

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 06.07.2020 06:28:19

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae45c0b5c1c782c912e11070e9a1180a

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

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации

ОПОП по направлению 19.03.01 Биотехнология

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.08 Неорганическая и органическая химия

Направленность (профиль) «Биотехнология и биоинформатика»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - математических и естественнонаучных дисциплин

Разработчик,
старший преподаватель

И.В. Темерева

ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

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

5. 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 модуля, 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 - 1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях.	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует знание основных законов математических, физических, химических и биологических наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Знает основные законы и понятия неорганической и органической химии; особенности строения, свойства, механизмы и закономерности протекания химических реакций основных классов неорганических и органических веществ и их соединений для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Умеет использовать знания в областях неорганической и органической химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в профессиональной сфере.	Владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций и обработки полученных результатов.
		ИД-2 _{ОПК-1} Изучает и анализирует биологические объекты и процессы, используя методы и законы математических, физических, химических и биологических наук.	Знает химические методы анализа биологических объектов и процессов.	Умеет использовать знания в областях неорганической и органической химии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации полученных результатов.	Владеет навыками проведения исследований биологических объектов и процессов химическими методами анализа.
		ИД-3 _{ОПК-1} Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием методов математических	Знает принципы использования химических методов анализа для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности, используя достигнутый уровень знаний методов неорганической и органической химии	Владеет логикой химического мышления и современной химической терминологией; определяет границы применимости полученных результатов при

		х, физических, химических и биологических наук.			решении типовых задач профессиональной деятельности.
--	--	---	--	--	--

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения 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			Тестирование по основным разделам школьного курса химии		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:					
- Индивидуальное задание			Проверка задания		
Текущий контроль:					
- Самостоятельное изучение тем	Вопросы для самостоятельного изучения тем		Тестирование		
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	Вопросы для самоподготовки		Допуск к лабораторной работе		
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости			Тестирование		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	Примерные вопросы для итогового контроля		Зачет с оценкой (1 семестр), экзамен (2 семестр)		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	Рекомендации по выполнению индивидуального задания.
	Критерии оценки результатов выполнения индивидуального задания.
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Плановая процедура для получения дифференцированного зачета
	Шкала и критерии оценки заключительного тестирования
	Вопросы для подготовки к итоговому контролю (экзамен)
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Шкала и критерии оценки итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины (1 семестр)

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				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает основные законы и понятия неорганической химии; особенности строения, свойства, механизмы и закономерности протекания химических реакций основных классов неорганических веществ и их соединений для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Обучающийся не знает значительной части фундаментальных разделов неорганической химии; допускает существенные ошибки в ответах.	Знает основные понятия и формулы из разделов неорганической химии. В ответах на вопросы есть неточности, ошибки в решении задач.	Свободно ориентируется в основных понятиях фундаментальных разделов неорганической химии.	В совершенстве владеет понятийным аппаратом фундаментальных разделов неорганической химии. При ответе все задания выполнены полностью, грамотно оформлены.	Рубежный контроль (тестирование) по разделам дисциплины. Индивидуальное задание. Учебное портфолио.

ИД-3 _{опк-1}	Полнота знаний	Знает принципы использования химических методов анализа для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Обучающийся не знает основные определения, понятия, математические методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности.	Обучающийся знает основные определения, понятия, математические методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности. В ответах на вопросы есть неточности и ошибки.	Обучающийся свободно ориентируется в основных определениях, понятиях, математических методах для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности.	Обучающийся в совершенстве владеет основными определениями, понятиями, математическими методами для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности.	
	Наличие умений	Умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности, используя достигнутый уровень знаний методов неорганической химии.	Обучающийся не умеет самостоятельно осваивать новые разделы неорганической химии, используя достигнутый уровень знаний.	Обучающийся испытывает затруднения при освоении новых разделов, неорганической химии, используя достигнутый уровень знаний.	Обучающийся допускает малозначительные неточности при освоении новых разделов неорганической химии, используя достигнутый уровень знаний.	Обучающийся свободно справляется с самостоятельным освоением новых разделов неорганической химии, используя достигнутый уровень знаний	
	Наличие навыков (владение опытом)	Владеет логикой химического мышления и современной химической терминологией; определяет границы применимости полученных результатов при решении типовых задач профессиональной деятельности.	Обучающийся не владеет современной химической терминологией.	Обучающийся владеет основным понятийным аппаратом.	Обучающийся владеет логикой химического мышления; современной химической терминологией.	Обучающийся свободно владеет логикой химического мышления; современной химической терминологией; определяет границы применимости полученных результатов при решении типовых задач профессиональной деятельности.	

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины (2 семестр)

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижения 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				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				

				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1опк-1	Полнота знаний	Знает основные законы и понятия органической химии; особенности строения, свойства, механизмы и закономерности протекания химических реакций основных классов органических соединений для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Обучающийся не знает основные законы и понятия органической химии, особенности строения и характерные химические свойства основных классов органических соединений для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Обучающийся допускает неточности формулируя основные законы и понятия органической химии, частично знает особенности строения и характерные химические свойства основных классов органических соединений для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Обучающийся допускает малозначительные неточности, формулируя основные законы и понятия органической химии, характеризуя особенности строения и характерные химические свойства основных классов органических соединений для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Обучающийся знает основные законы и понятия органической химии, особенности строения и характерные химические свойства основных классов органических соединений для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Рубежный контроль (тестирование) по разделам дисциплины. Индивидуальное задание. Учебное портфолио. Теоретические вопросы экзаменационного задания.
		Наличие умений	Умеет использовать знания в области органической химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в профессиональной сфере.	Обучающийся не умеет использовать основные законы органической химии, механизмы и закономерности протекания реакций органических веществ для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Обучающийся затрудняется использовать основные законы органической химии, механизмы и закономерности протекания реакций органических веществ для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Обучающийся умеет использовать основные законы органической химии, механизмы и закономерности протекания реакций органических веществ для решения типовых задач профессиональной деятельности с консультацией.	Обучающийся умеет свободно использовать основные законы органической химии, механизмы и закономерности протекания реакций органических веществ для решения типовых задач профессиональной деятельности.	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций и обработки полученных результатов.	Обучающийся не владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций.	Обучающийся частично владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций.	Обучающийся владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций.	Обучающийся свободно владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций.	
ИД-2опк-1	Полнота знаний	Знает химические методы анализа биологических объектов и процессов.	Обучающийся не знает методы химического анализа биологических объектов и процессов.	Обучающийся частично знает методы химического анализа биологических объектов и процессов.	Обучающийся знает методы химического анализа биологических объектов и процессов с использованием консультации.	Обучающийся знает методы химического анализа биологических объектов и процессов.		
	Наличие умений	Умеет использовать знания в области органической химии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации полученных результатов.	Обучающийся не умеет использовать знания в области органической химии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.	Обучающийся испытывает затруднения при проведении экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.	Обучающийся допускает малозначительные неточности при проведении экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.	Обучающийся свободно справляется с проведением экспериментальных исследований и интерпретацией их результатов.		
	Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проведения исследований биологических объектов и процессов химическими методами анализа.	Обучающийся не владеет навыками проведения эксперимента по изучению свойств ряда природных объектов.	Обучающийся владеет основными навыками проведения эксперимента по изучению свойств ряда природных объектов.	Обучающийся владеет навыками проведения исследований в соответствии с профессиональными компетенциями.	Обучающийся свободно владеет навыками проведения эксперимента по изучению свойств ряда природных объектов; проведения исследований в соответствии с профессиональными компетенциями.		
ИД-3опк-1	Полнота знаний	Знает принципы использования химических методов анализа для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Обучающийся не понимает принципы использования методов химического анализа для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Обучающийся частично понимает принципы использования методов химического анализа для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Обучающийся понимает принципы использования методов химического анализа для решения типовых задач профессиональной деятельности с использованием консультации.	Обучающийся в совершенстве понимает принципы использования методов химического анализа для решения типовых задач профессиональной деятельности.		

