

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Агрономии и химии

Регистрационный номер

05-2/ТПОП(б).06

Химия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой	Агрономии и химии		
Учебный план	b190304_23_1_ТОП.plx.plx 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость/зет	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 1	
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	60		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
В том числе инт.	24	24	24	24
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1047)

Составлена на основании учебного плана:
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
утвержденного учёным советом вуза от 10.04.2023 протокол № 6.

Разработчик (и) РПД:

С.И. Пашуров ИИ.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры
Агрономии и химии

Протокол от 15 мая 2023 г. № 34

Зав. кафедрой разработчика Слепцова Н.А. С

Зав. профилирующей кафедрой

С.А. Николаева П.А.

Протокол заседания кафедры от 22 мая 2023 г. № 110

Председатель МК факультета

С.А. Николаева А.Т.

Протокол заседания МК факультета от 15 июня 2023 г. № 8

Декан

С.А. Николаева П.А.

15 июня 2023 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Пищевых технологий и индустрии питания

Протокол от _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Пищевых технологий и индустрии питания

Протокол от _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Пищевых технологий и индустрии питания

Протокол от _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Пищевых технологий и индустрии питания

Протокол от _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дать студентам определённый объём химических знаний, но и привить им навыки пользования этими знаниями в решении практических задач, воспитать специалиста широкого профиля, способного к работе в лабораторных и полевых условиях.

Основные задачи дисциплины:

- формирование умения использовать современные теории и понятия общей химии для выявления фундаментальных связей между положением химического элемента в периодической системе элементов Д.И. Менделеева, строением его соединений и их физическими, химическими свойствами;
- формирование теоретических знаний в области современных представлений о строении вещества, основ теорий химических процессов, учения о растворах, равновесных процессах в растворах электролитов и неэлектролитов;
- формирование навыков проведения химических экспериментов (пробирочных реакций).

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

ИД-3.ОПК-2: Использует базовые знания в области химии и методов физико-химического анализа для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

базовые знания и методы исследований в области химии и методов физико-химического анализа для решения задач профессиональной деятельности

Уметь:

использовать базовые знания и методы исследований в области химии и методов физико-химического анализа для решения задач профессиональной деятельности

Владеть:

умением использовать базовые знания и методы исследований в области химии и методов физико-химического анализа для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	Основные химические законы;
2.1.2	Основные понятия химии;
2.1.3	Строение и свойства веществ.
2.2	Уметь:
2.2.1	Проводить сбор фактов, событий, сведений касаемых данной области;
2.2.2	Производить практические количественные вычисления;
2.2.3	Осуществлять самоконтроль в ходе выполнения работы при сборе информационного, практического материала.
2.3	Владеть:
2.3.1	Навыками работы с основными таблицами используемыми при практическом решении задач;
2.3.2	Навыками самостоятельного ведения химических опытов;
2.3.3	Ставить и пояснить цель выполняемой работы;
2.3.4	Описывать результаты деятельности и формулировать выводы.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по химии в объёме программы средней школы.
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Физико-химические методы анализа
3.2.2	Физико-химические изменения в продуктах при кулинарной обработке

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
В том числе инт.	24	24	24	24
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

3 ЗЕТ

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1. Общая химия					
1.1	Введение. Предмет и задачи химии. Стехиометрия: основные понятия и законы химии /Лек/	1	2	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
1.2	Основные понятия химии /Ср/	1	8	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
1.3	Основные понятия и законы химии /Лаб/	1	2	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
1.4	Законы химии. /Лаб/	1	2	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
1.5	Основные классы неорганических соединений /Лек/	1	1	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
1.6	Классы неорганических соединений /Ср/	1	5	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
1.7	Классы неорганических соединений /Лаб/	1	8	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	

1.8	Генетическая связь между классами неорганических соединений /Лаб/	1	6	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
1.9	Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева /Лек/	1	2	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
1.10	Химическая связь и строение молекул /Ср/	1	6	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
1.11	Химическая связь и строение молекул /Ср/	1	3	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
1.12	Химическая связь и строение молекул /Лаб/	1	4	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
Раздел 2. Термодинамика						
2.1	Основы химической термодинамики /Лек/	1	1	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
2.2	Основы химической термодинамики. /Лаб/	1	4	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
2.3	Законы химической термодинамики /Ср/	1	3	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
2.4	Кинетика химических процессов и химическое равновесие /Лек/	1	1	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
2.5	Влияние факторов на скорость химических реакций /Лаб/	1	2	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
2.6	Химическое равновесие /Лаб/	1	4	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
Раздел 3. Растворы						
3.1	Общие свойства растворов /Лек/	1	1	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
3.2	Свойства растворов /Ср/	1	5	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
Раздел 4. Окислительно-восстановительные процессы						
4.1	Окислительно-восстановительные процессы /Лек/	1	4	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	

4.2	ОВР /Ср/	1	8	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
Раздел 5. Металлы и неметаллы					
5.1	Обзор свойств элементов металлов и неметаллов /Лек/	1	4	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
5.2	Свойства металлов /Ср/	1	4	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
5.3	Коррозия металлов /Ср/	1	4	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
5.4	Свойства металлов и неметаллов /Ср/	1	8	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
5.5	Генетическая связь между классами неорганических соединений /Ср/	1	6	ИД-3.ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коровин Н. В.	Общая химия. Теория и задачи	Москва: Лань", 2014
Л1.2	Глинка Н. Л.	Общая химия: учебное пособие	Ленинград: Химия, 1985
Л1.3	Цитович И.К.	Курс аналитической химии: учебник	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2007
Л1.4	Хомченко Г. П., Цитович И. К., Чен Н. Г.	Неорганическая химия: учебник для студентов сельскохозяйственных высших учебных заведений	Санкт-Петербург: ИТК Гранит, 2009
Л1.5	Иванов В. Г., Горленко В. А., Гева О. Н.	Органическая химия: учебное пособие для студентов высших учебных заведений	Москва: Издательский центр "Академия", 2006

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ахметов Н. С.	Общая и неорганическая химия	Москва: Лань", 2014
Л2.2	Глинка Н. Л.	Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений	Ленинград: Химия, 1988
Л2.3	Глинка Н. Л.	Общая химия: учебник : учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений	Москва: Юрайт, 2011
Л2.4	Глинка Н. Л.	Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие	Москва: КноРус, 2012

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1	Химия. Блинов Л. Н., Гутенев М. С., Перфилова И. Л., Соколов И. А.		
-----	--	--	--

Э 2	Леонова Г. Г. check_circle_outline Химия: учебное пособие Издательство "Лань"
Э 3	Химия: методические указания Запрометова Л. В. Химия Запрометова Л. В.

7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	Windows Vista TM Home Basic К OEM Act
7.3.2	LIBREOFFICE
7.3.3	ПО «Визуальная студия тестирования». Комплекс для создания тестов и тестирования

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

Аудитория 2.304. Лаборатория неорганической и аналитической химии. Аквадистиллятор, установка для синтеза и перегонки, Рн-метр, электрические нагреватели и бани, титровальные установки, аналитические весы, набор атомно-молекулярных моделей, химическая посуда, комплект раздаточных материалов.

Аудитория 2.310. Лекционный зал на 75 мест. Графический эквалайзер, DECK/CDP, поточный громкоговоритель, силовой усилитель, аудисменный консол, LGD проектор, система е-обучения, экран с приводом мотора, распределитель эл.питания, коробка (Wall Floor Box), держатель потолочного проекта, Rack/Bracket, компьютер.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Методические указания по выполнению лабораторной работы
2. Методические указания по выполнению практической работы
3. Методические указания по выполнению самостоятельных работ

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

- 10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
- 10.2. Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.
- 10.3. Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.
- 10.4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)

Факультет лесного комплекса и землеустройства

Кафедра «Агрономия и химия»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) _____ Б1.О.06 Химия _____

Направление подготовки_19.03.04 Технология продукции и организация общественного
питания

Направленность (профиль) _Технология продукции и организация общественного питания_

Квалификация выпускника _____ Бакалавр _____

Общая трудоемкость / ЗЕТ _____ 108 /ЗЗЕТ _____

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
1	2	3
Естественные научные принципы и методы	ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД-3.ОПК-2: Использует базовые знания в области химии и методов физико-химического анализа для решения задач профессиональной деятельности

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
ОПК-2	ИД-3.ОПК-2	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные химические законы; 2. Основные понятия химии; 3. Строение и свойства веществ. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проводить сбор фактов, событий, сведений касаемых данной области; 2. Производить практические количественные вычисления; 3. Осуществлять самоконтроль в ходе выполнения работы при сборе информационного, практического материала; <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Навыками работы с основными таблицами, используемыми при практическом решении задач; 2. Навыками самостоятельного ведения химических опытов; 3. Ставить и пояснить цель выполняемой работы; 4. Описывать результаты деятельности и формулировать выводы. 	<p>Текущий контроль:</p> <p><i>Тестирование, Реферат Устный</i></p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p><i>Зачет</i></p>

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)

Не освоены	Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал. Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено
Пороговый	Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объёме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 –85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемых компетенций - ИД-3.ОПК -2

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТЫ

Для оценки компетенции ИД-3.ОПК -2:

Раздел 1. Общая химия

Тема 1.1. Стехиометрия: основные понятия и законы химии ИД-3.ОПК -2

Типовая задача. При сжигании 2,28 г металла было получено 3,78 г его оксида. Определить эквивалентную массу металла.

Решение: Находим массу кислорода, пошедшего на окисление металла: $3,78 - 2,28 = 1,5$ г. Молярная масса эквивалента кислорода $M_{Э(O)} = 8$ г/моль. Используем закон эквивалентов

$$\frac{m(\text{Me})}{m(\text{O}_2)} = \frac{M_{\text{э}}(\text{Me})}{M_{\text{э}}(\text{O}_2)} \frac{2,28}{1,5} = \frac{M_{\text{э}}(\text{Me})}{8}; M_{\text{э}}(\text{Me}) = 12,16 \text{ г/моль}$$

Ответ: 12,16 г/моль.

Тестовые задания (3 варианта по 25 вопросов)

1. Вещества – это ...

- 1) металлы и неметаллы;
- 2) то, из чего состоят физические тела;
- 3) природные, синтетические и искусственные объекты;
- 4) виды материи различной формы, цвета и запаха;
- 5) элементарные и скомбинированные из них частицы.

2. Вид атомов, характеризующийся определенной величиной положительного заряда ядра, называют:

- 1) радикалом;
- 2) ионом;
- 3) плазмой;
- 4) химическим элементом;
- 5) протоном.

3. Относительная атомная масса элемента показывает во сколько раз масса его атома ...

- 1) больше 1/12 массы атома углерода;
- 2) меньше 1/12 массы атома углерода;
- 3) меньше массы атома углерода;
- 4) больше массы атома углерода;
- 5) больше массы атома другого элемента.

