text{кг/моль}$).
149. Вычислите осмотическое давление раствора в 1 л которого содержится 0,05 моль неэлектролита при 27°C .
150. Вычислить молекулярную массу неэлектролита, если раствор, содержащий 5 г вещества в 100 г воды кипит при $100,63^{\circ}\text{C}$ ($E(\text{H}_2\text{O}) = 0,52 \text{ град}^{\circ}\text{C} \cdot \text{кг/моль}$).

7. КОЛЛОИДНЫЕ СИСТЕМЫ. ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА КОЛЛОИДНЫХ СИСТЕМ

Варианты заданий

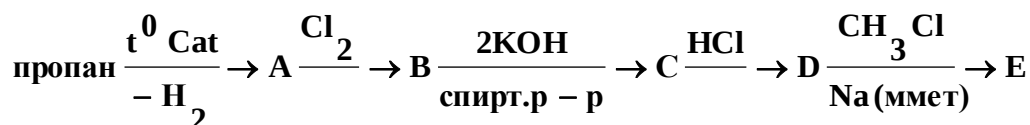
151. Свойства дисперсных систем и растворов ВМС, их сходство и отличие. Пояснить, какими путями можно перейти от истинного раствора ВМС к дисперсной системе.
152. Методы очистки дисперсных систем от низкомолекулярных веществ – диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Сущность и механизм каждого метода.
153. Хрупкие и эластичные гели. Механизм их образования и свойства. Примеры потребительских товаров в качестве гелей, обосновать их строение с теоретических позиций.
154. Набухание полимерных веществ. Теплота и давление набухания. Наблюдаются ли это явление в потребительских товарах? Приведите примеры.
155. Явления синерезиса и тиксотропии в дисперсных системах. Наблюдаются ли эти явления в потребительских товарах? Обосновать с позиции механизма этих явлений.
156. Эмульсии. Условия их образования, классификация и свойства. Примеры эмульсий среди потребительских товаров.
157. Суспензии. Условия их образования и свойства. Пасты – концентрированные суспензии. Примеры суспензий среди потребительских товаров.
158. Микрогетерогенные системы. Получение и стабилизация. Примеры этих систем средипотребительскихтоваров. Аэрозоли.
159. Пены, условия их образования и свойства. Роль пенообразования в производстве потребительских товаров и примеры использования пен.
160. Классификация ПАВ по их химическому строению и по механизму действия. Особенности их адсорбции на поверхности жидкости.

161. Напишите формулу мицеллы золя бромистого серебра, полученного при взаимодействии разбавленного раствора бромистого калия с избытком азотнокислого серебра.
162. Напишите формулу мицеллы золя гидроксида железа (III), полученного при взаимодействии разбавленного раствора хлорного железа (III) с избытком раствора аммиака.
163. Напишите формулу мицеллы сернокислого бария, полученного при взаимодействии 10 мл 0,0001 н. раствора хлористого бария с таким же объемом 0,0001 н. раствора серной кислоты.
164. Золь BaSO_4 получен смешением некоторых объемов $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и H_2SO_4 . Напишите формулу мицеллы, если в электрическом поле гранула перемещается к аноду. Какой электролит взят в избытке?
165. Какой объем 0,005 н. раствора азотнокислого серебра нужно прибавить к 24 мл 0,0016 н. раствора KCl , чтобы получить отрицательный золь хлористого серебра? Напишите строение мицеллы золя.
166. Изобразите строение и формулу мицеллы, если известно, что ядром в ней является Ag , а электролитом-стабилизатором – нитрат серебра.
167. Смешали раствор BaCl_2 и избыток раствора H_2SO_4 . Определите потенциалопределяющий ион. Напишите формулу мицеллы.
168. Для золя, полученного в реакции $2\text{H}_2\text{AsO}_3 + 3\text{H}_2\text{S}(\text{изб}) = \text{As}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O}$ укажите потенциалопределяющий ион и напишите формулу мицеллы.
169. Смешали раствор Na_2SiO_3 и избыток раствора HCl . Определите потенциалопределяющий ион. Напишите формулу мицеллы.
170. Укажите потенциалопределяющий ион в коллоидном растворе, полученном при взаимодействии нитрата серебра с избытком хлорида натрия. Напишите формулу мицеллы.

8. ТЕОРИЯ ХИМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ. УГЛЕВОДОРОДЫ ВСЕХ ГОМОЛОГИЧЕСКИХ РЯДОВ

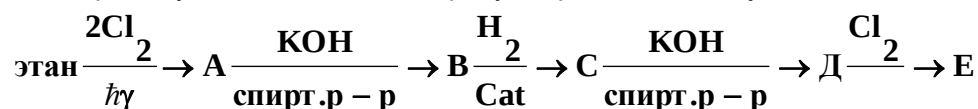
Варианты заданий

171. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:



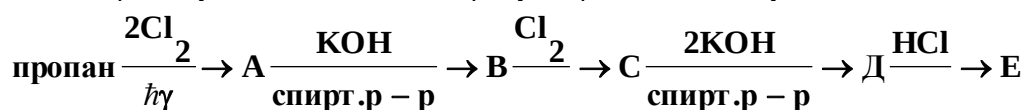
Назовите соединения по систематической номенклатуре.

172. Напишите промежуточные и конечный продукты реакций в следующей схеме:



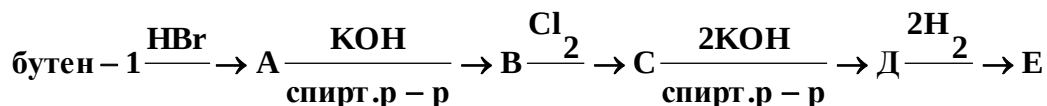
Назовите соединения по систематической номенклатуре. Разберите механизм последней реакции.

173. Напишите промежуточные и конечный продукты реакций в следующей схеме:



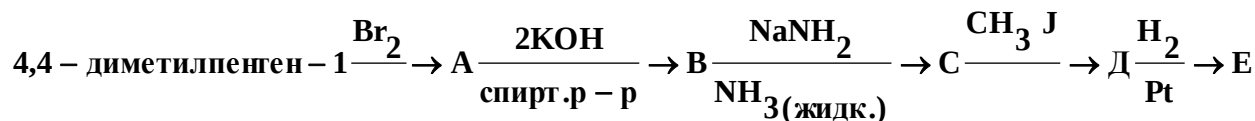
Назовите соединения по систематической номенклатуре.

174. Напишите промежуточные и конечный продукты реакций в следующей схеме:

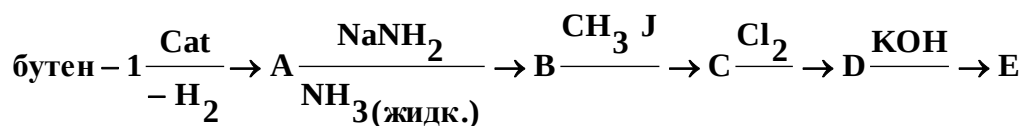


Назовите соединения по систематической номенклатуре.