		Наличие умений	Умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности, используя достигнутый уровень знаний методов органической химии.	Обучающийся не умеет самостоятельно осваивать новые разделы органической химии, используя достигнутый уровень знаний.	Обучающийся испытывает затруднения при освоении новых разделов органической химии, используя достигнутый уровень знаний.	Обучающийся допускает малозначительные неточности при освоении новых разделов органической химии, используя достигнутый уровень знаний.	Обучающийся свободно справляется с самостоятельным освоением новых разделов органической химии, используя достигнутый уровень знаний	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет логикой химического мышления и современной химической терминологией; определяет границы применимости полученных результатов при решении типовых задач профессиональной деятельности.	Обучающийся не владеет современной химической терминологией.	Обучающийся владеет основным понятийным аппаратом.	Обучающийся владеет логикой химического мышления; современной химической терминологией.	Обучающийся свободно владеет логикой химического мышления; современной химической терминологией; определяет границы применимости полученных результатов при решении типовых задач профессиональной деятельности.	

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

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение индивидуального задания: закрепить и углубить знания, полученные на аудиторных занятиях, научиться решать ситуационные задачи, определить конечный результат в обучении по данной теме или разделу.

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

- систематизация знаний, формирование и отработка навыков химического исследования, накопление опыта работы с учебной и научной литературой;
- совершенствование в изложении своих мыслей, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА

1 семестр

Индивидуальное задание по теме: «Классификация и номенклатура органических соединений».

2 семестр

Индивидуальное задание по теме: «Способы выражения концентрации растворов. Окислительно-восстановительные реакции».

При выполнении индивидуального задания обучающиеся могут использовать любую учебную литературу, консультироваться с преподавателем. Каждый обучающийся получает свой вариант задания, которое должно быть оформлено в отдельной тетради и в установленный срок сдано преподавателю для проверки. Если работа не зачтена, то она возвращается обучающемуся для доработки с последующей повторной проверкой.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся выполнил более 80% задания, приведены полные и правильные ответы, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям;

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся выполнил менее 80% задания, при решении задач содержатся грубые ошибки, оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям.

Работы, оцененные на «не зачтено», отправляются обучающемуся на доработку с последующей повторной проверкой преподавателем.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

Входной контроль проводится в рамках лабораторных занятий с целью выявления реальной готовности студентов к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных в курсе химии, изучаемом в средней школе. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины и проводится в форме тестирования.

1. Химической реакцией является ...

- 1) плавление металлов
- 2) сжижение воздуха

- 3) горение природного газа
- 4) замерзание воды

2. Массовая доля лития будет наименьшей в соединении

- 1) Li_2Te
- 2) Li_2Se
- 3) Li_2O
- 4) Li_2S

3. Формула водородного соединения элемента, образующего высший оксид $\text{Э}_2\text{O}_7$, имеет вид

- 1) ЭH_3
- 2) HЭ
- 3) ЭH_4
- 4) $\text{H}_2\text{Э}$

4. Укажите формулы высшего оксида и соединения с кальцием элемента X, максимальная степень окисления которого равна +5.

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) X_2O_3 , Ca_3X_2 | 3) X_2O_5 , Ca_3X_2 |
| 2) X_2O_5 , CaX_2 | 4) X_2O_5 , Ca_5X_2 |

5. Каким веществом надо подействовать на железо, чтобы получить хлорид железа (II)?

- | | |
|-----------|-------------|
| 1) Cl_2 | 3) $ZnCl_2$ |
| 2) HCl | 4) $KClO_3$ |

6. Если оксид растворяется в воде, то

- | | |
|------------------------|---|
| 1) это основной оксид | 3) это амфотерный оксид |
| 2) это кислотный оксид | 4) на основании этих данных нельзя сделать вывод о кислотно-основных свойствах оксида |

7. Химическая реакция возможна между

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1) Cu и HCl | 3) Ag и $Mg(NO_3)_2$ |
| 2) Fe и Na_3PO_4 | 4) Zn и $FeCl_2$ |

8. Электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ имеет атом ...

- | | |
|--------------|----------|
| 1) молибдена | 3) калия |
| 2) хрома | 4) меди |

9. В периодах с увеличением порядкового номера электроотрицательность элементов ...

- | | |
|------------------|----------------------------|
| 1) увеличивается | 3) изменяется периодически |
| 2) не изменяется | 4) уменьшается |

10. Четыре ковалентные связи содержит молекула

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) CO_2 | 3) C_2H_6 |
| 2) C_2H_4 | 4) C_3H_4 |

11. Кристалл алмаза состоит из ...

- | | |
|--|--|
| 1) двухатомных молекул | 3) положительных и отрицательных ионов углерода |
| 2) положительных ионов углерода C^{4+} , соединенных с помощью электронного газа | 4) атомов углерода, соединенных ковалентными связями |

12. В какой системе увеличение давления смещает химическое равновесие в сторону продуктов реакции?

- | | |
|---|---|
| 1) $2SO_{2(r)} + O_{2(r)} \leftrightarrow 2SO_{3(r)}$ | 3) $CO_{2(r)} + 2C_{(тв.)} \leftrightarrow 2CO_{(r)}$ |
| 2) $N_{2(r)} + O_{2(r)} \leftrightarrow 2NO_{(r)}$ | 4) $2NH_{3(r)} \leftrightarrow N_{2(r)} + 3H_{2(r)}$ |

13. При обычных условиях с наименьшей скоростью протекает реакция между

- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| 1) Fe и O_2 | 3) Na и O_2 |
| 2) $CaCO_3$ и $HCl(p-p)$ | 4) $Na_2SO_4(p-p)$ и $BaCl_2(p-p)$ |

14. В соответствии с термохимическим уравнением $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + 2816 \text{ кДж}$ выделится 1408 кДж теплоты, если в реакции участвует кислород количеством вещества

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) 1,5 моль | 3) 4,5 моль |
| 2) 3 моль | 4) 6 моль |

15. Реакция, уравнение которой $CaCO_{3(к)} \longrightarrow CaO_{(к)} + CO_{2(г)} - Q$, относится к реакциям

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) соединения, экзотермическим | 3) соединения, эндотермическим |
| 2) разложения, эндотермическим | 4) разложения, экзотермическим |

16. В качестве катионов только ионы H^+ образуются при диссоциации

- | | |
|----------------|--------------|
| 1) $NaOH$ | 3) H_2SO_4 |
| 2) NaH_2PO_4 | 4) $NaHSO_4$ |

17. Сокращенное ионное уравнение $Ca^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow CaCO_3$ соответствует взаимодействию

- | | |
|--|--|
| 1) хлорида кальция и карбоната натрия | 3) гидроксида кальция и углекислого газа |
| 2) сульфида кальция и углекислого газа | 4) фосфата кальция и карбоната калия |

18. Кислую среду имеет водный раствор
- 1) Na_3PO_4
 - 2) KCl
 - 3) Na_2CO_3
 - 4) ZnSO_4
19. Гидролизу по катиону подвергается соль ...
- 1) NH_4NO_3
 - 2) Na_3PO_4
 - 3) K_2SO_4
 - 4) CaCl_2
20. Масса воды (в граммах), в которой надо растворить 50 г хлорида калия для получения 10%-ного раствора, равна
- 1) 50
 - 2) 450
 - 3) 500
 - 4) 4500
21. Химические реакции, протекающие с изменением степени окисления элементов, входящих в состав реагирующих веществ, называют...
- 1) обменными
 - 2) ионными
 - 3) термохимическими
 - 4) окислительно-восстановительными
22. Общая сумма коэффициентов в уравнении реакции $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$ равна
- 1) 4
 - 2) 5
 - 3) 7
 - 4) 3
23. Восстановителем в уравнении реакции $\text{AsH}_3 + \text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{Ag}^- + \text{HNO}_3$ является
- 1) AsH_3
 - 2) AgNO_3
 - 3) H_2O
 - 4) H_3AsO_4
24. К фенолам относится вещество, формула которого
- 1) $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{O} - \text{CH}_3$
 - 2) $\text{C}_6\text{H}_{13} - \text{OH}$
 - 3) $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{OH}$
 - 4) $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_3$
25. В ряду углеводородов этан — этен — этин длина связи C—C
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
 - 4) от этана к этену увеличивается, от этена к этину уменьшается
26. Уксусный альдегид может быть получен окислением ...
- 1) уксусной кислоты
 - 2) уксусного ангидрида
 - 3) ацетатного волокна
 - 4) этанола
27. Изомерами положения кратной связи являются
- 1) 2-метилбутан и 2,2-диметилпропан
 - 2) пентадиен-1,2 и пентадиен-1,3
 - 3) пентин-1 и пентен-2
 - 4) бутанол-1 и бутанол-2
28. Вещество X при определенных условиях может реагировать и с хлороводородом, и с бромной водой. Какое это вещество?
- 1) C_2H_4
 - 2) CH_3NH_2
 - 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 - 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
29. Превращение бутана в бутен относится к реакции
- 1) полимеризации
 - 2) дегидрирования
 - 3) дегидратации
 - 4) изомеризации
30. Этанол взаимодействует с
- 1) метанолом
 - 2) метаном
 - 3) водородом
 - 4) медью
31. Кислотными являются гидроксиды
- 1) серы (VI)
 - 2) олова (IV)
 - 3) азота (III)
 - 4) железа (III)
32. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу (группе) неорганических соединений.

