

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.02 Общая и неорганическая химия

программы подготовки специалистов среднего звена

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Форма обучения: *очная*

Находка 2022

Рабочая программа учебной дисциплины *ЕН.02 «Общая и неорганическая химия»* разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1554, примерной образовательной программой.

Разработчик(и):

Божок Е.Б., преподаватель ОСПО филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Находке

Рассмотрено и одобрено на заседании предметной цикловой комиссии

Протокол № 9 от «20» мая 2022 г.

Председатель ПЦК



В.А. Пушной

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая и неорганическая химия

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Программа учебной дисциплины Общей и неорганической химии является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ: входит в состав математического и общего естественнонаучного цикла, имеет связь с Органической химии, Аналитической химии, Физической и коллоидной химии.

1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Цель - формирование у студентов устойчивых знаний и навыков, необходимых для классификации химических реакций и закономерностей их проведения; общей характеристики химических элементов в связи с их положением в периодической системе; основных понятий и законов химии; характерных химических свойств неорганических веществ различных классов.

Задача – использовать теоретические знания для приобретения навыков использования лабораторной посуды и оборудования, в процессе испытаний образцов проб; применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева;

– использовать лабораторную посуду и оборудование;

– находить молекулярную форму вещества;

– применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;

– применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;

– проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы;

– составлять уравнения реакций, проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакции;

– составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

– гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);

– диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;

– классификацию химических реакций и закономерности их проведения;

– обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;

– общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;

– окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;

- основные понятия и законы химии;
- основы электрохимии;
- периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И.Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;
- характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.

Освоение учебной дисциплины способствует формированию у обучающегося следующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ПК 1.2.	Выбирать оптимальные методы анализа.
ПК 1.3.	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.

ПК 1.4.	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.
ПК 2.2.	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

1.4. Количество часов, отводимое на освоение программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка по дисциплине 144 часа, в том числе:

обязательная аудиторная нагрузка 134 часа;

промежуточная аттестация 6 часов;

самостоятельная работа обучающегося 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	134
в том числе:	
теоретические занятия (лекции)	62
лабораторные работы	36
практические занятия	36
контрольные работы (<i>если предусмотрено</i>)	-
курсовая работа (проект) (<i>если предусмотрено</i>)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
консультации	-
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (<i>если предусмотрено</i>)	-
<i>Указываются другие виды самостоятельной работы (реферат, доклад, расчетно-графическая работа, творческое задание, домашняя контрольная работа, написание отчета, внеаудиторная самостоятельная работа и т.п.).</i>	-
Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме зачета, экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Общая и неорганическая химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов	Формы контроля
1	2	3	4
Раздел 1. Основные понятия и законы химии.		34	
Тема 1.1. Атомно-молекулярное учение. Количественные законы химии.	Содержание теоретического учебного материала	4	Конспект
	1 Основное содержание учения. Химический элемент. Валентность. Химическая символика .Законы химии.		
	Лабораторные работы № 1. Классы неорганических соединений.	4	Отчет по лабораторной работе
	Практические занятия № 1. Расчеты по химическим уравнениям.	4	Решение задач по пройденной теме
	Самостоятельная работа обучающихся: Консультации	6 4	Конспекты, Учебники, интернет ресурсы
Тема 1.2	Содержание теоретического учебного материала	4	Конспект

Строение атома.	1	Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа.	4	Решение задач
	Практические занятия №2 Составление электронных формул атомов элементов.			
Тема 1.3 Периодический закон Д.И.Менделеева. Химическая связь и строение молекул.	Содержание теоретического учебного материала		4	Конспект
	1	Периодическая система элементов. Изменение свойств по периоду и по группе.		
	2	Виды химической связи. Способы ее образования. Геометрия молекул. Практические занятия №3 Решение задач.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Консультации		6 4	Защита реферата
Раздел 2 Основные закономерности протекания химических реакций.			26	
Тема 2.1 Классификация химических реакций и закономерности их протекания		Содержание теоретического учебного материала	4	Конспект
	1	Обратимые необратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов.		
	Лабораторная работа №2 Скорость химических реакций.		4	Отчет по лабораторной работе
Практические занятия № 4 Реакции ионного обмена. Химическое равновесие.		4	Решение задач по	

Тема 2.2 Термохимические уравнения. Тепловой эффект термической реакции				пройденной теме
	Содержание теоретического учебного материала		4	Конспект
	1	Термохимические уравнения. Теплота образования, растворения, сгорания, Энтальпия. Энтропия.		
	Практические занятия №5 Решение расчетных задач.		4	Решение задач по пройденной теме
Раздел 3. Растворы электролитов.			36	
Тема 3.1. Гидролиз солей.	Содержание теоретического учебного материала		6	Конспект
	1	Виды гидролиза. Степень гидролиза. Константа гидролиза.		
	Лабораторная работа №3 Гидролиз солей по аниону; по катиону.		4	Отчет по лабораторной работе. Решение задач по пройденной теме
	Практические занятия №6 Решение расчетных задач. Теплота образования. Условия протекания реакции.		2	
Самостоятельная работа обучающихся:		6		
Тема 3.2.	Содержание теоретического учебного материала		6	

Диссоциация электролитов.	1	Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации.		Конспект
Диссоциация воды.	Лабораторная работа №4		4	Отчет по лабораторной работе.
Водородный показатель.	Свойства кислот, оснований, солей с точки зрения ЭД.			
	Самостоятельная работа обучающихся:		6	
Тема 3.3.	Содержание теоретического учебного материала		6	
Ионно-молекулярные уравнения.	1	Правила написания уравнений в ионном виде.		Конспект
	Практические занятия №7		2	Решение задач
	Написание уравнений в молекулярном и ионном виде.			
Раздел 4. Основы электрохимии.			38	
Тема 4.1	Содержание теоретического учебного материала		4	
Окислительно-восстановительные реакции.	1	Степень окисления. Процессы окисления и восстановления.		Конспект
	Лабораторная работа №5		8	Отчет по лабораторной работе.
	Окислительно-восстановительные реакции.			
	Самостоятельная работа обучающихся:		6	
	Консультации		2	
Тема 4.2	Содержание теоретического учебного материала		6	
Электролиз	1	Сущность электролиза. Законы электролиза.		Конспект

Тема 4.3 Коррозия		Практические занятия №8 Решение задач- электролиз растворов и расплавов	4	Решение задач по пройденной теме.	
		Самостоятельная работа обучающихся Консультация	8 2		
		Содержание теоретического учебного материала			
	1	Виды коррозии .Протекание коррозии. Ингибиторы.		4	Конспект
		Лабораторная работа №6 Коррозия контактная. Коррозия в результате образования микрогальванопар . Коррозия при неравномерной аэрации.		4	Отчет по лабораторной работе.
		Лабораторная работа 7 Защита металлов от коррозии		4	Отчет по лабораторной работе.
	Самостоятельная работа обучающихся: Консультации		8 2		
Раздел 5.Металлы и неметаллы.			34		
Тема 5.1. Химия металлов	Содержание теоретического учебного материала		6		
	1	Общие свойства металлов. Способы получения металлов		Конспект	
		Лабораторная работа №8 Химические свойства металлов щелочных и щелочно-земельных.		4	Отчет по лабораторной.

Тема 5.2 Химия неметаллов	Лабораторная работа №9 Химические свойства металлов побочных подгрупп.		4	работе
	Содержание теоретического учебного материала			
	1	Водород. Вода. Кислород. Свойства. Применение	6	Конспект
	2	Азот. Кремний. Углерод. Свойства. Применение.		
3	Галогены. Свойства. Применение.			
Тема 5.3 Инертные газы	Практические занятия №9. Химические свойства неметаллов. Характерные реакции.		4	Решение задач по пройденным темам
	Содержание теоретического материала		4	Конспект
	1	Общая характеристика инертных газов. Гелий. Неон. Аргон. Свойства. Применение.		
	Практические занятия №10 Изучение свойств инертных газов. Химическая активность. Клатраты.		4	Решение задач по пройденной теме
	Самостоятельная работа обучающихся		8	Изучение пройденной темы по

			учебникам
		Всего: максимальная аудиторная	144 134

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

1. Лаборатории «Общей и неорганической химии»: посадочных мест 8.

Лабораторное оборудование:

- Весы ЕК-6101i (*переносное оборудование*)
- Электронные весы серии GF, GF-400
- рН-метр/ милливольтметр портативный МАРК-901 (*переносное оборудование хранение в 203 ауд*) (4 шт.)
- Устройство для сушки лабораторной посуды ПЭ-2000
- Шкаф сушильный серии LIOPLF с базовым модулем управления LIOPTR-1
- Кипятильник дезинфекционный электрический Э-22-1
- Магнитная мешалка типН/180 F(*переносное оборудованиехранится в 203 ауд*). (2 шт.)
- Дозатор механический 1-канальный варьируемого объема, 100-1000 мкл DIONIT
- (*переносное оборудованиехранится в 201 ауд.*)(5 шт)
- Весы HL-400 (A&D ЕК – 300i)
- Вискозиметры разного диаметра, ареометры, термометры
- Химическая посуда специального назначения, мерная химическая посуда, химическая посуда общего назначения
- Металлическое оборудование (штативы, держатели, пинцеты, штативы, скальпели, зажимы, подставки и другое)
- Набор специализированной мебели
- Химические реактивы

2. Кабинета для самостоятельной работы: стол преподавательский – 1 шт., стол компьютерный – 15 шт., кресло – 16 шт., камера – 1 шт., доска маркерная -1 шт., шкаф для документов – 1 шт. Техническое оборудование: 15 ПК (19” монитор BenqE910, системный блок Intel G6950 2.8 Ghz – 1 шт., ОЗУ 2 Гб. – 1 шт., HDD 80 Гб – 1 шт.)

3. Библиотеки, читального зала: учебная парта – 28 шт., стул мягкий – 55 шт., стол компьютерный – 3 шт., кресло – 3 шт., доска передвижная маркерная – 1 шт., 3 ПК с выходом в Интернет, настенный экран 490x210, навесной проектор BenqMP723, ноутбук Lenovo S205, акустическая система SvenMS-970 2.1.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: учебник / Я.А. Угай.- М.: Высш. школа, 2000.- 528 с.

Дополнительная литература:

1. Хомченко И.Г. Общая химия: Учебник / И.Г. Хомченко - М.: Новая волна: Оникс, 2000.- 464 с.

2. Зайцев О.С. Химия: учебник / О.С. Зайцев.- М.: Академия, 2013.- 540 с.

Электронные информационные ресурсы:

1. Неорганическая химия: Учебное пособие / