

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 08:11:50

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbe4149f2098d7a

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

**ОПОП по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.09 Основы общей и неорганической химии

Направленность (профиль) «Пищевая биотехнология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Математических и естественнонаучных дисциплин
Разработчик, Канд. с.-х. наук, доцент	Е.А.Скудаева

ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

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

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

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

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{ук-1} . Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Знает и понимает поставленные задачи в области общей химии	Умеет анализировать поставленную задачу в области общей химии	Владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций в области общей химии
		ИД-2 _{ук-1} Находит критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Знает информацию, необходимую для решения поставленной задачи в области неорганической химии	Умеет применять информацию, необходимую для решения поставленной задачи в области неорганической химии	Владеет навыками необходимыми для решения поставленной задачи в области неорганической химии
		ИД-3 _{ук-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки и т.д	Знает достоинства и недостатки различных методов исследования веществ в области общей химии	Умеет рассмотреть возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки в области общей химии	Владеет навыками для выполнения различных методов исследования веществ в области общей химии
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} Осуществляет расчеты, анализирует полученные результаты и составляет заключение по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям	Знает основные расчетные формулы используемые в химическом анализе в области общей химии	Умеет осуществлять расчеты, анализировать полученные результаты в области общей химии	Владеет навыками составления заключения по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям в области общей химии
		ИД-4 _{ОПК-1} Применяет знания химии при проведении исследований и решении профессиональных задач	Знает как применять знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии	Умеет использовать знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии	Владеет навыками использования знаний в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии

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

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

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

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	1					
- Выполнение и сдача индивидуального задания	1.1			Проверка письменных работ		
Текущий контроль:	2					
- тестирование	2.1	Тестовые вопросы для проведения текущего контроля				
Рубежный контроль:	3					
- по итогам изучения разделов	3.1	Вопросы для проведения рубежного контроля		Контрольные работы		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4	Вопросы для подготовки к экзамену		экзамен		
* 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 индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Рекомендации по выполнению индивидуального задания
	Шкала и критерии оценивания результатов выполнения индивидуального задания
2. Средства для текущего контроля	Тестовые вопросы для подготовки к лабораторным-практическим занятиям
	Шкала и критерии оценивания тестовых вопросов
3. Средства для рубежного контроля	Вопросы для проведения контрольной работы
	Шкала и критерии оценивания результатов контрольных работ
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Плановая процедура проведения экзамена

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

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				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								
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1}	Полнота знаний	Знает и понимает поставленные задачи в области общей химии	Не знает поставленных задачи в области общей химии	Поверхностно ориентируется в поставленных задачах в области общей химии	Свободно ориентируется в поставленных задачах в области общей химии	В совершенстве владеет поставленными задачами в области общей химии аналитической химии	Рубежный контроль по разделам дисциплины; Индивидуальное задание; Тесты по разделам дисциплины Теоретические вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	Умеет анализировать поставленную задачу в области общей химии	Обучающийся не умеет анализировать поставленную задачу в области общей химии	Обучающийся испытывает затруднения при анализе поставленной задачи в области общей химии	Обучающийся допускает малозначительные неточности при анализе поставленной задачи в области общей химии	Обучающийся свободно анализирует поставленную задачу в области общей химии	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций в области общей химии	Не владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций в области общей химии	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении основных химических лабораторных операций в области общей химии	Обучающийся владеет навыками работы при выполнении основных химических лабораторных операций в области общей химии	Обучающийся свободно владеет навыками работы при выполнении основных химических лабораторных операций в области общей химии	
	ИД-2 _{УК-1}	Полнота знаний	Знать и понимать информацию, необходимую для	Обучающейся не знает и не понимает информацию, необходимую для решения	Обучающейся поверхностно знает и понимает информацию,	Знает информацию, необходимую для решения поставленной	Свободно ориентируется и знает информацию, необходимую для	