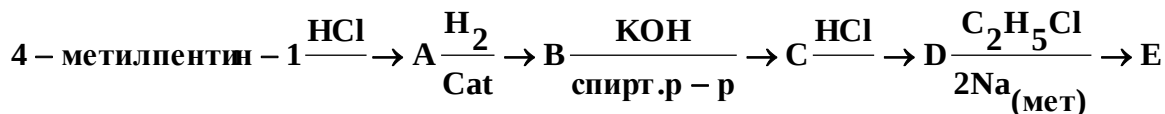
175. Напишите и назовите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:



176. Напишите и назовите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

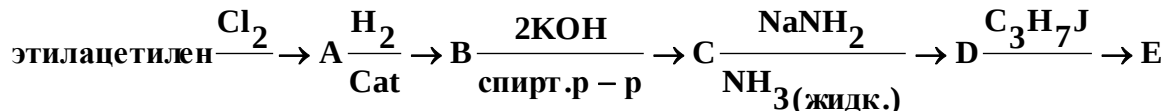


177. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

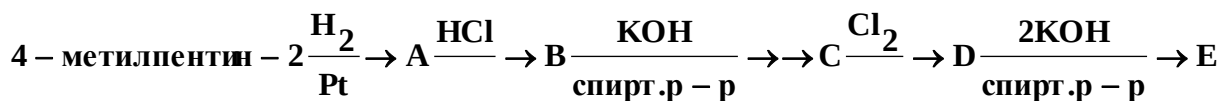


Назовите соединения по систематической номенклатуре.

178. Напишите и назовите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

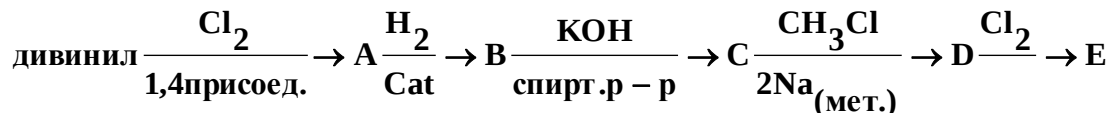


179. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:



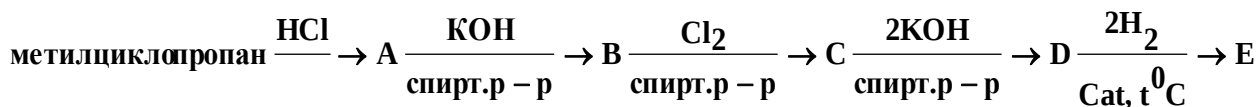
Назовите соединения по систематической номенклатуре. Разберите механизм реакции превращения продукта С в продукт D.

180. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:



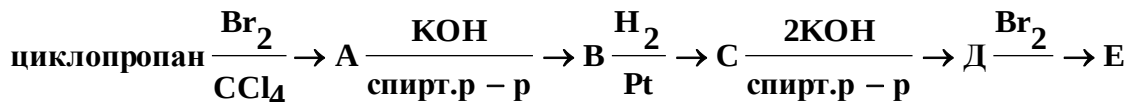
Назовите соединения по систематической номенклатуре.

181. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:



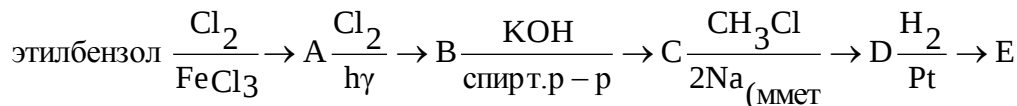
Назовите соединения по систематической номенклатуре.

182. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

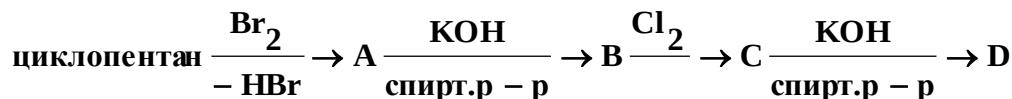


Назовите соединения по систематической номенклатуре.

183. Напишите и назовите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

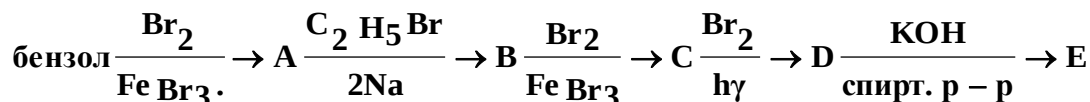


184. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:



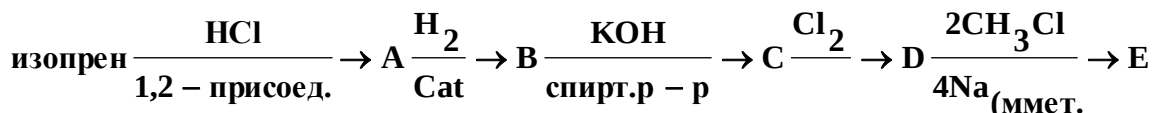
Назовите соединения по систематической номенклатуре.

185. Напишите и назовите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:



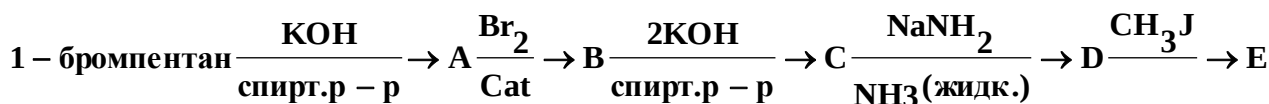
Разберите механизм образования продукта A.

186. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

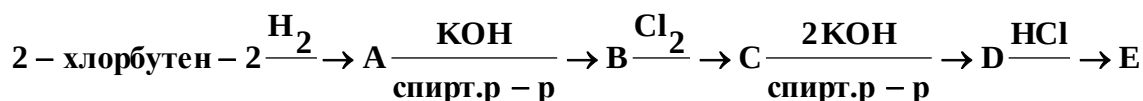


Назовите соединения по систематической номенклатуре.

187. Напишите и назовите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

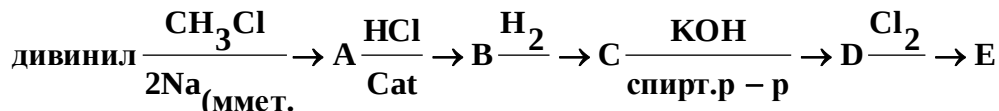


188. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:



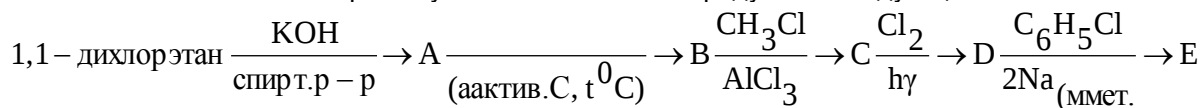
Назовите соединения по систематической номенклатуре.

189. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:



Назовите соединения по систематической номенклатуре.

190. Напишите и назовите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:



9. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ.

Варианты заданий

191. Дайте описания (4 способа) получения спиртов. Приведите схему реакций окисления бутанола-1 и втор-бутанола. Что такое сивушные масла?

192. Рассмотрите реакции взаимодействия спиртов с Na, PCl₅, H₂SO₄, CH₃COOH, окисления и дегидратации. Применение продуктов реакций.

193. Напишите уравнения реакций получения многоатомных спиртов (на примере 3-атомного), его химические свойства и области применения.

194. Напишите уравнения реакций, лежащих в основе технических методов получения метилового, этилового, изопропилового спиртов, этиленгликоля и глицерина.

195. Сравните химические свойства фенола и бензилового спирта. Как относятся эти соединения к действию реагентов: натрия, гидроксида натрия и уксусной кислоты? Приведите схемы реакций и назовите полученные соединения. Где используются исходные вещества и продукты реакций?

196. Дайте общую характеристику химических свойств фенолов и ароматических спиртов. На примере фенола и бензилового спирта приведите наиболее типичные реакции гидроксильных групп и ароматического кольца.

197. Какой тип реакций лежит в основе получения фенолоформальдегидных смол? Приведите примеры реакций.

198. Опишите способы получения одно- и трехатомных фенолов и их использование в пищевой и легкой промышленности.

Варианты заданий

199. Опишите способы получения и применения муравьиной и уксусной кислот. Приведите примеры, подтверждающие кислотные свойства органических кислот.

200. Получите акриловую кислоту, опишите её химические свойства, в том числе и способность полимеризоваться.

201. Каким образом получают высшие карбоновые кислоты; как используют их для получения моющих средств? Напишите схему гидролиза мыла (жидкого).

202. Почему из всех одноосновных карбоновых кислот только муравьиная кислота проявляет восстановительные свойства? Приведите схемы соответствующих реакций.

203. Напишите схемы реакций получения из соответствующих оксикислот следующих производных: а) сегнетовой соли; б) хлорангидрида; ангидрида и метилового эфира молочной кислоты. В каких продуктах встречаются молочная кислота и ее производные?

204. Напишите реакции получения салициловой кислоты. Где используются эта кислота и её производные? (Укажите способы их получения).

205. Что собой представляет таннин? Какие вещества образуются при его гидролизе? Где он применяется?

206. Окислением ароматического углеводорода получите терефталиевую кислоту и приведите реакции её взаимодействия: а) с калием (1 и 2 моль); б) с PCl_5 ; в) с этиленгликолем. Какой полимер можно получить из этих веществ? Приведите схемы реакций.
207. Напишите уравнение реакции получения щавелевой кислоты из C_2H_2 . Напишите соответствующие реакции: а) диссоциации; б) взаимодействия с NaOH (1 моль); в) с этиловым спиртом (2 моля). Где используется щавелевая кислота?
208. Салициловая кислота: ее химические свойства (реакции на $-\text{COOH}$, на $-\text{OH}$ группы) и применение.
209. Напишите реакцию взаимодействия изомасляной кислоты с бутанолом-2, с Na_2CO_3 , с NaOH и с NH_3 . Где находят применение продукты подобных реакций?

Варианты заданий

210. Напишите уравнения реакций взаимодействия трёхатомного спирта со стеариновой, пальмитиновой, олеиновой кислотой. Назовите полученный триглицерид и укажите его консистенцию. Напишите продукты взаимодействия этого глицерида с NaOH и укажите, где применяются полученные вещества.
211. Напишите схему образования смешанного триглицерида (1 моль стеариновой кислоты и 2 моля олеиновой кислоты). Получите из этого триглицерида калиевое мыло.
212. Приведите схему реакции каталитического гидрирования триолеина и опишите, что представляет конечный продукт. Укажите области его применения.
213. Укажите, какое значение имеет процесс гидрогенизации жиров. Как из саломаса получают маргарин?
214. В чём сущность прогоркания жира? Какие химические процессы идут при этом? Какие жиры портятся быстрее - жидкие или твёрдые? Какие вещества используются в качестве антиоксидантов?
215. Что собой представляют воски как химические соединения? Приведите формулы отдельных представителей. Напишите уравнение реакции гидролиза для одного из них. Где применяется воск?
216. Где в природе встречаются стерины? Что они представляют собой как химические соединения? Охарактеризуйте строение и свойства холестерина. Его биологическая роль.
217. Объясните причины ухудшения моющего действия мыла в жёсткой воде. Приведите схему гидролиза мыла в воде. Напишите уравнения реакций: а) мыло + $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$; б) мыло + MgSO_4 .
218. Расскажите о растительных маслах; как их получают? Чем объяснить жидкую консистенцию растительных масел? Высыхающие, полувывсыхающие и невысыхающие масла, их пищевая ценность и техническое применение (получение мыла, олифы и др.).

Варианты заданий

219. Дайте краткую классификацию углеводов. Приведите примеры нахождения их в природе и использование в пищевой и легкой промышленности.
220. Охарактеризуйте строение глюкозы. Какими реакциями можно подтвердить наличие альдегидной группы и спиртовых гидроксильных групп в глюкозе?
221. Что собой представляют редуцирующие сахара? Приведите структурные формулы этих сахаров. В чем специфичность строения и свойств этих углеводов? Приведите соответствующие схемы реакций.
222. Что собой представляют гликозиды? Получите метилгликозид. Опишите характерные свойства гликозидов.
223. В каких пищевых продуктах содержится крахмал? Покажите строение и опишите свойства и применение крахмала.
224. Охарактеризуйте строение и свойства лактозы. Напишите соответствующие схемы реакций. Проявляет ли лактоза редуцирующие свойства? Дайте пояснения.
225. Что собой представляют пектиновые вещества? Где они встречаются в природе? Охарактеризуйте строение и свойства пектиновых веществ. Каково значение и применение пектиновых веществ?
226. Где в природе встречается целлюлоза? Расскажите о строении и свойствах целлюлозы (клетчатки). Какова ее биологическая роль? Назовите области применения целлюлозы.
227. Что собой представляют невосстанавливающие сахара? Назовите представителей. В чем заключается специфика их строения?
228. Что собой представляют редуцирующие сахара? Охарактеризуйте существенное различие в строении и химических свойствах редуцирующих (восстанавливающих) и не редуцирующих сахаров. Напишите схемы соответствующих реакций.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка «зачтено» за данную тему выставляется при выполнении работ (согласно графика); если даются полные и правильные ответы в письменной работе, верно решены задачи и даны правильные ответы не менее, чем на 80% заданий; оформление письменной работы соответствует

предъявляемым требованиям; при собеседовании обучающийся на все вопросы преподавателя дает верные аргументированные ответы.