1) CrO	1) кислота
-----------------	------------

2) H_3BO_3	2) основание
	3) основной оксид
	4) амфотерный оксид

33. Установите соответствие между реагентами и ионно-молекулярным уравнением реакции.

1) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3$	1) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$
2) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$	2) $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$
	3) $\text{CO}_3^{2-} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HCO}_3^-$
	4) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

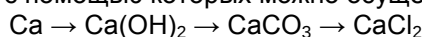
34. Установите соответствие между солью и реакцией среды в ее водном растворе.

1) нитрат бария	1) слабощелочная
2) хлорид железа (III)	2) нейтральная
	3) кислая
	4) щелочная

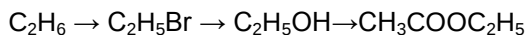
35. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, которые преимущественно образуются в ходе реакций.

1) $\text{Cu} + \text{HNO}_3(\text{конц.}) \rightarrow$	1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Cu} + \text{HNO}_3(\text{разб.}) \rightarrow$	2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
	3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
	4) реакция не протекает

36. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения



37. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения и указать условия их протекания



38. 100 г раствора гидроксида натрия нейтрализовали 15 г 10% раствора уксусной кислоты. Массовая доля гидроксида натрия в исходном растворе равна ____%.

39. Веществом, неядовитым для человека, является

- 1) N_2 2) H_2S 3) CO 4) Cl_2

40. Относительная плотность бутана по фтору равна

- 1) 0,33 3) 1,53
2) 0,655 4) 3,05

41. К числу амфотерных оксидов относятся ...

- 1) SiO_2 , CO_2 3) Cr_2O_3 , Al_2O_3
2) BeO , N_2O_5 4) Na_2O , Cl_2O

42. Указать вещество, в котором атом азота имеет наименьшую степень окисления:

- 1) NaNO_2 3) N_2O_5
2) N_2O_3 4) Na_3N

43. Аммиак реагирует в присутствии воды с каждым из веществ набора

- 1) FeCl_3 , HBr , NH_4HCO_3 3) HNO_3 , K_2SO_4 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$
2) NaCl , H_2S , AlCl_3 4) ZnSO_4 , CuSO_4 , Li_2SO_4

44. Оксид серы (VI) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) вода и соляная кислота 3) оксид кальция и гидроксид натрия
2) кислород и оксид магния 4) вода и медь

45. Иону N^{3+} соответствует электронная конфигурация ...

- 1) $1s^2 2s^2 2p^3$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6$
2) $1s^2 2s^2 2p^0$ 4) $1s^2 2s^2 2p^5$

46. Радиус атомов уменьшается в ряду элементов

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) Br, F, Cl | 3) Li, Na, K |
| 2) P, As, Sb | 4) Se, S, O |

47. Ионная связь образуется между элементами ...

- | | |
|-----------|----------|
| 1) K и Cl | 3) C и O |
| 2) H и C | 4) P и O |

48. Какую из перечисленных молекул легче всего разложить на атомы?

- | | |
|----------|----------|
| 1) O = O | 3) C ≡ O |
| 2) I – I | 4) H – H |

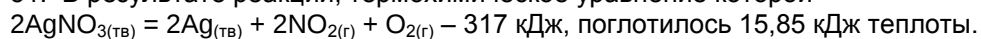
49. Химическое равновесие в системе $2\text{NO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(г)} + Q$ смещается в сторону образования продукта реакции при

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1) повышении давления | 3) понижении давления |
| 2) повышении температуры | 4) применении катализатора |

50. Для увеличения скорости взаимодействия железа с хлороводородной (соляной) кислотой следует

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1) добавить ингибитор | 3) повысить давление |
| 2) понизить температуру | 4) увеличить концентрацию HCl |

51. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



Масса выделившегося серебра равна

- | | | | |
|-----------|---------|----------|-----------|
| 1) 1,08 г | 2) 54 г | 3) 5,4 г | 4) 10,8 г |
|-----------|---------|----------|-----------|

52. Тепловой эффект химической реакции не зависит от

- | | |
|---|--|
| 1) природы исходных веществ | 3) агрегатного состояния исходных веществ |
| 2) промежуточных стадий получения веществ | 4) агрегатного состояния продуктов реакции |

53. Диссоциация по трем ступеням возможна в растворе

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1) хлорида алюминия | 3) ортофосфата калия |
| 2) нитрата алюминия | 4) ортофосфорной кислоты |

54. Сокращенное ионное уравнение реакции $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3$ соответствует взаимодействию

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1) хлорида алюминия с водой | 3) хлорида алюминия со щелочью |
| 2) алюминия с водой | 4) алюминия со щелочью |

55. Среда раствора карбоната калия

- | | |
|-------------|----------------|
| 1) щелочная | 3) нейтральная |
| 2) кислая | 4) слабокислая |

56. И анион, и катион подвергаются гидролизу в растворе соли

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) силикат натрия | 3) ацетат калия |
| 2) сульфид аммония | 4) хлорид меди (II) |

57. Сколько сахарозы (грамм) содержится в 200 г 15%-ного раствора.

- | | |
|-------|--------|
| 1) 15 | 3) 150 |
| 2) 30 | 4) 7,5 |

58. Любая окислительно-восстановительная реакция включает два процесса:

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| 1) гидролиз и диссоциацию | 3) окисление и восстановление |
| 2) ионизацию и диссоциацию | 4) выделение или поглощение тепла |

59. Общая сумма коэффициентов в левой части уравнения реакции $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц}) \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ равна ...

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1) 6 | 2) 4 | 3) 7 | 4) 3 |
|------|------|------|------|

60. Окислителем в реакции $\text{P} + \text{KClO}_3 = \text{P}_2\text{O}_5 + \text{KCl}$ является

- | | | | |
|------|--------|----------------------------------|----------------------|
| 1) P | 2) KCl | 3) P ₂ O ₅ | 4) KClO ₃ |
|------|--------|----------------------------------|----------------------|

61. Органическое вещество, молекулярная формула которого C_7H_8 , относится к гомологическому ряду

- 1) метана
- 2) этилена
- 3) бензола
- 4) ацетилена

62. Жиры состоят из фрагментов молекул

- 1) этиленгликоля и высших карбоновых кислот
- 2) глицерина и высших карбоновых кислот
- 3) глицерина и альдегидов
- 4) этиленгликоля и альдегидов

63. Этанол может быть получен гидролизом ...

- 1) метилового эфира уксусной кислоты
- 2) ацетилена (этина)
- 3) глюкозы
- 4) хлорэтана

64. Какой вид изомерии нехарактерен для спирта, формула которого $C_5H_{11}OH$?

- 1) углеродного скелета
- 2) положения гидроксильной группы
- 3) межклассовая
- 4) положения кратной связи

65. Какое из перечисленных ароматических соединений обесцвечивает бромную воду?

- 1) C_6H_6
- 2) $C_6H_5NO_2$
- 3) C_6H_5Cl
- 4) $C_6H_5CH=CH_2$

66. В схеме превращений $C_2H_6 \rightarrow X \rightarrow C_2H_5OH$ веществом «X» является

- 1) C_2H_5Br
- 2) CH_3OH
- 3) C_2H_2
- 4) $C_2H_5 - O - C_2H_5$

67. При непосредственном взаимодействии оксидов с водой образуются вещества, формулы которых

- 1) HNO_3
- 2) $Fe(OH)_3$
- 3) H_2SiO_3
- 4) KOH

68. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) веществ, к которому(-ой) оно принадлежит.

1) гидроксид хрома (VI)	1) кислота
2) гидросульфат кальция	2) основание
	3) средняя соль
	4) кислая соль

69. Установите соответствие между реагентами и ионно-молекулярным уравнением реакции.

1) $Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$	1) $CO_3^{2-} + H_2O = HCO_3^- + OH^-$
2) $CaCO_3 + HCl$	2) $CaCO_3 + 2H^+ = Ca^{2+} + H_2O + CO_2$
	3) $CO_3^{2-} + CO_2 + H_2O = 2HCO_3^-$
	4) $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2 + H_2O$

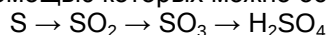
70. Установите соответствие между формулой соли и средой ее водного раствора.

1) K_2SO_4	1) слабощелочная
2) $CrCl_3$	2) нейтральная
	3) кислая
	4) щелочная

71. Установите соответствие между реагентами и схемами превращений элемента серы.

1) сера и кислород	1) $S^0 \rightarrow S^{+4}$
2) серная кислота (конц) и медь	2) $S^{-2} \rightarrow S^{+4}$
	3) $S^0 \rightarrow S^{-2}$
	4) $S^{+6} \rightarrow S^{+4}$

72. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения



73. Карбоксильную группу содержат молекулы

- 1) сложных эфиров
- 2) альдегидов
- 3) многоатомных спиртов
- 4) карбоновых кислот

74. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу (группе) неорганических соединений.

1) CrO_3	1) кислотный оксид
2) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	2) амфотерный оксид
	3) основание
	4) соль

75. Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакции обмена, и сокращенными ионными уравнениями этих реакций.

1) H_2SO_4 и BaCl_2	1) $2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- = 2\text{HCl}$
2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и K_2CO_3	2) $2\text{K}^+ + \text{OH}^- = 2\text{KOH}$
	3) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$
	4) $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3$

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% 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.

3.1.3 Средства для текущего контроля

1 семестр

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Расчеты по химическим формулам и уравнениям с использованием стехиометрических законов»

1. Основные понятия химии: атом, молекула, относительная атомная и относительная молекулярная массы, моль, постоянная Авогадро, молярная масса, химический эквивалент, фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента,

2. Основные законы химии: сохранения массы, постоянства состава, закон Авогадро, закон эквивалентных отношений.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Характеристика элементарных частиц, составляющих атом. Состав ядра, изотопы, ядерные реакции, радиоактивность»

1. Состав атомного ядра.
2. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов.
3. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Естественная и искусственная радиоактивность.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Основные лабораторные и промышленные методы получения простых веществ элементов главных и побочных подгрупп ПС»

1. Уравнения реакций, лежащие в основе лабораторных и промышленных методов получения простых веществ элементов главных подгрупп Периодической системы.
2. Уравнения реакций, лежащие в основе лабораторных и промышленных методов получения простых веществ элементов побочных подгрупп Периодической системы

2 семестр

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Гетероциклические соединения»

1. Классификация, ароматичность гетероциклических систем.
2. Пятичленные азотсодержащие гетероциклы. Пиррол. Физические и химические свойства. Понятие о строении хлорофилла и гема. Имидазол.
3. Шестичленные азотсодержащие гетероциклы с одним атомом азота. Пиридин и его производные. Никотиновая кислота. Витамины B5 и B6.
4. 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.
5. Гетероциклы с конденсированными ядрами. Индол. Биологически активные соединения, содержащие индольный цикл: триптофан, триптамин, серотонин, индолилуксусная кислота, скатол. Пурин и его окси- и аминопроизводные. Аденин, гуанин. Гипоксантин, ксантин, мочевая кислота.
6. 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) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю
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 «отлично» выставляется обучающемуся, если получено от 81 до 100% правильных ответов;
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 60% правильных ответов.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к лабораторным занятиям

1 семестр

Лабораторное занятие 1. Строение атома. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева

1. Основные экспериментальные данные, доказывающие современное представление о теории строения атома.
2. Квантовая характеристика излучения и поглощения энергии. Уравнение Планка.
3. Строение электронной оболочки атома по Бору.
4. Ядро атома и его состав. Изотопы. Изобары.
5. Принцип неопределённости Гейзенберга.
6. В чём сущность квантовых чисел n , l , m_l и s ?
7. Принцип несовместимости Паули. Максимальная ёмкость электронов на уровне и подуровне.
8. Принцип наименьшей энергии. Правило Клечковского.
9. Правило Гунда (Хунда).
10. По какому принципу делят элементы на s-, p-, d-, f- семейства?
11. Структура периодической системы Менделеева (периоды, ряды, группы, подгруппы).
12. Закономерности изменения свойств элементов в зависимости от положения в ПСХЭ.
13. Как по электронной формуле элемента определить, к какому семейству, к какой группе и подгруппе он принадлежит?

Лабораторное занятие 2

Химическая связь

1. Основные положения теорий ковалентной химической связи и молекулярных орбиталей.
2. Какие связи называются полярными, неполярными?
3. В чём суть донорно-акцепторного механизма образования ковалентной связи?
4. Ионная связь. Её отличия от ковалентной.
5. Особенности водородной связи. Роль водородной связи в биополимерах (белки, крахмал).
6. Какая связь называется металлической? Её особенности.

Лабораторное занятие 3-4

Классификация неорганических соединений

Способы получения, химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей

1. Оксиды. Определение, номенклатура, способы получения, химические свойства.
2. Основания. Определение, номенклатура, способы получения, химические свойства.
3. Кислоты. Определение, номенклатура, способы получения, химические свойства.
4. Соли. Определение, номенклатура, способы получения, химические свойства.
5. Взаимосвязь между классами неорганических соединений.

Лабораторное занятие 5

Комплексные соединения

1. Каковы основные положения теории Вернера?
2. Атомы каких элементов способны к комплексообразованию?
3. Каково строение комплексных соединений?
4. По каким критериям классифицируются комплексные соединения?
5. Какие виды химических связей имеются в молекулах комплексов?
6. Что такое лиганды, комплексообразователь, координационное число?
7. Какое строение имеет внешняя и внутренняя сфера комплексного соединения?
8. Во всех ли комплексах имеется внешняя сфера?

Лабораторное занятие 6

Основы термодинамики. Экзо- и эндотермические реакции. Расчеты по термодинамическим уравнениям.

1. Математическая формулировка первого начала термодинамики.
2. Дайте определения понятий «энтальпия», «энтропия» и «изобарно-изотермический потенциал». В каком соотношении находятся эти величины?
3. Каковы термодинамические условия для наступления равновесного состояния системы?
4. Закон Гесса и следствия из него.
5. Как рассчитать теплотворную способность твёрдого и газообразного топлива?

Лабораторное занятие 7- 8

Химическая кинетика и равновесие.

Химическая кинетика и равновесие. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры

1. Какие факторы влияют на скорость химической реакции? Сформулируйте закон действия масс.
2. Что характеризует константа скорости химической реакции, константа равновесия?
3. Как практически довести обратимую реакцию до конца?
4. Приведите формулу, по которой можно вычислить температуру наступления равновесия по термодинамическим данным.

Раздел 3. Растворы

Лабораторное занятие 9-10

Способы выражения концентрации растворов.

Приготовление растворов из сухих веществ и концентрированных растворов

1. Приведите характеристику наиболее часто употребляемых в химической практике способов выражения концентрации растворов: массовой доли, молярной, нормальной, моляльной.

2. Что называется осмотическим давлением?
3. Почему растворы кипят при более высокой и замерзают при более низкой температуре, чем чистые растворители?
4. Что называется криоскопической и эбулиоскопической константами растворителя?

Лабораторное занятие 11

Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена

1. Что такое электролитическая диссоциация? Какова роль растворителя в этом процессе?
2. Что называется степенью электролитической диссоциации? Как зависит степень диссоциации от концентрации раствора?
3. Какие гидроксиды называют амфотерными?
4. Что такое константа диссоциации? Какова взаимосвязь между степенью и константой диссоциации?

Лабораторное занятие 12

pH растворов

1. Что такое pH? Какими величинами pH характеризуются кислая, щелочная и нейтральная среды?
2. По какой формуле можно вычислить $[H^+]$, зная $[OH^-]$?
3. По какой формуле можно вычислить pOH, зная pH?
4. По какой формуле можно вычислить $[H^+]$: а) в растворе сильной кислоты; б) в растворе слабой кислоты, если известна степень диссоциации; в) в растворе слабой кислоты, если известна K?
5. По какой формуле можно вычислить $[OH^-]$: а) в растворе сильного основания; б) в растворе слабого основания, если известна степень диссоциации; в) в растворе слабого основания, если известна K?
6. Что называется гидролизом солей? Какие соли подвергаются гидролизу?