			решения поставленной задачи в области неорганической химии	поставленной задачи в области неорганической химии	необходимую для решения поставленной задачи в области неорганической химии	задачи в области неорганической химии	решения поставленной задачи в области неорганической химии	
		Наличие умений	Умеет применять информацию, необходимую для решения поставленной задачи в области неорганической химии	Не умеет применять информацию, необходимую для решения поставленной задачи в области неорганической химии	Испытывает затруднения при применении информации, необходимой для решения поставленной задачи в области неорганической химии	Умеет применять информацию, необходимую для решения поставленной задачи в области неорганической химии	Свободно применяет информацию, необходимую для решения поставленной задачи в области неорганической химии	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками необходимыми для решения поставленной задачи в области неорганической химии товаров	Не владеет навыками необходимыми для решения поставленной задачи в области неорганической химии	Испытывает затруднения при применении навыками необходимыми для решения поставленной задачи в области неорганической химии	Владеет навыками необходимыми для решения поставленной задачи в области неорганической химии	Уверенно владеет навыками необходимыми для решения поставленной задачи в области неорганической химии	
	ИД-3 _{ук-1}	Полнота знаний	Знает основные расчетные формулы, используемые в химическом анализе в области общей химии	Не знает основные расчетные формулы, используемые в химическом анализе в области общей химии	Поверхностно знает основные расчетные формулы, используемые в химическом анализе в области общей химии	Знает основные расчетные формулы, используемые в химическом анализе в области общей химии	В совершенстве знает основные расчетные формулы, используемые в химическом анализе в области общей химии	
		Наличие умений	Умеет рассмотреть возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки в области общей химии	Не умеет рассмотреть возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки в области общей химии	Испытывает затруднения при применении возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки в области общей химии	Умеет рассмотреть возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки в области общей химии	Свободно применяет возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки в области общей химии	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками для выполнения различных методов исследования веществ в области общей химии	Не владеет навыками для выполнения различных методов исследования веществ в области общей химии	Испытывает затруднения при применении навыков для выполнения различных методов исследования веществ в области общей химии	Владеет навыками для выполнения различных методов исследования веществ в области общей химии	В совершенстве владеет навыками для выполнения различных методов исследования веществ в области общей химии	
ОПК -1	ИД-1 _{опк-1}	Полнота знаний	Знает основные расчетные формулы, используемые в химическом анализе в области общей химии	Не знает основные расчетные формулы, используемые в химическом анализе в области общей химии	Поверхностно знает основные расчетные формулы, используемые в химическом анализе в области общей химии	Знает основные расчетные формулы, используемые в химическом анализе в области общей химии	В совершенстве знает основные расчетные формулы, используемые в химическом анализе в области общей химии	Рубежный контроль по разделам дисциплины; Индивидуальное задание;
		Наличие умений	Умеет осуществлять расчеты, анализировать	Не умеет осуществлять расчеты, анализировать полученные результаты в	Испытывает затруднения при расчетах, анализе полученных результатов	Умеет осуществлять расчеты, анализировать полученные результаты	В совершенстве умеет осуществлять расчеты, анализировать	Тесты по разделам дисциплины

			полученные результаты в области общей химии	области общей химии	в области общей химии	в области общей химии	полученные результаты в области общей химии	Теоретические вопросы экзаменационного задания
	Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками составления заключения по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям в области общей химии	Не владеет навыками составления заключения по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям в области общей химии	Испытывает затруднения при использовании навыков составления заключения по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям в области общей химии	Владеет навыками составления заключения по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям в области общей химии	В совершенстве владеет навыками составления заключения по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям в области общей химии		
ИД-4 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает как применять знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии	Не знает как применять знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии	Поверхностно знает как применять знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии	Знает как применять знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии	В совершенстве знает как применять знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии		
	Наличие умений	Умеет использовать знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии	Не умеет использовать знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии	Слабо умеет использовать знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии	Умеет использовать знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии	Очень хорошо умеет использовать знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии		
	Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования знаний в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии	Не владеет навыками использования знаний в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии	Слабо владеет навыками использования знаний в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии	Владеет навыками использования знаний в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии	В совершенстве владеет навыками использования знаний в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области общей химии		

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

1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

1.1 .ВЫПОЛНЕНИЕ И СДАЧА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

Место индивидуального задания в структуре дисциплины

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.

При выполнении индивидуального задания студенты могут использовать любые учебные пособия, консультации с преподавателем. Каждому студенту дается свой вариант работы. Работа выполняется в отдельной (не рабочей) тетради для индивидуальных работ. Выполненная работа в установленный срок передаётся на кафедру преподавателю для проверки. Преподаватель проверяет ее и делает соответствующую отметку: «зачтено» или «не зачтено». Если работа не зачтена, то она передается студенту для доработки. Доработанный вариант работы вновь направляется на проверку преподавателю.

ОБРАЗЕЦ

Варианта индивидуального задания

Тема: Способы выражения концентрации растворов

1. Какова молярная концентрация 600 г раствора соляной кислоты ($\rho = 1,10$ г/мл), если в нем содержится 26 г самой кислоты?
2. Вычислить массовую долю 300 грамм раствора карбоната натрия, если масса карбоната натрия равна 26,75 грамм.
3. Определите, сколько миллилитров 2,0 н. раствора серной кислоты потребуется для приготовления 500 мл 0,5 н. раствора этого вещества.
4. Какой объём 96%-ного (по массе) раствора серной кислоты ($\rho = 1,84$ г/см³) необходимо взять для приготовления 250 см³ 0,1 н. раствора H₂SO₄?
5. Определить молярную концентрацию 0,75 н раствора сульфата хрома (III).

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется, если студент выполнил более 60% задания.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент ответил менее 60% вопросов задания.

2. Средства для текущего контроля

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения текущего контроля

1. При взаимодействии исходных веществ образуются следующие продукты реакции...
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ
 $K_2CO_3 + HNO_3 \rightarrow$ $KNO_3 + CO_2 + H_2O$
 $K_2CO_3 + BaCl_2 \rightarrow$ $BaCO_3 + KCl$
 $BaCO_3 + CO + KCl$
 $KNO_3 + CO + H_2O$
2. Вещество SO_3 – это ... оксид.

кислотный;
основный;
амфотерный;
несолеобразующий.
3. Кислотные свойства веществ усиливаются в ряду...
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ.
NaOH
Al(OH)₃
H₂CO₃
HCl
4. Основные свойства веществ усиливаются в ряду...
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ.
HCl
Zn(OH)₂
KOH
5. Для селективного обнаружения ионов железа (III) в растворе используется раствор
желтой кровяной соли $K_4[Fe(CN)_6]$
медного купороса
соли Мора
магнезиальной смеси
6. Амфотерными являются гидроксиды ...
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
хрома (III)
цинка
бария
лития
7. С водой не реагирует кислотный оксид...
SO₃
P₂O₅
Cl₂O₇

SiO₂

8. Ядро изотопа хлора ${}_{17}\text{Cl}^{37}$ содержит ... нейтронов

- 17
- 18
- 20
- 37

9. В ядре природного изотопа алюминия ${}_{13}\text{Al}^{27}$ находится

- 14 протонов
- 13 нейтронов
- 27 протонов
- 14 нейтронов

10. Число неспаренных электронов в атоме брома в основном состоянии равно

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

11. Электроны подуровней характеризуются орбитальным квантовым числом
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

s	0
p	1
d	2
f	3
	4

12. 16 электронов содержит частица...

- O
- S
- Cl⁻
- S²⁻

13. Ионная связь образуется между элементами:

- С и О;
- Р и О;
- К и Cl;
- Н и С.

14. Заряд ядра атома натрия равен ...

- 0
- +1
- +11
- +23

15. Способность отдавать электроны атомом элемента увеличивается в ряду

- Ca, Mg, Be
- B, C, F
- Al, Mg, Na

S, Cl, F

16. Элемент проявляет в соединениях максимальную степень окисления +5.

Конфигурация валентных электронов в основном состоянии имеет вид:

$3s^23d^3$;

$4s^24f^3$;

$2p^5$;

$2s^22p^3$

17. Химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса в ряду:

Rb, Li, Na, Cs;

Be, Mg, Ca, Sr;

N, O, F, Ne;

Na, Mg, Al, Si.

18. В атоме неона ${}_{10}\text{Ne}^{20}$... электронов

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

19. Атом элемента, в котором больше всего электронов...

${}^{41}\text{Ar}$

${}^{39}\text{K}$

${}^1\text{H}$

${}^{40}\text{Ar}$

20. Электроны распределены по энергетическим уровням

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

1	2
2	8
3	18
4	32
	64

21. Реакции, протекающие с выделением тепла, называются

эндотермическими

термохимическими

экзотермическими

тепловыми

22. «Суммарный тепловой эффект химического процесса зависит только от начального и конечного состояний и не зависит от промежуточных стадий» - это формулировка закона

Гесса

Лавуазье-Лапласа

Аррениуса

Вант-Гоффа

23. Дано термохимическое уравнение: $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO} + 1204 \text{ кДж}$. Если в результате реакции выделилось 903 кДж теплоты, то масса сгоревшего магния равна _____ г. ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

24. Какое из приведенных утверждений находится в соответствии с термохимическим уравнением $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$; $\Delta H = 180 \text{ кДж}$?
при образовании 1 моля NO поглощается 180 кДж;
при образовании 1 моля NO выделяется 180 кДж;
при образовании 1 моля NO выделяется 90 кДж;
при образовании 2 молей NO поглощается 180 кДж.

25. При уменьшении общего давления в 2 раза скорость элементарной газовой реакции $2\text{NO} + \text{Br}_2 = 2\text{NOBr}$ уменьшится в _____ раз(а). ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

26. Чтобы скорость реакции не изменилась при уменьшении концентрации водорода в 2 раза в системе: $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$, концентрацию кислорода
увеличивают в 2 раза
можно не изменять
уменьшают в 2 раза
увеличивают в 4 раза

27. Положение, выражающее влияние концентраций реагирующих веществ на скорость химической реакции, называется законом
Вант-Гоффа
Гесса
действующих масс
Аррениуса

28. При увеличении концентрации водорода в 2 раза скорость прямой реакции $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{г})$ при условии её элементарности возрастает в ... раза.
2
8
6
12

29. Если скорость процесса увеличилась в 9 раз при повышении температуры на 20 °С, то температурный коэффициент скорости химической реакции равен ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

30. Температурный коэффициент скорости химической реакции равен 2. При охлаждении системы от 100°С до 80°С скорость реакции

увеличивается в 4 раза
увеличивается в 2 раза
уменьшается в 4 раза

уменьшается в 2 раза

31. При уменьшении объёма системы $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2 \text{HI}(\text{г})$ в 3 раза скорость прямой реакции

уменьшится в 9 раз

уменьшится в 6 раз

увеличится в 9 раз

увеличится в 6 раз

32. Масса воды, в которой надо растворить 50 г хлорида калия для получения 10%-ного раствора, равна г.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

33. Объём 60%-ного раствора серной кислоты ($\rho = 1,50$ г/мл), содержащий 4,5 моль кислоты, равен мл.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

34. В 500 мл раствора с молярной концентрацией сульфата магния 0,2 моль/л содержится грамма(ов) соли.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

35. Объём 0,1н раствора КОН, необходимый для нейтрализации 20 мл 0,15н раствора азотной кислоты, равен миллилитрам.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

36. В 100 г теплой воды растворили 150 г нитрата серебра. Концентрация полученного раствора равна ... %.

60;

25;

15;

50.

37. В 100 л воды содержится 8,1 г $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, 1,46 г $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ и 2,4 г MgSO_4 . Общая жесткость воды равна

2,4 мг-экв/л;

1,4 мг-экв/л;

3,4 мг-экв/л;

4,8 мг-экв/л.

38. Массовая доля уксусной кислоты в растворе, полученном при смешении 300 г раствора с массовой долей уксусной кислоты 20% и 600 г раствора с массовой долей 15%, равна%

8,45

20,5

16,7

33,4

39. Сокращённому молекулярно-ионному уравнению $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$ соответствует взаимодействие между ...
Ca(OH)₂ и MgCO₃
Ca(NO₃)₂ и BaCO₃
CaCl₂ и Na₂CO₃
Ca₃(PO)₄ и K₂CO₃

40. Наименьшей частицей растворённого вещества в растворах электролитов является ...
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

41. Слабыми электролитами являются
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

H₂SO₃
Cr(OH)₃
KOH
HNO₃

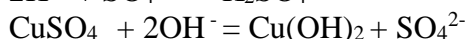
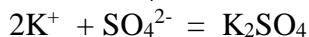
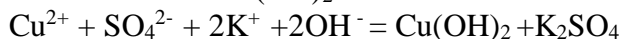
42. Уравнение реакции, практически осуществимой в водном растворе, имеет вид:
 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{HNO}_3 = 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4$
 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaNO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2$
 $\text{CuSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2$
 $\text{NaNO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{HNO}_3$