Оценка «не зачтено» если в контрольной работе или при решении задач содержатся грубые теоретические ошибки, плагиат; дано правильных ответов менее чем на 59% тестовых заданий;

при собеседовании обучающийся не владеет учебным материалом, не может исправить допущенные ошибки.

3.1.2. ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

1. Основные классы неорганических соединений.
2. Химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей
3. Типы химической связи
4. Количество вещества.
5. Молярный объем газообразного вещества.
6. Эквивалент вещества. Эквивалентное число.
7. Внутренняя энергия.
8. Теплота и работа.
9. Первый закон ΔU .
10. Простые и сложные реакции.
11. Скорость химической реакции.
12. Гомогенные и гетерогенные реакции.
13. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
 - а) влияние изменения концентрации одного вещества на направление смещения равновесия;
 - б) влияние изменения давления (концентрации всех веществ) на направление смещения равновесия;
 - в) влияние изменения температуры на направление смещения равновесия;
14. Истинные растворы. Растворитель, растворенное вещество. Типы растворов (молекулярные и ионные). Твердые, жидкие и газообразные растворы.
15. Способы выражения концентрации растворов ($\omega\%$, см , с , сэк. , T , x). Закон эквивалентов для растворов.
16. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации:
 - 1-е положение – сильные и слабые электролиты; степень диссоциации;
17. Диссоциация сильных и слабых электролитов (в том числе кислых и основных солей).
18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды.
19. Водородный и гидроксильный показатели среды
20. Значения pH и pOH в нейтральных, кислых и щелочных средах.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на вопросы входного контроля

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

Билет входного контроля № 1

Студента факультета _____ группы _____

_____ (ФИО)

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Na; 2) K; 3) Si; 4) Mg; 5) C.

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне четыре электрона.

Ответ:

--	--

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде.

Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют низшую степень окисления, равную –4.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

4. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная химическая связь.

- 1) $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$
- 2) HClO_3
- 3) NH_4Cl
- 4) HClO_4
- 5) Cl_2O_7

Ответ:

5. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) NH_4HCO_3	1. соли средние
Б) KF	2. оксиды кислотные
В) NO	3. оксиды несолеобразующие
	4. соли кислые

Ответ:

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых железо реагирует без нагревания.

- 1) хлорид кальция (р-р)
- 2) сульфат меди(II) (р-р)
- 3) концентрированная азотная кислота
- 4) разбавленная соляная кислота
- 5) оксид алюминия

Ответ:

7. В одну из пробирок с осадком гидроксида алюминия добавили сильную кислоту X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в каждой из пробирок наблюдали растворение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) бромоводородная кислота
- 2) гидросульфид натрия
- 3) сероводородная кислота
- 4) гидроксид калия
- 5) гидрат аммиака

Ответ:

8. Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) Mg и H_2SO_4 (конц.)	1) MgSO_4 и H_2O
Б) MgO и H_2SO_4	2) MgO , SO_2 и H_2O
В) S и H_2SO_4 (конц.)	3) H_2S и H_2O
Г) H_2S и O_2 (изб.)	4) SO_2 и H_2O

	5) MgSO_4 , H_2S и H_2O
	6) SO_3 и H_2O

Ответ:

9. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) метилбензол	1) альдегиды
Б) анилин	2) амины
В) 3-метилбутаналь	3) аминокислоты
	4) углеводороды

Ответ:

10. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами бутена-1.

- 1) бутан
- 2) циклобутан
- 3) бутин-2
- 4) бутадиен-1,3
- 5) метилпропен

Ответ:

11. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты будет наблюдаться изменение окраски раствора.

- 1) гексан
- 2) бензол
- 3) толуол
- 4) пропан
- 5) пропилен

Ответ:

12. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует формальдегид

- 1) Cu
- 2) N_2
- 3) H_2
- 4) Ag_2O (NH_3 p-p)
- 5) CH_3OCH_3

Ответ:

13. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует метиламин.

- 1) пропан
- 2) хлорметан
- 3) водород
- 4) гидроксид натрия
- 5) соляная кислота

Ответ:

14. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) уксусная кислота и сульфид натрия	1) пропионат натрия
Б) муравьиная кислота и гидроксид натрия	2) этилат натрия
В) муравьиная кислота и гидроксид меди(II) (при нагревании)	3) формиат меди(II)
Г) этанол и натрий	4) формиат натрия
	5) ацетат натрия
	6) углекислый газ

Ответ:

15. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие щелочных металлов с водой.

- 1) каталитическая
- 2) гомогенная
- 3) необратимая
- 4) окислительно-восстановительная
- 5) реакция нейтрализации

Ответ:

16. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к уменьшению скорости химической реакции этилена с водородом.

- 1) понижение температуры
- 2) увеличение концентрации этилена
- 3) использование катализатора
- 4) уменьшение концентрации водорода
- 5) повышение давления в системе

Ответ:

17. Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента азота, которое он проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	СВОЙСТВО АЗОТА
А) $\text{NH}_4\text{HCO}_3 = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	1) является окислителем
Б) $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$	2) является восстановителем
В) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$	3) является и окислителем, и восстановителем
	4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Ответ:

18. Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) Na_3PO_4	1) H_2 , O_2
Б) KCl	2) Cu , O_2
В) CuBr_2	3) Cu , Br_2
Г) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	4) H_2 , Cl_2
	5) Cu , NO_2

Ответ:

19. Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

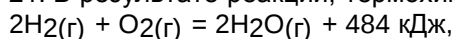
НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) хлорид аммония	1) гидролизуется по катиону
Б) сульфат калия	2) гидролизуется по аниону
В) карбонат натрия	3) гидролизу не подвергается
Г) сульфид алюминия	4) гидролизуется по катиону и аниону

Ответ:

20. Вычислите массу нитрата калия (в граммах), которую следует растворить в 150,0 г раствора с массовой долей этой соли 10% для получения раствора с массовой долей 12%. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ г.

21. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 1452 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом воды (в граммах). (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

22. Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 6,72 л (н.у.) сероводорода. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ г.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на тестовые и практические вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы « Свойства растворов ВМС»

Особенности свойств растворов высокомолекулярных соединений (ВМС). Диссоциация, изоэлектрическая точка, электрофорез, осаждение из растворов, разделение на молекулярных ситах. Вязкость растворов ВМС.