1	2	3
2	4	1

Практическая работа №1

Основные понятия и законы химии (4 час)

Лабораторная работа №1

Инструктаж ТБ и ПБ. Законы химии (4 час)

Тема 1.2. Классификация и номенклатура химических соединений ИД-3.ОПК -2

Примеры заданий:

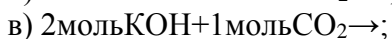
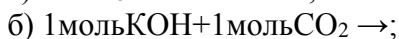
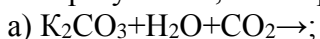
1. Оксиды. Классификация оксидов.

Напишите формулы оксидов элементов 3-го периода, приведите их названия.

Напишите уравнения химических реакций, которыми подтверждается химический характер каждого из данных оксидов.

2. Кислоты. Приведите три примера многоосновных кислот, напишите уравнения электролитической диссоциации их и назовите кислотные остатки каждой ступени диссоциации.

3. В результате, каких реакций образуются кислые соли:



г) 1 моль $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2$ моль CO_2

Напишите уравнение всех реакций в молекулярной и ионно-молекулярной формах, приведите названия образующихся веществ.

4. Исходя из положения германия и технеция в периодической системе, составьте формулы мета-, ортогерманиевой кислот и оксида технеция, отвечающие их высшей степени окисления. Изобразите формулы этих соединений графически.

5. Записать продукты реакции. Назвать все вещества, участвующие в реакции, разбить их по классам неорганических соединений. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

Практическая работа №2

Классы неорганических соединений. Решение задач (6 час)

Тема 1.3. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева ИД-3.ОПК -2

Типовая задача. Атом какого элемента имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^1$?

Решение: Количество электронов в оболочке нейтрального атома составляет 49. Поэтому его заряд ядра и, следовательно, порядковый номер, также равны 49. В периодической системе Д.И. Менделеева находим, что этот элемент – индий.

Ответ: In.

Тестовые задания ИД-3.ОПК -2

(3 варианта по 25 вопросов)

1. Явление радиоактивности открыл:

- 1) А. Беккерель;
- 2) М. Складовская – Кюри;
- 3) П. Кюри;
- 4) В.К. Рентген;
- 5) Э. Резерфорд.

2. Закончите уравнение ядерной реакции ${}_{26}^{54}\text{Fe} + \alpha \rightarrow \dots$

- 1) ${}_{24}^{53}\text{Cr} + {}_1^2\text{D}$
- 2) ${}_{25}^{55}\text{Mn} + n$
- 3) ${}_{23}^{54}\text{Mn} + n$
- 4) ${}_{28}^{57}\text{Ni} + n$
- 5) ${}_{29}^{64}\text{Cu} + {}_1^1\text{H} + n$

1	2
1	4

Практическая работа №3

Составление электронных формул s, p, d элементов (4 час)

Лабораторная работа №2

Составление моделей атомов (4 час)

Тема 1.4. Химическая связь. Строение вещества ИД-3.ОПК -2

Типовая задача. Укажите тип гибридизации орбиталей бора в молекуле BBr_3 .

Решение:

В образовании трех ковалентных связей между бором и атомами брома участвуют одна s- и две p-орбитали атома бора, свойства которых различаются. Поскольку все химические связи в молекуле BBr_3 равноценны, атом бора подвергается гибридизации. В ней принимают участие указанные выше три орбитали внешнего электронного слоя. Следовательно, тип гибридизации – sp^2 .

Ответ: sp^2 .

Пример тестового задания:

1. Донорно-акцепторный механизм возникает за счет:

- 1) перекрывания двухэлектронного облака одного атома и свободной орбитали другого атома;
- 2) перекрывания многоэлектронных облаков;
- 3) взаимодействия электронных облаков со свободными орбиталями;
- 4) образования переходного состояния;
- 5) образования заряженного переходного комплекс.

1
1

Лабораторная работа №3

Химическая связь и строение молекул (4 час)

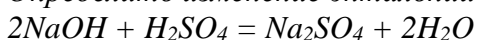
Раздел 2. Термодинамика

Тема 2.1. Основы химической термодинамики

ИД-3.ОПК -2

Типовая задача. Определение энтальпии реакции

Определить изменение энтальпии химической реакции и ее тепловой эффект.



Решение:

По справочнику определим энтальпии образования компонентов.

$$\Delta H^0(\text{NaOH}) = -426 \text{ кДж/моль.}$$

$$\Delta H^0(\text{H}_2\text{SO}_4) = -813 \text{ кДж/моль.}$$

$$\Delta H^0(\text{H}_2\text{O}) = -285 \text{ кДж/моль.}$$

$$\Delta H^0(\text{Na}_2\text{SO}_4) = -1387 \text{ кДж/моль.}$$

По следствию из закона Гесса определим изменение энтальпии реакции:

$$\Delta H_{\text{х.р.}} = [\Delta H(\text{Na}_2\text{SO}_4) + 2\Delta H(\text{H}_2\text{O})] - [\Delta H(\text{H}_2\text{SO}_4) + 2\Delta H(\text{NaOH})] =$$

$$= [-1387 + 2(-285)] - [-813 + 2(-426)] = -1957 - (-1665) = -292 \text{ кДж/моль.}$$

Определим тепловой эффект:

$$Q = -\Delta H_{\text{х.р.}} = 292 \text{ кДж.}$$

Ответ: 292 кДж.

Типовые тестовые задания (3 варианта по 15 вопросов) ИД-3.ОПК -2

1. Процесс, происходящий в термодинамической системе при отсутствии теплообмена с окружающими телами, называется...