43. Среди перечисленных ниже веществ хорошо растворим...
сульфат бария
сульфид меди (II)
силикат кальция
нитрат железа (III)

44. Самопроизвольный распад молекул растворенного (иногда расплавленного) вещества на катионы и анионы называется...
электролизом
ионной проводимостью
гомогенным катализом
электролитической диссоциацией

45. Процесс электролитической диссоциации является...
неравновесным
экзотермическим
эндотермическим
обратимым

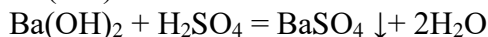
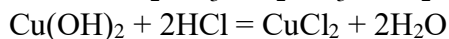
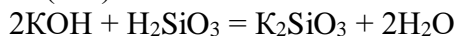
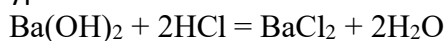
46. Для уравнения реакции $\text{CuSO}_4 + \text{KOH} = \dots$ сокращенное ионное уравнение имеет вид...



47. В четырех сосудах содержится по одному литру перечисленных ниже веществ с концентрацией 1 моль/л. В каком растворе содержится больше всего ионов:



48. Сокращенное ионное уравнение $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$ соответствует молекулярному уравнению:



49. Наиболее сильной кислотой является ...



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



51. Коэффициент перед молекулой восстановителя в уравнении реакции $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ равен ... ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

52. Сульфит натрия может проявлять в окислительно-восстановительных реакциях свойства ...

только окислителя

ни окислителя, ни восстановителя

только восстановителя

и окислителя, и восстановителя

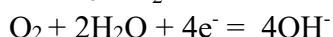
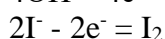
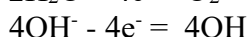
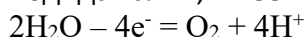
53. Перманганат калия в окислительно-восстановительных реакциях восстанавливается до ...

СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

В кислой среде	катиона Mn^{2+}
В щелочной среде	манганат-иона MnO_4^{2-}
В нейтральной среде	MnO_2

54. ЭДС гальванического элемента, состоящего из медного и цинкового электродов, погруженных в 0,01M растворы их сульфатов ($E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34\text{В}$, $E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76\text{ В}$) равна _____ В.
 ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ (ДРОБНАЯ ЧАСТЬ ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ, ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ)

55. Уравнение процесса, протекающего на инертном аноде при электролизе водного раствора йодида калия, имеет вид



56. За точку отсчета стандартных окислительно-восстановительных потенциалов принято значение E^0 полуреакции $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2$ равное...

8, 31В

22,4 В

0 В

$6,02 \cdot 10^{23}$ В

57. Электродный потенциал алюминия ($E^0\text{Al}^{3+}/\text{Al} = -1,66\text{ В}$), погружённого в 0,005 М раствор $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, равен

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ (ДРОБНАЯ ЧАСТЬ ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ, ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ)

58. При электролизе раствора сульфата меди(II) в течение 1 часа при силе тока 4 А на катоде выделится грамм(ов) меди .

0,20

9,48

4,74

0,003

59. Для защиты железных изделий от коррозии в качестве анодного покрытия используют

олово

медь

цинк

серебро

60. Фактор, ослабляющий коррозию...

повышение температуры

введение ингибиторов

неравномерная аэрация раствора

увеличение шероховатости поверхности

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
ответов на тестовые вопросы текущего контроля**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 60 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 60% правильных ответов.

3 Средства для рубежного контроля

**ВОПРОСЫ
для проведения контрольных работ (образцы билетов контрольных работ)**

Контрольная работа №1 Основные классы неорганических соединений

1. Записать уравнения реакций, отражающих следующие превращения:

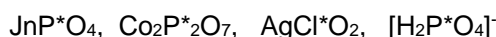


2. Назвать вещества по международной номенклатуре:

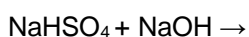
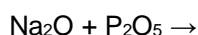


3. Уравнениями химических реакций описать свойства $\text{Al}(\text{OH})_3$.