Онкотическое давление. Строение гелей, их свойства. Природные ВМС – белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды и др. Коллоидная защита. Биологическое значение коллоидной защиты. Поверхностные явления. Адсорбция и адгезия. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Процессы адсорбции в организме животных.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы « Углеводороды. Предельные, непредельные, циклические»

Алканы (предельные углеводороды, парафины). Гомологический ряд.

Изомерия. Конформации. Номенклатура. Нахождение алканов в природе.

Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Реакции радикального замещения: галогенирование, нитрование, сульфирование, сульфохлорирование, значение продуктов реакций. Окисление алканов. Крекинг, пиролиз. Использование алканов в сельском хозяйстве, ветеринарии.

Использование природного и сопутствующих газов. Нефть и способы ее переработки.

Алкены (этиленовые углеводороды, олефины). Гомологический ряд.

Изомерия: структурная и пространственная (геометрическая). Номенклатура.

Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Каталитическое гидрирование. Реакции электрофильного присоединения. Гидратация.

Правила Марковникова и Зайцева, их современная трактовка. Качественные реакции на кратную связь. Окисление алкенов. Полимеризация. Использование полимеров в сельском хозяйстве, ветеринарии, промышленности, быту.

Алкины (ацетиленовые углеводороды). Гомологический ряд. Изомерия.

Номенклатура. Получение ацетилена и его гомологов. Физические свойства.

Химические свойства. Реакции присоединения водорода, галогенов, галогеноводородов, воды (реакция Кучерова), спиртов; значение этих реакций. Реакции замещения, ацетилениды. Применение ацетилена.

Алкадиены (диеновые углеводороды). Классификация. Номенклатура.

Алкадиены с сопряженными двойными связями. Бутадиен-1,3, изопрен; получение, физические и химические свойства, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация и сополимеризация. Каучуки и резины на основе алкадиенов, их структура и свойства.

Изопrenoиды: терпены, терпеноиды, каротиноиды. Распространение в растительном мире, биологическое значение.

Применение непредельных углеводородов для синтеза дефолиантов, репеллентов, феромонов и других биологически активных соединений.

Циклоалканы (циклопарафины). Изомерия: структурная и пространственная. Конформации циклоалканов. Номенклатура. Способы получения.

Особенности строения и химических свойств соединений с малыми и большими циклами. Теория напряжения А. Байера. Современное объяснение устойчивости циклов. Распространение циклоалканов в природе.

Арены (ароматические углеводороды). Понятие об ароматичности.

Строение бензола, гомологический ряд бензола. Изомерия. Номенклатура.

Получение бензола и его гомологов. Физические свойства. Химические свойства. Реакции электрофильного замещения: галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование. Ориентирующее влияние заместителей в реакциях замещения бензольного ядра. Реакции присоединения:

гидрирование, галогенирование. Окисление бензола и его гомологов. Многоядерные арены с конденсированными и изолированными ядрами. Канцерогенное действие многоядерных аренов.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Производные карбоновых кислот.»

Амиды кислот. Номенклатура. Получение из аммонийных солей карбоновых кислот, галогенангидридов, сложных эфиров. Ацетамид. Ацетаниlid.

Амиды угольной кислоты. Карбаминовая кислота. Мочевина. Получение мочевины. Химические свойства: гидролиз, солеобразование, взаимодействие с азотистой кислотой, неорганическими и органическими кислотами, конденсация с формальдегидом. Биурет, гуанидин. Применение мочевины и ее производных.

Оксикислоты. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Получение оксикислот окислением гликолей, восстановлением кетокислот.

Реакции карбоксильной и гидроксильной групп. Дегидратация -, -, -, -оксикислот. Лактиды. Лактоны. Важнейшие представители оксикислот – гликолевая, молочная, яблочная, -оксимасляная, винная, лимонная кислоты.

Распространение в природе и получение. Сегнетова соль и реактив Фелинга.

Получение, свойства, применение в ветеринарии.

Фенолоскислоты. Методы получения. Химические свойства. Салициловая кислота, ее эфиры. Использование в фармакологии.

Альдегидо- и кетокислоты (оксикислоты). Глиоксалева, пировиноградная, ацетоуксусная, щавелевоуксусная, -кетоглутаровая кислоты. Биологическое значение. Получение и химические свойства оксикислот, восстановление, превращение в аминокислоты. Кетонольная таутомерия эфиров.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Гетероциклические соединения.. Нуклеиновые кислоты»

Классификация, ароматичность гетероциклических систем.

Пятичленные азотсодержащие гетероциклы. Пиррол. Физические и химические свойства. Пиррол - структурная единица порфиринов. Понятие о строении хлорофилла и гема. Имидазол.

Шестичленные азотсодержащие гетероциклы с одним атомом азота.

Пиридин и его производные. Никотиновая кислота. Витамины B5 и B6. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Пиримидин, его окси- и аминопроизводные. Урацил, тимин, цитозин. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Химический состав и структура нуклеиновых кислот (ДНК, РНК), их биологическая роль.

Гетероциклы с конденсированными ядрами. Бензпиррол (индол). Биологически активные соединения, содержащие индольный цикл: триптофан, триптамин, серотонин, индолилуксусная кислота, скатол. Пури и его окси- и аминопроизводные. Аденин, гуанин. Гипоксантин, ксантин, мочева кислота.

Биологическое значение гетероциклических соединений.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме
--

(ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим (лабораторным) занятиям

Тема 1. Химическая кинетика

Химическая кинетика и катализ. Основные понятия. Методы определения скорости реакций при биохимических исследованиях. Энергия активации. Катализаторы. Значение катализа в биологии, промышленности, сельскохозяйственном производстве.

Изучение МООК Физическая химия Кинетика Открытое образование НИТУ «МИСиС»

<https://openedu.ru/course/misis/CHKIN/>

Тема 2. Химическая термодинамика

Направление изменения свободной энергии в биологических системах. Термохимия. Определение энергетической ценности питательных веществ.

Изучение МООК Физическая химия Термодинамика Открытое образование НИТУ «МИСиС»

<https://openedu.ru/course/misis/CHTHER/#>

... \

Тема 3. Коллигативные свойства растворов

Растворы. Классификация. Свойства. Физико-химические механизмы движения растворителя и растворенного вещества в биологических системах.

Диффузия. Осмос. Методы определения осмотического давления. Осмотическое давление в организме животных и его регуляция. Изо-, гипо- и гипертонические растворы.

Ионизация воды. Водородный показатель (рН), методы его определения.

Значение реакции среды для биологических процессов, пути регуляции в организме животных.

Ацидоз, алкалоз. Буферные системы организма животных, их свойства, механизм действия, применение в ветеринарной практике.