- а) адиабатным; б) изохорным; в) изобарным; г) изотермическим.

2. Внутренняя энергия тела при его плавлении...

- а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется; г) Необходимы дополнительные сведения.

3. Стандартная энтальпия образования водорода равна:

- а) $-46,2 \text{ кДж/моль}$;
 б) $200,0 \text{ Дж/моль К}$;
 в) $46,2 \text{ кДж}$;
 г) 0.

1	2	3
а	а	г

Практическая работа №4

Основы химической термодинамики. Решение задач на определение энтальпии и энтропии.

Решение задач на определение энергии Гиббса (4 час)

Лабораторная работа № 4

Термохимическое разложение дихромата аммония (2 час)

Лабораторная работа № 5

Тепловые явления при растворении (2 час)

Тема 2.2. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие ИД-3.ОПК -2

Типовая задача. Зависимость скорости реакции от температуры

При 0 °С реакция, для которой температурный коэффициент равен 2, заканчивается за 120 сек. Рассчитайте, при какой температуре эта реакция закончится за 15 сек.?

Решение:

Скорость реакции возрастет в $v_2/v_1 = 120/15 = 8$ раз.

По уравнению Вант-Гоффа,

$$v_2/v_1 = y^{\Delta t/10}$$

$8 = 2^{\Delta t/10}$, $\Delta t/10 = 3$, откуда разность температур $\Delta t = 30$ градусов.

$t = 0 + \Delta t = 30$ °С.

Ответ: 30 °С.

Типовые тестовые задания (3 варианта по 20 вопросов)

1. Гомогенная система состоит из:

- 1) одной фазы;
- 2) из нескольких фаз;
- 3) разных агрегатных состояний
- 4) одной фазы и нескольких агрегатных состояний;
- 5) нескольких фаз с различными агрегатными состояниями.

2. Фаза – это ...

- 1) поверхность раздела;
- 2) гипотетическая система с индивидуальными свойствами;
- 3) система, имеющая несколько внутренних поверхностей раздела;
- 4) часть системы, отделенная от других ее частей поверхностью раздела, при переходе через которую свойства изменяются скачком;
- 5) часть системы, отделенная от других частей поверхностью фазового раздела и обладающая химическими свойствами.

3. Скорость химической реакции можно характеризовать как ...

- 1) изменение во времени концентраций веществ реакции;
- 2) изменение во времени концентраций реагирующих веществ;
- 3) изменение во времени концентраций всех участников реакции;
- 4) число актов реакции в единице объема;
- 5) отношение концентрации ко времени.

1	2	3
1	4	2

Практическая работа №5

Кинетика химических процессов и химическое равновесие. Решение задач на определение смещения химического равновесия. Решение задач на определение скорости химических реакций (6 час)

Лабораторная работа № 6

Влияние факторов на скорость химических реакций (8 час)

Раздел 3. Растворы ИД-3.ОПК -2

Тема 3.1. Общие свойства растворов

Типовые задачи:

1. Расчеты, связанные с приготовлением процентных растворов из кристаллогидратов

Сколько граммов глауберовой соли $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ надо отвесить для приготовления 1 кг (1000 г) 20процентного раствора, рассчитанного на безводную соль?

Решение:

1. Рассчитываем, сколько безводной соли должно содержаться в 1 кг 2-процентного раствора: по определению процентной концентрации составляем пропорцию:

100 р-ра ————— 2 г р.в.

1000 г р-ра ————— г р.в. (безводной соли) отсюда:

$$m_{\text{р.в. (безводной соли)}} = \frac{1000 \times 2}{100} = 20 \text{ г (безводной соли)}$$

Следовательно, для приготовления 1 кг 2 % раствора глауберовой соли требуется 20 г безводной соли (Na_2SO_4).

2. Находим количество кристаллогидрата, которое содержит 20 г безводной соли: грамм-молекула (молярная масса) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ равна 322 г, грамм-молекула (молярная масса) Na_2SO_4 – 142 г; составляем пропорцию:

322 г/моль ————— 142 г/моль

m г ————— 20 г

$$\text{Отсюда: } m = \frac{322 \times 20}{142} = 45,35 \text{ г (кристаллогидрат)}$$

3. Итак, для приготовления 1 кг 2% раствора: нужно отвесить 45,35 г кристаллогидрата и взять 1000 – 45,4 = 954,6 г воды (или, округляя, 955 мл воды, считая плотность воды равной 1).

Ответ: 45,35 г

2. Осмос. Вычислить величину осмотического давления раствора, в 1 л которого содержится 0,2 моля неэлектролита, если температура равна 17°C.

Решение:

При выражении объёма в литрах уравнение Менделеева-Клапейрона для осмотического давления будет иметь вид $P_{\text{осм}} = 10^3 C_m RT$.

$$P_{\text{осм}} = \frac{m}{M} \cdot RT = 0,2 \cdot 8,314 \cdot 290 \cdot 10^3 = 482190 \text{ Па} = 482,2 \text{ кПа}$$

Ответ: 482,2 кПа

3. Вычисление константы гидролиза соли

Рассчитайте константу гидролиза хлорида аммония NH_4Cl , если константа диссоциации NH_4OH равна $1,77 \cdot 10^{-5}$.