4. Указать степень окисления элемента, отмеченного *:



5. Дописать и уравнять реакции:



Контрольная работа № 2 Способы выражения концентрации растворов

3. Какова молярная концентрация 600 г раствора соляной кислоты ($\rho = 1,10$ г/мл), если в нем содержится 26 г самой кислоты?

4. Вычислить массовую долю 300 грамм раствора карбоната натрия, если масса карбоната натрия равна 26,75 грамм.

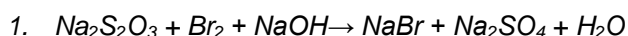
3. Определите, сколько миллилитров 2,0 н. раствора серной кислоты потребуется для приготовления 500 мл 0,5 н. раствора этого вещества.

4. Какой объем 96%-ного (по массе) раствора серной кислоты ($\rho = 1,84$ г/см³) необходимо взять для приготовления 250 см³ 0,1 н. раствора H_2SO_4 ?

5. Определить молярную концентрацию 0,75 н раствора сульфата хрома (III).

Контрольная работа № 3 Электрохимические процессы. ОВР

Уравнять методом электронного баланса



2. $HCl + KMnO_4 \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + KCl + H_2O$
3. $Mg + H_2SO_{4\text{конц.}} \rightarrow MgSO_4 + H_2S + H_2O$
4. $Zn + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$
5. $NaI + NaIO_3 + H_2SO_4 \rightarrow I_2 + Na_2SO_4 + H_2O$

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы контрольных работ

«Отлично» ставится за полное и прочное знание материала в заданном объеме. Умение решать задачи, понимать химическую сущность анализа, правильно выполнять расчеты.

«Хорошо» выставляется за прочное знание материала при малозначительных неточностях в расчетах, при составлении химических процессов, протекающих при анализе.

«Удовлетворительно» ставится за знание материала с заметными пробелами, неточностями, ошибками в решении задач при составлении уравнений химических процессов, протекающих при анализе

«Неудовлетворительно» выставляется за незнание материала, низкую химическую культуру, небольшой объем выполненных заданий, неумение решать задачи, грубые ошибки в расчетах

4 Промежуточная аттестация обучающихся по итогам изучения дисциплины

4.1 Вопросы для проведения экзамена по дисциплине «Основы общей и неорганической химии»

1. Квантово-механическая модель строения атома. Состав атома. Характеристика энергетического состояния электрона системой квантовых чисел.

2. Квантовые числа. Главное квантовое число, энергетические уровни. Орбитальное квантовое число, энергетические подуровни. Магнитное квантовое число, количество атомных орбиталей в энергетическом подуровне. Спин электрона.

3. Закономерности распределения электронов в атомах (Принцип Паули. Электронная емкость атомной орбитали энергетических подуровней и энергетических уровней).

4. Правила и порядок заполнения атомных орбиталей. Принцип наименьшей энергии, правило Клечковского. Электронная формула атома. Правило Хунда.

5. Основное и возбужденное состояния атома (на примере атома углерода). Электронная конфигурация валентных электронов *s*-, *p*-, *d*- и *f*-элементов.

6. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон Д.И. Менделеева. Причина периодического повторения свойств элементов. Связь между электронной структурой атомов и периодической системой Д.И. Менделеева: порядковый номер элемента, периоды, группы и подгруппы элементов.

7. Периодический закон Д.И. Менделеева. Значение периодического закона. Напишите формулы оксидов и гидроксидов всех элементов 3 периода в их наивысших степенях окисления. Как изменяются кислотные свойства в периоде слева направо?

8. Структура периодической системы: группы, подгруппы, периоды, ряды. Какой из элементов четвертого периода – ванадий или мышьяк – обладает более выраженными металлическими свойствами? Написать формулы кислородных соединений этих элементов, указать их характер.

9. Окислительно-восстановительные свойства элементов. Энергия (потенциальная) ионизации. Энергия сродства к электрону. Электроотрицательность. Закономерность изменения окислительно-восстановительных свойств элементов в периодах и группах. Металлические и неметаллические элементы в периодической системе Д.И. Менделеева.

10. Периодический закон. Энергия ионизации, сродства к электрону, электроотрицательность, изменение их в периодах и группах. Как изменяются эти характеристики в 5А группе – сверху вниз и 5 периоде слева направо.