Тема 4. Дисперсные системы

Дисперсные системы, их классификация. Коллоидные растворы. Методы получения и очистки.

Свойства: молекулярно-кинетические, оптические, электрокинетические. Оптические методы изучения дисперсных систем.

Нефелометрия. Строение коллоидных частиц. Электрокинетические явления, электрофорез, электроосмос. Строение мицеллы неорганических веществ, белка, липидов. Устойчивость и коагуляция коллоидов, их значение в биологии.

Тема 5. Свойства растворов ВМС

Особенности свойств растворов высокомолекулярных соединений (ВМС). Диссоциация, изоэлектрическая точка, электрофорез, осаждение из растворов, разделение на молекулярных ситах. Вязкость растворов ВМС.

Онкотическое давление. Строение гелей, их свойства. Природные ВМС – белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды и др. Коллоидная защита. Биологическое значение коллоидной защиты. Поверхностные явления. Адсорбция и адгезия. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Процессы адсорбции в организме животных.

Тема 6. Общетеоретические основы строения органических веществ

1. Краткое содержание

. Пространственное строение органических соединений. Теория асимметрического атома углерода (Вант-Гофф; Ле-Бель). Изомерия органических соединений. Типы химических связей в органических соединениях (ковалентная, донорно-акцепторная, водородная, ионная). Строение электронной оболочки атома углерода, атомные и молекулярные орбитали. Гибридизация. σ - и π -связи. Строение и особенности двойной и тройной связи. Электронные эффекты заместителей

Индуктивный эффект. Сопряженные системы и их типы. Вид сопряжения. Мезомерный эффект. Влияние электронных эффектов заместителей на реакционную способность органических соединений. Типы органических реакций: реакции замещения (S_R ; S_N ; S_E), реакции присоединения (A_E ; A_N), реакции элиминирования (E), реакции окисления, внутримолекулярной перегруппировки.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Теория строения Бутлерова
2. Основные типы химической связи в органических соединениях.
3. Реакции окисления.
4. Реакции присоединения.
5. Реакции отщепления.
6. Реакции замещения.

Тема 7. Классификация и номенклатура органических веществ..

Развитие теоретических представлений в органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.

Гомологические ряды. Функциональные группы.

Классификация органических соединений по углеродному скелету и по функциям. Номенклатура органических соединений. Международная систематическая номенклатура ИЮПАК (IUPAC).

Изомерия органических соединений. Структурная изомерия, таутомерия.

Стереохимия. Пространственная изомерия (стереоизомерия). Конформации молекул. Конформационные изомеры. Формулы Ньюмена. Геометрическая, оптическая изомерии. Асимметрический атом углерода. Оптическая активность. Проекционные формулы Фишера. Оптические антиподы (энантиомеры). Рацематы. Диастереомеры. Разделение рацематов. Асимметрический синтез

Тема 8. Непредельные углеводороды

Алкены. Способы получения. Физические, химические свойства. Строение двойной углерод-углеродной связи. Реакции электрофильного присоединения. Окисление алкенов. Полимеризация. Значение полимеров в сельском хозяйстве, промышленности, быту. Алкины. Способы получения, строение, физические и химические свойства. Применение продуктов реакции в сельском хозяйстве. Алкадиены. Получение, физические и химические свойства. Каучуки и резины на основе алкадиенов, их структура, пространственная изомерия, свойства. Изопrenoиды: терпены, терпеноиды, каротиноиды. Распространение в растительном мире, биологическое значение.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Гомологический ряд.
2. Измерия. Номенклатура
3. Способы получения.
4. Химические свойства.

Тема 9. Ароматические углеводороды.

Арены. Понятие об ароматичности, строение аренов. Получение бензола и его гомологов. Физические, химические свойства. Реакции электрофильного замещения: галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование. Ориентирующее влияние заместителей в реакциях бензольного ядра. Реакции присоединения, окисление бензола и его гомологов. Многоядерные арены с конденсированными и неконденсированными ядрами. Канцерогены.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Гомологический ряд.
2. Измерия. Номенклатура

3. Способы получения.
4. Химические свойства.

Тема 10. Спирты.

Определение, классификация, изомерия, номенклатура. Методы получения. Физические, химические свойства. Реакции замещения с металлами, галогенидами фосфора, кислотами, спиртами. Окисление. Дегидратация (внутримолекулярная и межмолекулярная). Многоатомные спирты. Получение. Физические свойства. Химические свойства. Производные многоатомных спиртов. Глицераты. Нитроглицерин. Применение. Фосфоглицераты, значение. Непредельные спирты. Спирты ароматического ряда.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Гомологический ряд.
2. Измерия.Номенклатура
3. Способы получения.
4. Химические свойства.

Тема 11. Альдегиды, кетоны.

Определение, карбонильная группа, ее строение. Классификация, номенклатура, отдельные представители и их значение. Физические и химические свойства. Реакции присоединения водорода, спиртов, синильной кислоты, гидросульфита натрия. Реакции замещения карбонильного кислорода с пентахлоридом фосфора, аммиаком, гидразином, фенилгидразином, гидроксиламином. Реакции с участием водородного атома в α -положении. Галогенирование. Альдольная и кротоновая конденсации. Полимеризация альдегидов. Окисление альдегидов, кетонов. Сходство и различие свойств альдегидов и кетонов.

Вопросы для самоконтроля по разделу

1. Гомологический ряд.
2. Измерия.Номенклатура
3. Способы получения.
4. Химические свойства.

Тема 12. Карбоновые кислоты.

Определение. Классификация, номенклатура. Электронное строение карбоксильной группы. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Методы получения. Физические свойства. Химические свойства: образование солей, реакция этерификации, взаимодействие с галогенидами фосфора. Образование функциональных производных карбоновых кислот: ангидридов, сложных эфиров, амидов, галогенангидридов. Галогенирование карбоновых кислот. Одноосновные непредельные карбоновые кислоты. Гомологический ряд. Изомерия. Методы получения: природные источники, окисление непредельных альдегидов, дегидратация оксикислот. Химические свойства. Акриловая кислота, полимеры на основе её производных. Кротоновая кислота. Высшие жирные карбоновые кислоты. Двухосновные карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных двухосновных карбоновых кислот. Номенклатура. Методы получения. Физические свойства. Химические свойства. Непредельные двухосновные кислоты. Ароматические одноосновные и двухосновные кислоты. Бензойная кислота. Получение, свойства, использование. Фталевые кислоты. Терфталевая кислота и синтетическое волокно на её основе. Диметилфталат.

Вопросы для самоконтроля по разделу

1. Гомологический ряд.
2. Измерия.Номенклатура
3. Способы получения.
4. Химические свойства.

Тема 13. Сложные эфиры и жиры.