Решение: Константу гидролиза соли слабого основания и сильной кислоты вычисляют по формуле

$$K_{\Gamma} = \frac{K_W}{K_D},$$

где K_{Γ} – константа гидролиза;

K_D – константа диссоциации слабого основания;

K_W – ионное произведение воды.

$$\text{Константа гидролиза } \text{NH}_4\text{Cl} \text{ равна } K_{\Gamma} = \frac{10^{-14}}{1,77 \cdot 10^{-5}} = 5,65 \cdot 10^{-10}.$$

Ответ: $5,65 \cdot 10^{-10}$

Тестовые задания (3 варианта по 25 вопросов) ИД-3. ОПК -2

1. Растворы – это ...

- 1) гомогенные системы, состоящие из нескольких компонентов;
- 2) гетерогенные системы, состоящие из ряда компонентов;
- 3) гетерофазные системы;
- 4) изолированные гомогенные системы, состоящие из нескольких компонентов;
- 5) идеальные системы, в которых отсутствует химическое взаимодействие.

2. Химическое взаимодействие молекул растворителя с частицами растворенного вещества называют ...

- 1) растворением;
- 2) сольватацией;
- 3) обменной реакцией;
- 4) донорно-акцепторной реакцией;
- 5) внутримолекулярным взаимодействием.

3. Явление осмоса – это:

- 1) двухсторонняя диффузия;
- 2) односторонняя диффузия растворителя в раствор через полупроницаемую перегородку (мембрану);
- 3) переход частиц в растворе;
- 4) растворение солей в растворителе;
- 5) направленное движение ионов под действием электрического тока.

1	2	3
1	2	2

Практическая работа № 6 Общие свойства растворов. Решение задач на «Общие свойства растворов». Понятие о гидролизе. Решение задач «Гидролиз солей» (6 час)

Лабораторная работа № 7

Приготовление раствора хлорида натрия с различными массовыми долями (2 час)

Лабораторная работа № 8

Приготовление растворов заданной концентрации из кристаллогидратов (2 час)

Лабораторная работа № 9

Приготовление растворов заданной концентрации путем разбавления, более концентрированного (2 час)

Раздел 4. Окислительно- восстановительные процессы ИД-3. ОПК -2

Тема 4.1. Окислительно-восстановительные процессы

Типовая задача. Ток силой 6А пропускали через водный раствор серной кислоты в течение 1,5 ч. Вычислите массу разложившейся воды и объем выделившихся газов (н.у.). Составьте схему электролиза:

Решение: $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

К (-)	А (+)
2H^+	SO_4^{2-}
H_2O	H_2O
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$	$2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{OH}^-$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = (M_{\text{э}} \cdot I \cdot t) / F = 8 \cdot 6 \cdot 5400 / 96500 = 3,02 \text{ г.}$$

$$V_{\text{H}_2} = (V_{\text{эвH}_2} \cdot I \cdot t) / F = (11,2 \cdot 6 \cdot 5400) / 96500 = 3,76 \text{ л.}$$

$$V_{\text{O}_2} = (V_{\text{эвO}_2} \cdot I \cdot t) / F = (5,6 \cdot 6 \cdot 5400) / 96500 = 1,88 \text{ л.}$$

Типовые тестовые задания (3 варианта по 15 вопросов)

1. Уменьшение степени окисления определяет процесс:

- 1) отдачи электронов;
- 2) восстановления;
- 3) окисления;
- 4) обмена;
- 5) растворения.

2. Продуктом восстановления KMnO_4 в нейтральной среде является:

- 1) соли Mn^{2+}
- 2) MnO_2
- 3) K_2MnO_4
- 4) $\text{Mn}(\text{OH})_3$
- 5) MnO

3. На аноде обычно протекают процессы:

- 1) окисления;
- 2) восстановления;
- 3) диссоциации электролитов на ионы;
- 4) моляризации;
- 5) осаждения.

1	2	3
2	2	1

Практическая работа №7

Окислительно-восстановительные процессы. Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Составление окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций (10 час)

Лабораторная работа № 10

Окислительно-восстановительные реакции. Окисление гидроксида железа кислородом воздуха. Влияние среды на поведение перманганата калия как окислителя (6 час)

Раздел 5. Металлы и неметаллы ИД-3. ОПК -2

Тема 5.1. Обзор свойств элементов металлов и неметаллов

Вопросы к тесту

1. Элементы IIIA группы имеют электронную формулу:

- 1) ns^2np^1 ;
- 2) ns^2 ;
- 3) ns^2np^4 ;
- 4) ns^2np^2 ;
- 5) $(n-1)d^2ns^2np^2$.

2. Для них характерна степень окисления и валентность:

- 1) +3 и 3;
- 2) +1; +3 и 3;
- 3) +3 и 1;
- 4) 0; +1 и 3;
- 5) +3; -3 и 0.

3. Общие пары электронов в молекуле BH_3 смещены:

- 1) к атому бора;
- 2) к атому водорода;

3) не смещены.

Коды к типовому тесту

Вариант (типовой) Первая цифра	Последняя цифра задания		
	1	2	3
1	1	1	2

Практическая работа №8

Обзор свойств элементов металлов. Решение задач (5 час)

Практическая работа №9

Обзор свойств элементов неметаллов. Решение задач (5 час)

Лабораторная работа № 11

Общие свойства металлов (7 час)

Лабораторная работа № 12

Общие свойства неметаллов (7 час)

Итоговый контроль знаний ИД-3.ОПК -2

Тестирование проводится с целью осуществления мониторинга знаний по всему курсу учебной дисциплины. Является альтернативой проведения традиционного устного экзамена по дисциплине.