Лабораторное занятие 13

Гидролиз солей

1. Что называется гидролизом солей? Какие соли подвергаются гидролизу?
2. В каких случаях в результате гидролиза получаются кислые и основные соли?
3. Что называется степенью гидролиза, константой гидролиза?
4. Какие факторы влияют на гидролиз солей?
5. В каком направлении смещается равновесие гидролиза солей при нагревании?

Раздел 4. Электрохимические процессы

Лабораторное занятие 14

Окислительно-восстановительные реакции

1. Какие химические реакции относятся к окислительно-восстановительным?
2. Окислители (акцепторы электронов) и восстановители (доноры электронов).
3. Окислительные и восстановительные свойства простых веществ и химических соединений, влияние степени окисления электроноактивных частиц.
4. Классификация редокс-реакций.
5. Составление химических окислительно-восстановительных уравнений на основе баланса электронов.

Раздел 5. Химия элементов и их соединений

Лабораторное занятие 15-18

Свойства биогенных элементов и их соединений.

1. Укажите положение s-, p- и d-элементов в Периодической системе Д. И. Менделеева.
2. Уравнения реакций, лежащие в основе:
 - промышленных способов получения Na, K, NaOH;
 - превращения щелочей в процессе их хранения на воздухе;
 - качественного определения катионов Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} .
- умягчения воды: а) содой, б) гашеной известью, в) путем ионного обмена;
- устранения карбонатной жесткости воды термическим способом;
- взаимодействия мыла с жесткой водой;
3. Написать формулы и назвать:

- щелочной металл, необходимый для питания растений;
 - соединения калия, используемые как удобрения;
 - соединения натрия, используемые в качестве моющих средств в молочной промышленности;
 - s-элементы I группы, входящие в состав молока.
 - s-элемент II группы, входящий в состав хлорофилла.
 - соединения, используемые для свертывания молока в сыроделии;
 - соединения кальция и магния, входящие в состав молока.
4. Химические реакции, доказывающие свойства галогенидов, сульфидов, сульфатов, сульфитов, соединений азота и фосфора. Качественные реакции на соответствующие ионы. Разбавление кислот.

2 семестр

Раздел 1. Теоретические основы органической химии

Лабораторное занятие 1

Классификация, номенклатура и изомерия органических веществ

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

Раздел 2. Углеводороды

Лабораторное занятие 2

Получение и исследование свойств алканов

1. Гомологический ряд предельных углеводородов.
2. Изомерия. Номенклатура предельных углеводородов.
3. Способы получения предельных углеводородов.
4. Химические свойства предельных углеводородов (нитрование, сульфирование, дегидрирование, галогенирование).

Лабораторное занятие 3

Получение и исследование свойств алкенов и алкадиенов

1. Гомологический ряд алкенов и алкадиенов.
2. Изомерия. Номенклатура алкенов и алкадиенов.
3. Способы получения алкенов и алкадиенов.
4. Химические свойства алкенов и алкадиенов.

Лабораторное занятие 4

Получение и исследование свойств алкинов

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

Лабораторное занятие 5

Способы получения и свойства ароматических углеводородов

1. Гомологический ряд ароматических углеводородов.
2. Изомерия. Номенклатура ароматических углеводородов.
3. Способы получения ароматических углеводородов.
4. Химические свойства ароматических углеводородов.
5. Правило ароматичности.

Раздел 3. Функциональные производные углеводородов

Лабораторное занятие 6

Химические свойства спиртов

1. Определение, классификация, изомерия, номенклатура спиртов.
2. Методы получения. Физические и химические свойства.
3. Реакции замещения с металлами, галогенидами фосфора, кислотами, спиртами.
4. Окисление. Дегидратация (внутримолекулярная и межмолекулярная).
5. Многоатомные спирты. Получение. Физические свойства. Химические свойства.
6. Производные многоатомных спиртов. значение.
7. Непредельные спирты. Спирты ароматического ряда.

Лабораторное занятие 7

Физико-химические свойства фенолов и нафтолов спиртов

1. Определение, строение, классификация, номенклатура, изомерия.
2. Природные источники и способы получения. Физико-химические свойства.
3. Взаимное влияние фенильного радикала и гидроксильной группы.
4. Свойства бензольного кольца фенола: реакции галогенирования, нитрования, окисления. Качественная реакция на фенолы и нафтолы.
5. Антиоксиданты на основе фенолов. Фенолформальдегидные смолы.
6. Антисептические свойства фенола, его производных и их применение.
7. Двухатомные и трёхатомные фенолы: пирокатехин, резорцин, гидрохинон, флороглюцин, пирогаллол.
8. Эфиры фенолов. Нафтолы.

Лабораторное занятие 8

Способы получения и химические свойства карбонильных соединений

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

Лабораторное занятие 9

Физико-химические свойства карбоновых кислот

1. Определение. Классификация, номенклатура.
2. Электронное строение карбоксильной группы.
3. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Методы получения. Физические свойства.
4. Химические свойства: образование солей, реакция этерификации, взаимодействие с галогенидами фосфора. Образование функциональных производных карбоновых кислот: ангидридов, сложных эфиров, амидов, галогенангидридов. Галогенирование карбоновых кислот.
5. Одноосновные непредельные карбоновые кислоты. Гомологический ряд. Изомерия. Методы получения: природные источники, окисление непредельных альдегидов, дегидратация оксикислот. Химические свойства.
6. Высшие жирные карбоновые кислоты. Двухосновные карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных двухосновных карбоновых кислот. Номенклатура. Методы получения.
7. Непредельные двухосновные кислоты.
8. Ароматические одноосновные и двухосновные кислоты. Бензойная кислота.

Лабораторное занятие 10

Исследование свойств оксикислот как гетерофункциональных соединений

1. Гомологический ряд оксикислот
2. Изомерия. Номенклатура
3. Способы получения.
4. Химические свойства.
5. Применение.

Раздел 4. Природные органические соединения
Лабораторное занятие 11
Способы получения и физико-химические свойства эфиров

1. Классификация, изомерия и номенклатура эфиров.
3. Способы получения.
4. Химические свойства.

Лабораторное занятие 12
Физико-химические свойства жиров

1. Понятие глицеридов. Общая формула.
- 2 Номенклатура, способы получения, химические свойства триглицеридов, распространение в природе.
3. Жидкие и твердые липиды.
4. Простые и сложные липиды. Характеристика, состав, различия.
5. Реакция омыления. Гидролиз жиров. Гидрогенизация, прогоркание.
6. Воска – состав, строение, свойства.

Лабораторное занятие 13
Химические свойства моносахаридов

1. Классификация (альдозы, кетозы, пентозы, гексозы) – по числу атомов углерода, характеру карбонильной группы, по типу циклической связи атомов (пиранозы, фуранозы). D- и L-ряды.
2. Оптическая изомерия и таутомерия.
3. Проекционные формулы Фишера, перспективные формулы Хеуорзса.
4. Полуацетальный гидроксил, мутаротация, аномеры.

Лабораторное занятие 14
Химические свойства дисахаридов

1. Классификация. Строение.
2. Физические и химические свойства, дисахаридов (восстанавливающих и невосстанавливающих).
3. Отдельные представители, распространение в природе, значение.

Лабораторное занятие 15
Химические свойства полисахаридов

1. Классификация. Строение.
2. Физические и химические свойства.
3. Отдельные представители, распространение в природе, значение.

Лабораторное занятие 16
Химические свойства аминов

1. Амины. Классификация, номенклатура, физические и химические свойства.
2. Амины, аминоспирты, амиды кислот. Представители и их значение.
3. Мочевина, ее использование в сельском хозяйстве.

Лабораторное занятие 17
Химические свойства и качественные реакции на α -аминокислоты

1. Аминокислоты. Классификация, изомерия, номенклатура. Распространение в природе.
2. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
3. Способы получения и физико-химические свойства аминокислот.
4. Биохимические превращения α -аминокислот. Отношение к нагреванию (α -, β -, γ -аминокислот).

Лабораторное занятие 18
Химические свойства белков

1. Белки. Определение, классификация, распространение в природе, значение в процессе жизнедеятельности животных и растительных организмов.
2. Элементный состав, молекулярная масса белков, форма молекул белка.
3. Уровни структурной организации.
4. Отдельные представители протеинов и протеидов.
5. Физические и химические свойства белков.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам лабораторных занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если студент изучил тему лабораторного занятия, ориентируясь на вопросы для самоподготовки, оформил отчетный материал в виде отчёта о лабораторной работе, смог выполнить необходимые расчёты и сделать выводы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде отчёта о лабораторной работе, не смог выполнить необходимые расчёты и сделать выводы.

Тестовые задания

Оценочные средства для проведения тестирования (текущего, рубежного, итогового и пр.) в рамках дисциплины представлены в разделе 4.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА получения дифференцированного зачета

Процедура получения дифференцированного зачета осуществляется по результатам выполнения всех видов текущего контроля успеваемости обучающихся, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины, и включает обязательное тестирование.

Заключительное тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в электронной форме. Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 40 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры 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
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения дифференцированного зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, 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; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
---	--

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% 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.

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

I. Теоретические вопросы

1. Краткие сведения о развитии теоретических представлений в органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.

2. Строение электронной оболочки атома углерода, Типы гибридизации атома углерода. Гибридизация. Ординарные и кратные связи, δ - и π - связь. Строение и особенности двойной и тройной связи.

3. Индуктивный эффект. Сопряженные системы и их типы. Вид сопряжения.

4. Мезомерный эффект. Влияние электронных эффектов заместителей на реакционную способность органических соединений.

5. Явление изомерии. Типы и виды изомерии органических соединений.

6. Классификация органических реакций: по характеру химического превращения (замещения, присоединения, отщепление, изомеризация); по способу разрыва связи в исходной молекуле (радикальные, ионные); по типу реагента (электрофильные, нуклеофильные). Понятие о промежуточных соединениях (свободных, карбанионах, карбокатионах).

7. Принципы классификации и номенклатуры органических соединений.

8. Алканы. Способы получения, химические свойства. Реакции радикального замещения, крекинга, окисления (на примере этана).

9. Алкены. Способы получения. Физические, химические свойства (на примере этена). Полимеризация.

10. Алкины. Способы получения, строение, физические свойства.

11. Алкины. Типы органических реакций, характерных для алкинов. Химические свойства (на примере пропина).

12. Алкадиены. Строение, номенклатура. Углеводороды с сопряженными двойными связями: дивинил, изопрен. Способы их получения, физические и химические свойства (реакции присоединения в 1,2- и 1,4-положения; полимеризация).

13. Галогенпроизводные углеводородов. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические свойства.

14. Химические свойства галогенпроизводных углеводородов: реакции замещения, их механизм (нуклеофильное замещение S_{N1} и нуклеофильное замещение S_{N2}); реакции отщепления (элиминирование E). Отдельные представители: метилхлорид, этилхлорид, хлороформ, четыреххлористый углерод, винилхлорид, аллилхлорид, хлорбензол, дифтордихлорметан, тетрафторэтилен.

15. Арены. Понятие об ароматичности, строение аренов. Правила замещения в бензольном ядре. Заместители I и II рода (привести примеры реакций).

16. Арены. Способы получения, химические свойства (на примере толуола).

17. Спирты. Классификация (одноатомные и многоатомные; первичные, вторичные и третичные). Изомерия. Одноатомные спирты. Общая формула насыщенных алифатических спиртов. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Понятие о первичных, вторичных и третичных спиртах.

18. Спирты. Способы получения: гидратация алкенов, восстановление альдегидов и кетонов, гидролиз галогенопроизводных и сложных эфиров, брожение. Физические свойства.

19. Химические свойства спиртов: реакции, протекающие с разрывом связи O-H (образование алколюлятов, сложных эфиров); реакции, протекающие с разрывом связи C-O (обмен OH-группы на атом галогена, дегидратация); окисление и дегидрирование. Важнейшие представители: метиловый спирт, этиловый спирт, пропиловый спирты, бутиловые спирты, амиловые спирты (получение, применение).

20. Многоатомные спирты. Двухатомные спирты (гликоли). Строение, изомерия, номенклатура. Получение, химические свойства и применение (на примере этиленгликоля). Трехатомные спирты (глицерины). Строение, номенклатура. Важнейший представитель - глицерин (получение, особенности химического поведения, значение, применение в пищевой промышленности).

21. Фенолы. Классификация. Изомерия. Получение: гидролиз галогенбензолов, сплавление солей ароматических кислот со щелочами, окислительное декарбоксилирование ароматических карбоновых кислот.

22. Химические свойства фенолов: нитрование, галогенирование, образование и гидролиз фенолятов, качественная реакция с хлоридом железа (III), образование эфиров.

23. Эфиры. Классификация. Изомерия. Получение и химические свойства простых эфиров.

24. Сложные эфиры. Изомерия. Получение и химические свойства сложных эфиров.

25. Альдегиды и кетоны. Определение, карбонильная группа, ее строение. Классификация, номенклатура, отдельные представители и их значение. Получение.

26. Альдегиды и кетоны. Физические и химические свойства. Реакции присоединения водорода, спиртов, синильной кислоты, гидросульфита натрия (на примере этанала).

27. Альдегиды и кетоны. Галогенирование. Полимеризация альдегидов (на примере пропаналя).

28. Окисление альдегидов, кетонов. Сходство и различие свойств альдегидов и кетонов.

29. Карбоновые кислоты и их производные. Определение. Классификация, номенклатура. Электронное строение карбоксильной группы. Получение одноосновных предельных карбоновых кислот.

30. Одноосновные предельные кислоты. Гомологический ряд. Изомерия. Химические свойства.

31. Высшие жирные карбоновые кислоты. Определение. Классификация. Физические свойства. Особенности химических свойств.

32. Двухосновные карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных двухосновных карбоновых кислот. Номенклатура. Химические свойства (на примере малоновой кислоты).

33. Непредельные двухосновные кислоты. Ароматические одноосновные и двухосновные кислоты. Бензойная кислота. Получение, свойства, использование.

34. Функциональные производные карбоновых кислот. Классификация, номенклатура функциональных производных карбоновых кислот. Понятие о кислотных радикалах (ацилах), ацилировании и ацилирующих агентах.

35. Галогенангидриды. Общая формула. Способы получения. Свойства. Отдельные представители: ацетилхлорид, бензоилхлорид, фосген (строение, применение).

36. Ангидриды. Общая формула ангидридов одноосновных. Способы получения, применение. Отдельные представители: уксусный ангидрид.

37. Оксикислоты. Определение. Особенности химических свойств (на примере молочной кислоты). Отношение оксикислот к нагреванию. Приведите уравнения реакций и назовите полученные продукты.

38. Кетокислоты. Определение. Получение. Особенности химических свойств.

39. Липиды. Определение. Жиры и жироподобные соединения (фосфолипиды, воски). Качественный состав природных твердых жиров и масел. Получение глицеридов.

40. Химические свойства жиров: реакции гидрирования, галогенирования, кислотного и щелочного гидролиза, окислительного и гидролитического прогоркания, переэтерификация (алкоголиз, ацидолиз). Понятие йодного числа.

41. Нитросоединения. Определение, номенклатура, изомерия. Способы получения: нитрование углеводов азотной кислотой (реакция Коновалова), нитрующей смесью (электрофильное замещение в ароматическом ряду), взаимодействие галогенпроизводных углеводов с нитритами металлов.

42. Химические свойства нитросоединений: восстановление (реакция Зинина), отношение к щелочам. Отдельные представители: нитрометан, нитробензол, тринитротолуол (строение, получение, применение).

43. Амины. Классификация (первичные, вторичные, третичные). Изомерия. Получение: алкилирование, из амидов кислот, восстановление нитросоединений, ферментативное декарбоксилирование аминокислот. Химические свойства: взаимодействие с азотистой кислотой - качественная реакция, образование солей и гидроксидов.

44. Аминокислоты. Классификация, изомерия, номенклатура. Распространение в природе. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Способы получения. Отношение к нагреванию (α , β , γ -аминокислоты).

45. Аминокислоты. Физико-химические свойства аминокислот. Биохимические превращения α -аминокислот.