Нейтральные жиры, глицериды. Номенклатура, способы получения, химические свойства, распространение в природе. Жидкие и твердые липиды. Простые и сложные липиды. Характеристика, состав, различия. Реакция омыления. Гидролиз жиров. Гидрогенизация, прогоркание. Воска – состав, строение, свойства.

Вопросы для самоконтроля по разделу

1. Гомологический ряд.
2. Измерия.Номенклатура
3. Способы получения.
4. Химические свойства.

Тема 14. Моносахариды

Распространение в природе. Понятие о фотосинтезе. Биологическая роль. Классификация.

Моносахариды. Альдозы (рибоза, дезоксирибоза, ксилоза, глюкоза, манноза, галактоза), кетозы (фруктоза, седогептулоза). Оптическая изомерия.

D- и L-ряды.

Таутомерия. Открытые и циклические формы. Гликопиранозы, гликофуранозы. Мутаротация. Аномеры. Номенклатура и способы изображения (проекционные формулы Фишера, перспективные формулы Хеуорса). Распространение в природе. Физические и химические свойства. Характерные особенности полуацетального (гликозидного) гидроксила. Гликозиды. Агликоны. N-гликозиды. Свойства карбонильной группы. Альдоновые, гликаровые (сахарные), уроновые кислоты. Эпимеризация. Спиртовые свойства углеводов.

Фосфорные эфиры моносахаридов. Брожение. Аминосахара.

Тема 15. Ди- и полисахариды

Дисахариды. Классификация. Невосстанавливающие дисахариды: трегалоза, сахароза. Строение, свойства, значение. Восстанавливающие дисахариды: мальтоза, лактоза и целлобиоза. Строение, свойства, биологическое значение.

Полисахариды. Крахмал, гликоген. Строение, физические и химические свойства. Гидролиз крахмала. Декстрины. Распространение в природе, значение. Целлюлоза (клетчатка). Распространение в природе, строение, физические и химические свойства, значение. Производные клетчатки. Эфиры.

Декстраны. Пектины. Гетерополисахариды: хондроитинсульфат, гепарин, гиалуроновая кислота. Биологическое значение.

Тема 16. Амины, аминокислоты

Классификация. Номенклатура. Изомерия. Нахождение в природе. Методы получения. Физические и химические свойства. Амины – органические основания. Образование солей с кислотами, взаимодействие с азотистой кислотой, ацилирование, алкилирование, дезаминирование. Диамины (путресцин, кадаверин, гексаметилендиамин). Синтетические полиамидные волокна.

Амины ароматического ряда. Методы получения. Физические и химические свойства. Ослабление основных свойств аминогруппы по сравнению с аминами алифатического ряда. Солеобразование, алкилирование, ацилирование аминогруппы. Реакция с азотистой кислотой. Анилин. Замещение в бензольном ядре. Сульфамидные препараты и их значение в ветеринарии.

Аминоспирты.

Коламин (этанолламин), холин, ацетилхолин, сфингозин, их строение, свойства, нахождение в природе и биологическое значение.

Аминокислоты. Классификация. Изомерия. Оптическая изомерия. Номенклатура. Распространение в природе. Биологическая роль аминокислот и их применение в сельском хозяйстве, ветеринарии и медицине. Методы получения: из галогенокислот, гидролизом белковых веществ (кислотным, ферментативным) и др. Физические свойства. Химические свойства. Амфотерная природа аминокислот, образование биполярных ионов (внутренних солей). Изoeлектрическая точка. Реакции карбоксильной группы аминокислот. Образование солей, сложных эфиров. Реакции аминогруппы аминокислот. Образование солей с кислотами. Взаимодействие с азотистой кислотой, формальдегидом (формоловое титрование), нингидрином и применение этих реакций для количественного определения аминокислот. Отношение -, -, аминокислот к нагреванию. Лактамы и дикетопиперазины.

Тема 17-18. Полипептиды и белки

Образование ди-, три-, полипептидов из -аминокислот.

Аминокислоты, входящие в состав белков. Одноосновные моноаминокислоты (моноаминомонокарбоновые). Двухосновные моноаминокислоты (моноаминодикарбоновые). Одноосновные диаминокислоты (диаминомонокарбоновые). Классификация аминокислот, основанная на полярности радикалов. Неполярные радикалы (глицин, аланин, валин, лейцин, изолейцин, пролин). Полярные незаряженные радикалы (серин, треонин, цистеин, метионин, аспарагин, глутамин). Отрицательно заряженные радикалы (аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота). Положительно заряженные радикалы (лизин, орнитин, аргинин, гистидин). Ароматические радикалы (фенилаланин, тирозин, триптофан). Заменяемые, незаменимые аминокислоты.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самоподготовки по темам практических (лабораторных) занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ для подготовки к итоговому контролю

1. Способы выражения концентрации растворов.
2. Термохимия. Определение энергетической ценности питательных веществ.
3. Химическая кинетика и катализ. Основные понятия. Методы определения скорости реакций при биохимических исследованиях.
4. Растворы. Классификация. Свойства.
5. Ионизация воды. Водородный показатель (pH), методы его определения.
6. Буферные системы организма животных, их свойства, механизм действия, применение в ветеринарной практике.
7. Дисперсные системы, их классификация.
8. Коллоидные растворы. Методы получения и очистки.
9. Строение мицеллы неорганических веществ, белка, липидов. Устойчивость и коагуляция коллоидов, их значение в биологии.
10. Особенности свойств растворов высокомолекулярных соединений 55. Природные ВМС. Биологическое значение коллоидной защиты.
11. Поверхностные явления. Адсорбция и адгезия.
12. Процессы адсорбции в организме животных.
13. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.
14. Алканы: общая формула, тип гибридизации атома углерода, σ -связь. гомологический ряд, изомерия, номенклатура.
15. Алканы: методы получения, химические свойства (тип химической реакции), радикальное замещение.
16. Алкены: общая формула, тип гибридизации атома углерода, образование. двойной связи. Изомерия и номенклатура.
17. Методы получения и химические свойства алкенов.
18. Алкины: общая формула, тип гибридизации атома углерода, образование тройной связи, номенклатура, изомерия.
19. Алкины: методы получения, химические свойства.
20. Диены: классификация, эффект сопряжения.
21. Диены: методы получения, химические свойства.
22. Циклоалканы: общая формула, тип гибридизации атома углерода, номенклатура, изомерия.
23. Циклоалканы: строение, теория Байера.
24. Методы получения и химические свойства циклоалканов.
25. Арены: тип гибридизации атома углерода, признаки ароматичности.
26. Строение бензола, эффект сопряжения.
27. Арены: методы получения.
28. Химические свойства бензола.
29. Спирты: изомерия и номенклатура.
30. Спирты: методы получения. Химические свойства одноатомных спиртов.
31. Двухатомные спирты: получение и химические свойства.
32. Сравнить кислотные свойства спиртов и фенолов.
33. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов.
34. Получение альдегидов и кетонов.
35. Сходство и различия в реакциях окисления альдегидов и кетонов.
36. Получение одноосновных карбоновых кислот 27. Химические свойства карбоновых кислот.
37. Записать реакции образования простого и сложного эфиров.
38. Жиры: состав, получение.
39. Применение жиров.
40. Углеводы: классификация, примеры соединений.
41. Химические свойства моносахаридов.
42. Дисахариды: состав, восстанавливающие и α -восстанавливающие.
43. Клетчатка: получение, строение, гидролиз, применение.
44. Крахмал: строение, получение, гидролиз, применение.
45. Классификация, изомерия, номенклатура аминов.
46. Получение аминов. Основность аминов.
47. Получение аминокислот.
48. Химические свойства аминокислот.
49. Строение молекулы белка.
50. Простые белки. Сложные белки.