Назначение теста:	Итоговый контроль знаний
Время выполнения:	60 минут
Количество заданий:	30
Тип заданий:	закрытый

Форма тестовых заданий: тест содержит 10 вариантов. Каждый вариант состоит из 30 вопросов. В тест включены все разделы дисциплины. Уровень сложности заданий и их содержание соответствует требованиям ФГОС ВО по данной дисциплине.

Инструкция к выполнению теста текущего контроля:

При выполнении теста необходимо выбрать один или несколько правильных ответов из предлагаемых 4 и ввести в таблицу ответов.

Критерии оценивания теста:

$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения за один тест,

A – Количество правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76 -0,90

3 = 0,61 -0,75

2 = 0,60 и менее.

Типовые вопросы к тесту итогового контроля знаний

по дисциплине «Химия» ИД-3.ОПК -2

1. Число каких элементарных частиц является определяющим для понятия “химический” элемент:

- а) протоны
- б) нейтроны;
- в) электроны;
- г) позитроны.

2. Как запишется выражение для скорости реакции $C + O_2 = CO_2$:

- а) $V = k [C] [O_2]$;
- б) $V = k [CO_2]$;
- в) $V = k [O_2]$;
- г) $V = [O_2]$.

3. Щелочной раствор получают при растворении в воде:

- а) Na_2SO_3 ;
- б) Na_2SO_4 ;
- в) $Fe_2(SO_4)_2$.
- г) $NaCl$.

4. Стандартная энтальпия образования водорода равна:

- а) $-46,2$ кДж/моль;
- б) $200,0$ Дж/моль К;
- в) $46,2$ кДж;
- г) 0.

5. Произведение растворимости для малорастворимого электролита $AgCl$ выражается уравнением:

- а) $AgCl = Ag^+ + Cl^-$;
- б) $PP = Ag^+Cl^-$;
- в) $PA_{AgCl} = [Ag^+][Cl^-]$;

6. Золотое число служит:

- а) для количественной характеристики защитного действия биополимера по отношению к любому золу;
- б) для количественной характеристики защитного действия биополимера по отношению к золу золота;
- в) для определения порога коагуляции ионов золота;
- г) для определения величины электрокинетического потенциала гранулы в коллоидном растворе золота.

7. Исходное низкомолекулярное вещество, из которого синтезирован полимер, называется:

- а) элементарным звеном;
- б) структурным звеном;
- в) мономером;
- г) простейшим звеном.

8. Наибольшей коагулирующей способностью по отношению к мицелле $\{m[BaSO_4]nSO_4^{2-}(2n-x)K^+\}^{x-xK^+}$ обладает ион:

- а) Na^+ ;
- б) Mg^{2+} ;
- в) Al^{3+} ;
- г) Cl^- .

1	2	3	4	5	6	7	8
в	г	а	г	в	б	в	в

Критерии оценивания:

$$K = \frac{A}{P}$$

где K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

$5 = 0,91-1$

$4 = 0,76-0,9$

$3 = 0,61-0,75$

$2 = 0,6$

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Перечень зачетных вопросов (заданий)

ИД-3.ОПК -2

Раздел 1. Общая химия

1. Какую информацию можно извлечь из формулы химического соединения? Понятия «простейшей» и «истинной» формул химического соединения.
2. Основные газовые процессы. Что понимают под парциальным давлением газа? Каким уравнением пользуются для описания состояния идеального газа? Какие условия для газов считаются нормальными?
3. Какие условия для газов считаются нормальными? Какова формулировка закона Авогадро? Какой вывод из него следует? Дайте определение числу Авогадро. Что является единицей количества вещества? Что такое мольный объём, чему он равен?
4. Какую химическую связь называют ковалентной? Чем можно определить направленность ковалентной связи? Какая ковалентная связь называется полярной и неполярной? Что служит количественной мерой полярности ковалентной связи? Какой способ образования ковалентной связи называется донорно-акцепторным?

Раздел 2. Термодинамика

1. Что называется термохимическим уравнением? Почему в нём необходимо указывать агрегатное состояние веществ и их полиморфные модификации? Каковы две системы знаков тепловых эффектов?
2. Что называется скоростью химической реакции в гомогенной и гетерогенной системе. Какова размерность скорости химической реакции. Сформулируйте основной закон химической кинетики – закон действующих масс.
3. Какие факторы влияют на скорость химической реакции? В чём заключается различие кинетики в гомогенных и гетерогенных химических реакциях? Что такое константа скорости химической реакции, от каких факторов она зависит?

Раздел 3. Растворы

1. Почему процесс растворения является эндотермическим процессом? Объясните сущность процесса растворения.
2. Зависимость между объёмами и нормальностями растворов, реагирующих без остатка. Титр раствора?
3. Что называется электролитом? Чем отличаются сильные электролиты от слабых? Почему растворы кислот, оснований и солей не подчиняются законам идеальных растворов? Что такое изотонический коэффициент?

Раздел 4. Окислительно- восстановительные процессы

1. Основные положения электронной теории окислительно – восстановительных реакций. Какой процесс называется окислением и восстановлением? Основные окислители и восстановители.
2. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций на примере перманганата калия.

Раздел 5. Металлы и неметаллы

1. Общая характеристика элементов 1-А группы. Значение ионов водорода в физиологических процессах.
2. Аммиак. Аммоний. Нитриты и нитраты и их токсичность для живых организмов. Накопление нитратов в растениях и почве.

Пример экзаменационного билета

1. Что называется электролитом? Чем отличаются сильные электролиты от слабых?
2. В чем заключается принцип Паули? Может ли быть на каком-нибудь подуровне атома p^7 или d^{12} -электронов? Составьте электронную формулу атома элемента с $Z = 17$ и для валентных электронов вычислите суммарный спин.
3. Какую ковалентную связь называют донорно-акцепторной? Какие типы химической связи имеются в ионах NH_4^+ и BF_4^- ? Укажите донор и акцептор.
4. При взаимодействии 6,3 г железа с серой выделилось 11,3 кДж теплоты. Напишите термохимическое уравнение и вычислите теплоту образования сульфида железа FeS. *Ответ:* -100,4 кДж/моль.
5. Смешивают попарно растворы: а) $Cu(NO_3)_2$ и Na_2SO_4 ; б) $BaCl_2$ и K_2SO_4 ; в) $Ca(OH)_2$ и HCl ; г) Na_2S и HCl . В каких из этих случаев реакции практически пойдут до конца? Составьте молекулярные и ионные уравнения.

Критерии оценивания:

«Зачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Незачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «незачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Перечень экзаменационных вопросов

ИД-3.ОПК -2

Раздел 1. Общая химия

1. Какую информацию можно извлечь из формулы химического соединения? Понятия «простейшей» и «истинной» формул химического соединения.
2. Основные газовые процессы. Что понимают под парциальным давлением газа? Каким уравнением пользуются для описания состояния идеального газа? Какие условия для газов считаются нормальными?
3. Какие условия для газов считаются нормальными? Какова формулировка закона Авогадро? Какой вывод из него следует? Дайте определение числу Авогадро. Что является единицей количества вещества? Что такое мольный объём, чему он равен?
4. Какую химическую связь называют ковалентной? Чем можно определить направленность ковалентной связи? Какая ковалентная связь называется полярной и неполярной? Что служит

количественной мерой полярности ковалентной связи? Какой способ образования ковалентной связи называется донорно-акцепторным?

Раздел 2. Термодинамика

1. Что называется термохимическим уравнением? Почему в нём необходимо указывать агрегатное состояние веществ и их полиморфные модификации? Каковы две системы знаков тепловых эффектов?

2. Что называется скоростью химической реакции в гомогенной и гетерогенной системе. Какова размерность скорости химической реакции. Сформулируйте основной закон химической кинетики – закон действующих масс.

3. Какие факторы влияют на скорость химической реакции? В чём заключается различие кинетики в гомогенных и гетерогенных химических реакциях? Что такое константа скорости химической реакции, от каких факторов она зависит?

Раздел 3. Растворы

1. Почему процесс растворения является эндотермическим процессом? Объясните сущность процесса растворения.

2. Зависимость между объёмами и нормальностями растворов, реагирующих без остатка. Титр раствора?

3. Что называется электролитом? Чем отличаются сильные электролиты от слабых? Почему растворы кислот, оснований и солей не подчиняются законам идеальных растворов? Что такое изотонический коэффициент?

Раздел 4. Окислительно- восстановительные процессы

1. Основные положения электронной теории окислительно – восстановительных реакций. Какой процесс называется окислением и восстановлением? Основные окислители и восстановители.

2. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций на примере перманганата калия.

Раздел 5. Металлы и неметаллы

1. Общая характеристика элементов 1-А группы. Значение ионов водорода в физиологических процессах.

2. Аммиак. Аммоний. Нитриты и нитраты и их токсичность для живых организмов. Накопление нитратов в растениях и почве.

Пример экзаменационного билета

1. Что называется электролитом? Чем отличаются сильные электролиты от слабых?

2. В чём заключается принцип Паули? Может ли быть на каком-нибудь подуровне атома p^7 или d^{12} -электронов? Составьте электронную формулу атома элемента с $Z = 17$ и для валентных электронов вычислите суммарный спин.

3. Какую ковалентную связь называют донорно-акцепторной? Какие типы химической связи имеются в ионах NH_4^+ и BF_4^- ? Укажите донор и акцептор.

4. При взаимодействии 6,3 г железа с серой выделилось 11,3 кДж теплоты. Напишите термохимическое уравнение и вычислите теплоту образования сульфида железа FeS. *Ответ:* -100,4 кДж/моль.

5. Смешивают попарно растворы: а) $Cu(NO_3)_2$ и Na_2SO_4 ; б) $BaCl_2$ и K_2SO_4 ; в) $Ca(OH)_2$ и HCl ; г) Na_2S и HCl . В каких из этих случаев реакции практически пойдут до конца? Составьте молекулярные и ионные уравнения.

Критерии оценивания:

5 (отлично) - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

4 (хорошо) - выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

3 (удовлетворительно)- выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

2 (неудовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

Справочная таблица процедур оценивания

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Оценочные материалы ¹	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Формирование компетенции		
					Знания	Навыки	Умения
	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
	Устный ответ (У)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на	Темы и вопросы зачета	При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать: 1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа. Отметка "5" ставится, если студент:	+		

		<p>выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.</p>		<p>1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;</p> <p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p> <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
<p>Экзамен (Э), Зачет (З)</p>	<p>Экзамены, зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение</p>	<p>Вопросы для подготовки.</p> <p>Комплект экзаменационных билетов.</p>	<p>5(Отлично)»«Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>4 (Хорошо) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «Хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>3 (Удовлетворительно) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для</p>	+	+	+	

		<p>синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.</p>		<p>дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>2 (Неудовлетворительно) «Не зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
--	--	---	--	--	--	--	--