46. Гетероциклические органические соединения. Определение. Классификация. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Строение. Источники получения фурана, тиафена и пиррола: получение из 1,4-дикарбонилсодержащих соединений, получение фурана из фурфурола, получение

тиофена из бутана и серы, получение пиррола из ацетилена и аммиака, взаимопревращение фурана, тиофена и пиррола. Химические свойства: реакции электрофильного замещения, гидрирование.

47. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Строение. Пиридин. Источники получения пиридина и его гомологов. Химические свойства: основность, реакции электрофильного замещения, реакции нуклеофильного замещения, гидрирование. Никотиновая кислота.

48. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Пиримидин. Пурин (строение, значение). Мочевая кислота.

49. Углеводы. Распространение в природе, биологическая роль, классификация по числу углеводных остатков (моносахариды, полисахариды)

50. Простые углеводы (моносахариды). Общая формула. Классификация (пентозы, гексозы). Физические и химические свойства.

51. Моносахариды. Оптическая изомерия (D- и L-ряды) и таутомерия. Проекционные формулы Фишера, перспективные формулы Хеуордса. Полуацетальный гидроксил, мутаротация, аномеры.

52. Низкомолекулярные сахароподобные полисахариды. Классификация (восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды). Общая формула. Образование лактозы, мальтозы, целлобиозы и сахарозы. Химические свойства: гидролиз, окисление, свойство многоатомных спиртов.

53. Высокомолекулярные несахароподобные полисахариды. Классификация (пентозаны, гексозаны). Молекулярные формулы. Строение крахмала, клетчатки, гликогена. Химические свойства: гидролиз, получение эфиров клетчатки.

54. Белки. Определение. Классификация (протеины и протеиды). Качественные реакции на белки: биуретовая, ксантопротеиновая, реакция Миллона. Физико-химические свойства белков: гидролиз, денатурация, высаливание.

55. Уровни структурной организации белков. Физические и химические свойства белков.

II. Примеры практических заданий

1. Напишите уравнения реакций взаимодействия 3-метилпентена-2: с бромоводородом; с водой; окисления водным раствором перманганата калия. Назовите полученные соединения.

2. Напишите уравнения реакций взаимодействия 3-метилбутена-1: с бромоводородом; с водородом; гидратации. Назовите полученные соединения.

3. Приведите уравнения реакций взаимодействия аминокислоты (одной из белокобразующих): с азотистой кислотой; с пропиловым спиртом, с водным раствором гидроксида натрия. Назовите полученные соединения.

4. Напишите уравнения реакций для этилбензола: нитрование, окисление, галогенирование (в присутствии катализатора и под воздействием света). Назовите полученные продукты.

5. Напишите уравнения реакций для пропанола-1: окисления, межмолекулярной дегидратации, взаимодействия с PCl_5 . Назовите продукты реакций.

6. Приведите уравнения реакций кислотного и щелочного гидролиза триглицерида на примере дипальмитостеарина. Назовите полученные продукты.

7. Приведите уравнения реакций образования глюкозо-5-фосфата и рибозо-1,5-дифосфата.

8. Напишите уравнения реакций взаимодействия масляной кислоты с Na_2CO_3 ; с PCl_5 ; с Na. Назовите продукты реакции.

9. Напишите уравнения реакций взаимодействия олеиновой кислоты: с Br_2 ; с глицерином. Назовите полученные продукты.

10. Приведите уравнения реакций получения 2-метилбутана: а) гидрированием непредельного углеводорода; б) по реакции Вюрца. Напишите уравнение реакции взаимодействия 2-метилбутана с бромом, укажите условия проведения реакции, назовите продукт.

11. Получите бутанол-2 из предельного и непредельного углеводорода. Напишите уравнения реакций. Назовите исходные вещества.

12. Напишите уравнения реакций получения масляного альдегида и диметилкетона из соответствующих органических соединений, укажите их названия.

13. Напишите уравнения реакций для пропанола-2: окисления; внутримолекулярной дегидратации; взаимодействия с пропановой кислотой. Назовите продукты реакций.

14. Приведите уравнения реакций восстановления и окисления моносахаридов на примере рибозы и глюкозы. Назовите полученные соединения.

15. Напишите уравнения реакций взаимодействия бутанала: с пентахлоридом фосфора; с циановодородом; окисления аммиачным раствором оксида серебра. Назовите полученные соединения.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина
Кафедра математически и естественнонаучных дисциплин**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине «Неорганическая и органическая химия»
направление подготовки 19.03.01 Биотехнология**

1. Алкины. Определение, общая формула. Способы получения (не менее трёх). Приведите уравнения реакций на конкретных примерах и назовите полученные продукты.

2. Дисахариды. Определение, общая формула. Классификация. Химические свойства восстанавливающих дисахаридов на примере целлобиозы (гидролиз, окисление, свойство многоатомных спиртов). Приведите уравнения реакций и назовите полученные продукты.

3. Для этилбензола напишите уравнения реакций нитрования, окисления сильным окислителем, галогенирования (в присутствии катализатора и под воздействием света). Назовите полученные продукты.

Заведующий кафедрой _____

Утвержден на заседании кафедры _____, протокол № _____
(наименование) (Дата)

**ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА
проведения экзамена**

Основные условия допуска студента к экзамену:

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

Вопросы для подготовки к экзамену (экзаменационная программа) выдаются студенту заранее (за месяц до экзамена). В ходе подготовки к экзамену следует пользоваться учебниками, материалами лекции, рекомендациями по изучению конкретных разделов курса, ресурсами Интернет, максимально использовать возможности предэкзаменационных консультаций.

Процедура проведения экзамена складывается из следующих этапов:

1. Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета.

2. Выполнение обучающимся письменной работы по основным разделам дисциплины с использованием справочного материала и микрокалькулятора (2 академических часа).

3. Проверка преподавателем представленной работы, отметок в журнале учёта посещаемости и успеваемости (выставленные ранее обучающемуся дифференцированные оценки по итогам контрольно-оценочных мероприятий).

4. Подведение общего итога экзамена, выставление оценки в ведомость и зачётную книжку.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры 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 обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым приказом ректора
Форма экзамена -	Письменный

Время проведения экзамена	Время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
----------------------------------	--

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и, по существу, излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции¹

1 семестр

4.1. ОПК – 1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях.

ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, физических, химических и биологических наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Для атома с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ формула его высшего оксида имеет вид ...
 $\text{Э}_2\text{O}_5$
 $\text{Э}_2\text{O}_3$
 ЭO_3
 $\text{Э}_2\text{O}$

2. У химических элементов VIA группы периодической системы с увеличением относительной атомной массы ...

усиливаются металлические свойства и увеличивается валентность в водородных соединениях
 увеличиваются заряд ядра атома и радиус атома
 увеличиваются число электронных слоёв в атоме и валентность в высших оксидах
 усиливаются неметаллические свойства и увеличивается число электронных слоёв в атоме

3. Слабыми электролитами являются ...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

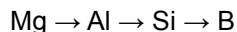
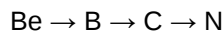
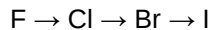
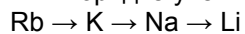
HNO_2
 Mg(OH)_2
 NaOH

¹ В настоящем документе представлен частичный фонд оценочных материалов, предназначенный для ознакомления. Полный комплект оценочных средств сформированности компетенций, включая эталоны ответов и критерии оценивания, хранится в департаменте образовательных программ и управления учебным процессом и предоставляется по запросу

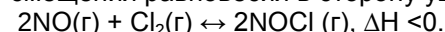


Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. В порядке увеличения атомного радиуса химические элементы расположены в ряду:



2. Установите соответствие между параметром и характером его изменения, необходимого для смещения равновесия в сторону увеличения выхода продукта (NOCl) в реакции:



УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

температура	понизить
давление	повысить
катализатор	не влияет
	оставить без изменений

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Дано термохимическое уравнение: $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2 + 114 \text{ кДж}$. При взаимодействии 100 г оксида азота (II) с избытком кислорода выделится ... кДж теплоты.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ЦЕЛЫХ)

2. Коэффициент перед молекулой восстановителя в уравнении реакции $\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3(\text{разб}) \rightarrow \text{S} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ равен ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

ИД-2. Изучает и анализирует биологические объекты и процессы, используя методы и законы математических, физических, химических и биологических наук

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Массовая доля сахара в растворе, полученном при упаривании 100 г 20%-го раствора до 80 г равна ... %

20

25

28

34

2. Для соединений $\text{Zn}(\text{OH})_2$ и $\text{Ca}(\text{OH})_2$ верно, что ...

оба сильные электролиты

только первое сильный электролит

оба слабые электролиты

только второе сильный электролит

3. Сумма коэффициентов в сокращенном молекулярно-ионном уравнении взаимодействия растворов нитрата алюминия и карбоната калия равна...

15

17

19

3

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Кислотные свойства веществ усиливаются в ряду ...
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ.

Al(OH)₃
H₂CO₃
HCl
NaOH

2. Установите соответствие между реагентами и ионно-молекулярным уравнением реакции.

KOH + HCl	$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{OH}^- = 2\text{HCO}_3^-$
K ₂ CO ₃ + HNO ₃	$\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$
Na ₂ CO ₃ + Ba(NO ₃) ₂	$\text{CO}_3^{2-} + \text{HCl} = \text{HCO}_3^- + \text{Cl}^-$
	$\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3$
	$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. При увеличении концентрации кислорода в 3 раза скорость реакции $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ увеличится в ... раз.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ЦЕЛЫХ)

2. Масса хлорида кальция в 200 мл раствора с концентрацией 0,5 моль/л равна ... г.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

ИД-3 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием методов математических, физических, химических и биологических наук.

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Вещество H₂S в окислительно-восстановительных реакциях ...

может быть только окислителем

может быть только восстановителем

может быть и окислителем, и восстановителем

не вступает в окислительно-восстановительные реакции

2. Реакция, уравнение которой $\text{CaCO}_3(\text{к}) \rightarrow \text{CaO}(\text{к}) + \text{CO}_2(\text{г}) - Q$, относится к реакциям:

соединения, экзотермическим

разложения, эндотермическим

соединения, эндотермическим

разложения, экзотермическим

3. Равновесие в системе $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{тв}) + 3\text{H}_2(\text{г}) = 2\text{Fe}(\text{тв}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{г})$, $\Delta H > 0$ сместится в сторону продуктов реакции при ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

увеличении температуры

увеличении общего давления

введении катализатора

увеличении парциального давления водорода

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу

хлорид аммония	гидролизуется по аниону
----------------	-------------------------

сульфат калия	гидролизуется по катиону и аниону
карбонат натрия	гидролизуется по катиону
сульфид алюминия	гидролизу не подвергается

2. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления **восстановителя**:

$\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{Cu}^0 \rightarrow \text{Cu}^{2+}$
$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Zn} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Fe}$	$\text{Zn}^0 \rightarrow \text{Zn}^{2+}$
$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$	$\text{C}^{+2} \rightarrow \text{C}^{+4}$
$\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$	$\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$
	$\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^-$
	$\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Оксид углерода (II), известный под названием «угарный газ», образуется при неполном сгорании угля в печи и является опасным загрязнителем атмосферы и одной из причин отравления человека. Объем угарного газа, который получится при сгорании 1 кг угля равен ... л.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРАМИ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ)

2. Дано термохимическое уравнение $3\text{Mg} + \text{N}_2 = \text{Mg}_3\text{N}_2 + 462 \text{ кДж}$. Если в результате реакции выделилось 770 кДж теплоты, то масса магния, прореагировавшего с азотом, равна ... грамм

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ЦЕЛЫХ)

2 семестр

4.1. ОПК – 1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях.

ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, физических, химических и биологических наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Атом или группа атомов, определяющие принадлежность соединения к определенному классу и ответственные за его химические свойства называется ...

атомная группа

функциональная группа

карбонильная группа

карбоксильная группа

2. Верны ли следующие суждения о свойствах углеводов?

А. Алканы вступают в реакции полимеризации.

Б. Этилен обесцвечивает раствор перманганата калия.

верно только А

верно только Б

верны оба суждения

оба суждения неверны

3. При бромировании этилбензола в присутствии катализатора AlCl_3 образуются ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

орто-бромэтилбензол

пара-бромэтилбензол

1-бром-3-этилбензол

1-бром-1-фенилэтан

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите соответствие между названием и строением вещества.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

муравьиная кислота	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$
бензойная кислота	HCOOH
2-метилпентан	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CH}_3$
бутанон-2	$\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
3-амино-4-метилгексан	$\text{CH}_3\text{-CO-C}_2\text{H}_5$

2. Установите соответствие между веществами изомерами и типом изомерии.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

цис-1,3-диметилциклобутан и транс-1,3-диметилциклобутан	межклассовая
пентен-2 и диметилциклопропан	геометрическая
бутанол-2 и бутанол-1	таутомерия
н-бутан и 2-метилпропан	положения функциональной группы
	углеродного скелета
	оптическая

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Жидкий углеводород, молекула которого при жестком УФ освещении присоединяет шесть атомов хлора, а в присутствии железа с хлором образует моногалогенпроизводное, называется ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

2. Определите массу ацетальдегида в граммах, полученного окислением этилена в присутствии катализатора – PdCl_2 , если на реакцию затрачено 5,6 л O_2 (н.у.)

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

ИД-2. Изучает и анализирует биологические объекты и процессы, используя методы и законы математических, физических, химических и биологических наук

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Уксусная кислота может реагировать с ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

бензолом

оксидом серы (IV)

этанолом

карбонатом калия

2. Реакции, характерные для предельных одноатомных спиртов

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

гидратации

гидрирования

дегидратации

окисления

3. Щелочной гидролиз 1,1-дихлор-3-этилпентана приводит к образованию ...

3-этилпентановой кислоты

3-этилпентанона-2

3-этилпентанала

3-этилпентанола-1

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите последовательность расположения спиртов в порядке увеличения кислотных свойств.
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

этанола

пропанола-2

2-метилпропанол

метанол

2. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом реакции.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

пропанон и PCl_5	1,1-дихлорпропан
пропаналь и HCN	2-гидрокси-2-метилпропаннитрил
2-метилпропаналь и H_2	2-метилпропанол-2
	2-гидроксибутаннитрил
	2-метилпропанол-1
	2,2-дихлорпропан

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Для полного гидрирования 90 г пропина расходуется водород (при н.у.) объемом ____ л.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ)

2. Установите, сколько существует изомерных ацетиленовых углеводородов состава C_7H_{12} , главная цепь которых состоит из пяти углеродных атомов.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

ИД-3 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием методов математических, физических, химических и биологических наук.

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. При нагревании 3-амино-2,2-диметилбутановой кислоты образуется:

2-метилбутен-3-овая кислота

2-метилбутен-3-овая кислота

2,2-диметилбутен-3-овая кислота

2-метилбутен-3-овая кислота

2. Аминокислота реагирует с каждым из двух веществ:

HCl , KOH

NaCl , NH_3

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, KCl

CO_2 , HNO_3

3. Продуктом окисления целлобиозы гидроксидом меди (II) является ...

целлюлоза

целлобионовая кислота

целлобиозат меди (II)

целлобионит

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Результатом взаимодействия реагирующих веществ является продукт реакции ...

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

уксусная кислота и оксид меди (II)	ацетат меди (I)
уксусная кислота и метиловый спирт	ацетат натрия
уксусная кислота и натрий	метилацетат
уксусная кислота и бром	бром ацетат
	ацетат меди (II)
	бромуксусная кислота

2. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$C_2H_5COOC_3H_7 + NaOH \rightarrow$	$C_2H_5COOH + C_3H_7ONa$
$HCOOC_3H_7 + H_2O (H^+) \rightarrow$	$CH_3CHO + C_3H_7OH$
$CH_2=CH-O-C_3H_7 + H_2O (H^+) \rightarrow$	$HCOOH + C_3H_7OH$
	$CH_3COOH + C_3H_7OH$
	$C_2H_5COONa + C_3H_7OH$

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. 2-амино-3-фенилпропановая кислота является незаменимой ароматической аминокислотой. Представляет собой бесцветное кристаллическое вещество, разлагающееся при плавлении, используется в производстве продуктов питания и напитков и продается в качестве пищевой добавки. Укажите тривиальное название этой кислоты.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Низкий уровень сформированности компетенций – 60% и менее правильно выполненных заданий.

Базовый уровень сформированности компетенций – от 61 до 70% правильно выполненных заданий.

Повышенный уровень сформированности компетенций – от 71 до 80% правильно выполненных заданий.

Высокий уровень сформированности компетенций – от 81 до 100% правильно выполненных заданий.