11. Типы химической связи. Ковалентная связь. Обменный механизм образования ковалентной связи. Образование ковалентных связей возбужденным атомом. Насыщаемость ковалентной связи.

12. Типы химической связи. Ковалентная связь. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Электронная структура частиц-доноров и частиц-акцепторов. Образование комплексов и агрегатов молекул.

13. Направленность ковалентной связи. Сигма- и пи- связи. Кратные связи. Примеры молекул с кратными связями.

14. Гибридизация атомных орбиталей. Гибридизация s- и p- атомных орбиталей. Пространственное расположение гибридных атомных орбиталей при sp-гибридизации. Структура простейших молекул.

15. Полярность связей и молекул. Полярная и неполярная связь. Электрический момент диполя связи. Влияние электроотрицательности элементов на полярность связи. Полярные и неполярные молекулы.

16. Ионная связь как предельно поляризованная ковалентная связь. Свойства ионной связи.

17. Ионная связь. Свойства ионной связи и соединений с этим типом

18. связи. Выпишите из предложенного ряда веществ ионные соединения: C_2H_4 , CaS, O_2 , Mg, Na_2S , $BaCl_2$.

19. Металлическая связь как особый вид химической связи.

20. Водородная связь (межмолекулярная и внутримолекулярная).

21. Основные понятия термодинамики. Внутренняя энергия. Работа и теплота - две формы передачи энергии.

22. Классификация термодинамических систем и процессов. Изобарный и изохорный процессы. Экзотермические и эндотермические реакции.

23. Энергетические эффекты химических реакций. Термохимическое уравнение реакции. Закон Гесса. Энтальпия образования химического соединения. Следствия из закона Гесса.

24. Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации веществ. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение гомогенной и гетерогенной реакции.

25. Скорость химической реакции и её зависимость от концентрации реагирующих веществ. Закон действующих масс для гомо- и гетерогенных реакций. Напишите уравнение для скорости прямой реакции $CO_{2(г)} + C_{(т)} \leftrightarrow 2CO_{(г)}$.

26. Зависимость скорости реакции и времени протекания её от температуры. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент.

27. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Энергетический профиль реакции.

28. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Энергетический профиль каталитической реакции.

29. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые по направлению реакции. Термодинамическое и кинетическое условие химического равновесия. Константа химического равновесия. Расчет константы равновесия.

30. Химическое равновесие. Условия химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. В каком направлении сместится равновесие в системе $C_{(тв)} + CO_{2(г)} \leftrightarrow 2CO_{(г)} + Q$ при увеличении температуры, при повышении давления? Напишите уравнение для скорости обратной реакции.

31. Химическое равновесие. Прогнозирование направления смещения химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. В каком направлении сместится равновесие в системе $CO_{2(г)} + C_{(т)} \leftrightarrow 2CO_{(г)} - Q$ при уменьшении температуры, давления? Напишите уравнение для скорости прямой реакции.

32. Химическое равновесие, Прогнозирование направления смещения химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Записать константу химического равновесия реакций: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{к}) + 3\text{CO}(\text{г}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{к}) + 3\text{CO}_2(\text{г})$; $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{г})$.

33. Общая характеристика растворов и дисперсных систем. Классификация дисперсных систем. Характеристика растворов. Типы растворов. Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, молярность, моляльность, эквивалентная концентрация или нормальность).

34. Водные растворы электролитов. Понятие электролита. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда.

35. Сильные и слабые электролиты. Критерии классификации. Напишите уравнения реакций взаимодействия гидроксида кальция и серной кислоты приводящие к образованию: а) средней соли; б) кислой соли; в) основной соли. Назовите, полученные соли

36. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Соотношение концентраций ионов H^+ и OH^- в нейтральной, кислой и щелочной средах. Водородный показатель. Шкала рН водных растворов. Цветные индикаторы рН.

37. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатель. Вычислить концентрацию катионов водорода и рН 0,01М раствора хлороводородной кислоты.

38. Кислоты и основания. Электролитическая диссоциация кислот и оснований. Сильные и слабые кислоты и основания. рН водных растворов кислот и оснований.

39. Растворы солей. Средние (нормальные), кислые и основные соли. Электролитическая диссоциация солей (на примере диссоциации фосфата натрия, гидросульфата калия и хлорида дигидроксиалюминия).