5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Неосвоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
Раздел 1. Общая химия(1 семестр)								
1.1	Тема 1.1. Введение. Предмет и задачи химии. Стехиометрия: основные понятия и законы химии /Лек/; <i>Практическая работа № 1.</i> Основные понятия и законы химии /Пр/; <i>Лабораторная работа № 1.</i> Инструктаж ТБ и ПБ. Законы химии /Лаб/.	ИД-3.ОПК - 2	Кл к Пр Лаб	9	0-5	5,5-7	7,5-8	8,5-9
1.2	Тема 1.2. Основные классы неорганических соединений /Лек/; <i>Практическая работа № 2.</i> Классы неорганических соединений. Решение задач /Пр/.	ИД-3.ОПК - 2	КЛ к Т Пр	5	0-2	3	4	5
1.3	Тема 1.3. Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева /Лек/; <i>Практическая работа № 3.</i> Составление электронных формул s, p, d элементов/Пр/; <i>Лабораторная работа № 2.</i> Составление моделей атомов /Лаб/.	ИД-3.ОПК - 2	КЛ к Т Пр Лаб	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
1.4	Тема 1.4. Химическая связь и строение молекул /Лек/; <i>Лабораторная работа № 3.</i> Химическая связь и строение молекул/Лаб/.	ИД-3.ОПК - 2	КЛ к Т Лаб	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
Итого:				31	0-18	19-23	24-28	29-31
Раздел 2. Термодинамика								
	Тема 2.1. Основы химической термодинамики /Лек/; <i>Практическая работа № 4.</i> Основы химической термодинамики.Решение задач на определение энтальпии и энтропии.Решение задач на определение энергии Гиббса/Пр/; <i>Лабораторная работа № 4.</i> Термохимическое разложение дихромата аммония /Лаб/; <i>Лабораторная работа № 5.</i> Тепловые явления при растворении /Лаб/.	ИД-3.ОПК - 2	КЛ к Т Пр Лаб	15	0-9	10-11	12-13	14-15

2.2	Тема 2.2. Кинетика химических процессов и химическое равновесие /Лек/; <i>Практическая работа № 5.</i> Кинетика химических процессов и химическое равновесие. Решение задач на определение смещения химического равновесия. Решение задач на определение скорости химических реакций/Пр/; <i>Лабораторная работа № 6.</i> Влияние факторов на скорость химических реакций /Лаб/.	ИД- 3.ОПК - 2	Кле к Т Пр Лаб	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
	Итого:			25	0-15	16-18	19-22	23-25
Раздел 3. Растворы								
3.1	Тема 3.1. Общие свойства растворов /Лек/; <i>Практическая работа № 6.</i> Общие свойства растворов. Решение задач на «Общие свойства растворов». Понятие о гидролизе. Решение задач «Гидролиз солей» /Пр/; <i>Лабораторная работа №7.</i> Приготовление раствора хлорида натрия с различными массовыми долями /Лаб/; <i>Лабораторная работа №8.</i> Приготовление растворов заданной концентрации из кристаллогидратов /Лаб/; <i>Лабораторная работа №9.</i> Приготовление растворов заданной концентрации путем разбавления более концентрированного /Лаб/.	ИД- 3.ОПК - 2	Кле к Т Пр Лаб	20	0-12	12,5-15	15,5-18	18,5-20
	Итого:			20	0-12	12,5-15	15,5-18	18,5-20
	Контрольная работа. Часть 1. (КСр)	ИД- 3.ОПК - 2	КСр	14	0-8	9-11	12-13	13,5-14
	Устный зачет (УЗ)	ИД- 3.ОПК - 2	(УЗ)	5	0-2	3	4	5
	Итого по дисциплине 1 семестр			100	0-60	61-75	76-90	91-100
Раздел 4. Окислительно- восстановительные процессы								
4.1	Тема 4.1. Окислительно-восстановительные процессы /Лек/; <i>Практическая работа № 7.</i> Окислительно-восстановительные процессы Составление окислительно- восстановительных реакций методом электронного баланса. Составление окислительно- восстановительных реакций методом полуреакций/Пр/ <i>Лабораторная работа №10.</i> Окислительно-восстановительные реакции. Окисление гидроксида железа кислородом воздуха. Влияние среды на поведение перманганата калия как окислителя /Лаб/.	ИД- 3.ОПК - 2	Кле к Т Пр Лаб	25	0-15	16-18	19-22	23-25
	Итого:			25	0-15	16-18	19-22	23-25

Раздел 5. Металлы и неметаллы

5.1	Тема 5.1. Обзор свойств элементов металлов и неметаллов /Лек/; <i>Практическая работа № 8.</i> Обзор свойств элементов металлов. Решение задач/Пр/; <i>Практическая работа № 9.</i> Обзор свойств элементов неметаллов. Решение задач/Пр/; <i>Лабораторная работа № 11.</i> Общие свойства металлов /Лаб/; <i>Лабораторная работа № 12.</i> Общие свойства неметаллов /Лаб/.	ИД- 3.ОПК - 2	КЛе к Т Пр Лаб	35	0-21	22-26	27-31	32-35
	Итого:			35	0-21	22-26	27-31	32-35
	Контрольная работа. Часть 2. (КСр)	ИД- 3.ОПК - 2	КСр	35	0-21	22-26	27-31	32-35
	Устный экзамен (УЭ)	ИД- 3.ОПК - 2	(УЭ)	5	0-2	3	4	5
	Итого по дисциплине 1 семестр		3	100	0-60	61-75	76-90	91-100

У- устный ответ, Т- тестовое задание, З – зачет