51. Методы осаждения белков.
52. Белки: биологическая роль, образование, качественные реакции.
53. Нуклеиновые кислоты: состав, биологическая роль.

ПРИМЕР ИТОГОВОГО ТЕСТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

1. Чему равна концентрация ионов водорода в растворе HCl с концентрацией 0,01 моль/л, при условии, что HCl полностью продиссоциировал
A. 10^2 моль/л B. 10^{-12} моль/л C. 10^{-14} моль/л D. 10^{-2} моль/л E. 10^{-3} моль/л
2. Значение pH раствора, содержащего в 1 л 0,2 моль уксусной кислоты, константа диссоциации которой $1,8 \cdot 10^{-5}$, равен...
A. 9,52 B. 4,74 C. 5,09 D. 2,72 E. 5,25
3. Чему равна концентрация гидроксид-ионов в растворе, водородный показатель которого равен 8,20?
A. $6,31 \cdot 10^{-9}$ B. $1,58 \cdot 10^{-6}$ C. $6,31 \cdot 10^{-5}$ D. $1,59 \cdot 10^{-8}$ E. $36,51 \cdot 10^{-9}$
8. Какова массовая доля раствора, содержащего в 200 г воды 50 г соли?
A. 20%; B. 25%; C. 50%; D. 30%; E. 75%
9. Какая масса NaNO_3 необходима для приготовления 700 мл 0,5M раствора?
A. 35,3 г; B. 43,9 г; C. 25 г; D. 39,8 г; E. 29,8 г
10. Сколько граммов NaCl содержится в 750 мл 0,1н раствора?
A. 3,40 г; B. 1,45 г; C. 4,38 г; D. 2,78 г; E. 2,50 г
11. Среди перечисленных веществ выберите углеводород:
а) C_4H_8 в) CO_2
б) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$ г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
12. Назовите углеводород по систематической номенклатуре:

$$\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$$

а) 2-этилпентен-2 в) 3-этилпентен-2
б) 3-этилпентен-3 г) 3-винилпентен-2
13. При взаимодействии 2-метилбутена-2 с хлороводородом образуется...
а) 3-хлор-3-метилбутан в) 3-хлор-2-метилбутан
б) 2-хлор-2-метилбутан г) 2-хлор-3-метилбутан
14. Гидратация пентина-1 (реакция Кучерова) приводит к образованию...
а) пентанона-2 в) пентанола-2
б) пентана г) пентановой кислоты
15. Гидрирование бензола приводит к образованию...
а) циклогексана в) толуола
б) гексана г) фенола
16. Дегидратация пентанола-2 приводит к образованию...
а) пентана в) пентена-2
б) пентена-1 г) пентина-1
17. Межмолекулярная дегидратация этанола и пропанола-2 приводит к образованию...
а) этилпропилового эфира в) этилизопропилового эфира
б) диизопропилового эфира г) диэтилового эфира
18. К фенолам относится...
а) CH_3COOH в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
19. Для превращения пропаналя в 1,1-дихлорпропан используют:
а) хлорид железа (III) в) хлорид фосфора (V)
б) хлорид натрия г) хлороводород
20. При гидрировании пропанона в присутствии катализатора образуется...
а) пропан в) пропанол-2
б) пропен г) пропанол-1

21. Карбоксильная группа содержится в соединениях, относящихся к классу...

- а) карбоновых кислот
 б) спиртов
 в) альдегидов
 г) углеводов
22. Какие два вещества в реакции между собой образуют этилацетат?
 а) C_2H_5OH и CH_3COOH
 б) C_2H_5OH и C_3H_7COOH
 в) C_2H_5COOH и CH_3OH
 г) C_2H_6 и CH_3COCl
23. Какой триглицерид вступает в реакцию галогенирования?
 а) дипальмитостеарин
 б) триолеин
 в) тристеарин
 г) пальмитодистеарин

24. Первичным амином является вещество, формула которого...

- а) $(CH_3)_3N$
 б) $CH_3(C_2H_5)NH$
 в) $C_3H_7NH_2$
 г) $C_3H_7NO_2$
25. При восстановлении нитробензола образуется...
 а) бензол
 б) толуол
 в) фениламин
 г) бензойная кислота

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (специалитет) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полноценное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Результаты определяют оценками «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется если даются полные и правильные ответы в письменной работе, верно решены задачи и даны правильные ответы не менее, чем на 60% тестовых заданий; оформление письменной работы соответствует предъявляемым требованиям; при собеседовании обучающийся на все вопросы преподавателя дает верные аргументированные ответы.

Оценка «не зачтено» если в контрольной работе или при решении задач содержатся грубые теоретические ошибки, дано правильных ответов менее чем на 59% тестовых заданий; при собеседовании обучающийся не владеет учебным материалом, не может исправить допущенные ошибки.

**Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.07.02 Органическая, физическая и коллоидная химия
в составе ОПОП 36.05.01 Ветеринария**

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры _ математических и естественнонаучных дисциплин; протокол № 10 от 20.05.2019. Зав. кафедрой, канд.биол.наук., доцент. <u>О.Е. Бдюхина</u> О.Е. Бдюхина
б) На заседании методической комиссии по направлению 36.05.01 Ветеринария; протокол № <u>10</u> от <u>23.05.2019</u> Председатель МКН – 36.05.01 Ветеринария канд.ветеринар. наук, доцент <u>И.Г. Алексеева</u> И.Г. Алексеева
2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом
ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России Зав. кафедрой химии, профессор, д-р биол наук <u>И.П. Степанова</u> И.П. Степанова



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.07.02 Органическая, физическая и
коллоидная химия
в составе ОПОП 36.05.01 Ветеринария

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.07.02 Органическая, физическая и коллоидная химия
в составе ОПОП 36.05.01 Ветеринария

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			