40. Основные положения теории электролитической диссоциации. Написать уравнения диссоциации следующих соединений: гидроксид кальция, серная кислота, дигидрофосфат магния, сульфат гидроксомеди.

41. Основные положения теории электролитической диссоциации. Подтвердите амфотерный характер гидроксида алюминия. Составьте молекулярно-ионные уравнения.

42. Ионные реакции в растворах. Характеристика ионных реакций. Условие протекания реакции ионного обмена. Молекулярное и ионно-молекулярное уравнение реакции ионного обмена (на примере реакции взаимодействия сульфата меди (II) и гидроксида натрия).

43. Гидролиз солей. Изменение рН при гидролизе. Примеры ступенчатого гидролиза солей

44. Количественные характеристики гидролиза. Составьте ионно-молекулярные уравнения гидролиза карбоната натрия и сульфата железа (III).

45. Окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений в зависимости от положения в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Степень окисления. Расчёт степеней окисления. Важнейшие окислители и восстановители.

46. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Направление окислительно-восстановительных реакций. Эквиваленты окислителя и восстановителя. Подбор коэффициентов в уравнениях ОВР (методом электронного баланса на примере реакции $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$).

47. Характеристика окислительно-восстановительного процесса. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель. Изменение степени окисления элементов при окислении и восстановлении. Уравнение окислительно-восстановительного процесса. Обратимость окислительно-восстановительного процесса.

48. Дать определение электродного потенциала. Записать уравнение электродного потенциала Нернста для химически активных металлов. Пояснить все значения.

49. Что такое стандартный электродный потенциал? Почему его называют еще нормальным электродным потенциалом? Как он может быть измерен?

50. Гальванический элемент. Уравнение электрохимического процесса в гальваническом элементе. ЭДС и ее определение. Запись гальванического элемента.

51. Электролиз. Сущность процесса электролиза. Потенциал разложения. Явление перенапряжения. Понятие об инертных (нерастворимых) и активных (растворимых) анодах.

52. Электролиз расплавов и водных растворов солей с инертными (нерастворимыми) анодами. Последовательность окисления и восстановления ионов. Анодные и катодные процессы.

53. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Виды электрохимической коррозии. Факторы, влияющие на интенсивность коррозии.

54. Виды коррозии. Какие электродные процессы протекают при коррозии технического железа в воздушно-влажной и кислой средах?

55. Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии. Написать процессы, происходящие при коррозии в воздушно-влажной среде скрученных вместе медного и алюминиевого провода.

4.2 Примерный экзаменационный билет по дисциплине «Основы общей и неорганической химии»

- 1 Окислительно-восстановительные свойства элементов. Энергия (потенциальная) ионизации. Энергия сродства к электрону. Электроотрицательность. Закономерность изменения окислительно-восстановительных свойств элементов в периодах и группах. Металлические и неметаллические элементы в периодической системе Д.И. Менделеева.
- 2 Кислоты и основания. Электролитическая диссоциация кислот и оснований. Сильные и слабые кислоты и основания. pH водных растворов кислот и оснований.
- 3 Какой объём 96%-ного (по массе) раствора серной кислоты ($\rho = 1,84 \text{ г/см}^3$) необходимо взять для приготовления 250 см³ 0,1 н. раствора H₂SO₄?

5.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
5.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
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 студентов, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется

	графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	Письменный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы №№ _1-6__ (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств дисциплины
Б1.О.09 Основы общей и неорганической химии
в составе ОПОП 19.03.01 Биотехнология

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры математических и естественнонаучных дисциплин протокол № <u>9</u> от <u>04.04</u> .2022 Зав. кафедрой, канд. эконом. наук, доцент _____  Т.Ю.Степанова	
б) На заседании методической комиссии по направлению 19.03.01 Биотехнология; протокол № 9 от 24.05.2022 Председатель МКН – 19.03.01, канд. техн. наук, доцент _____  А.Л. Вебер	
2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом	
Доцент кафедры «Техносферная и экологическая безопасность» ФГБОУ ВО «СибАДИ», канд. хим. наук _____  В.А. Хомич	
  _____ удостоверяю М.Н.Бухарова	

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
Основы общей и неорганической химии
в составе ОПОП 19.03.01 Биотехнология

Ведомость изменений

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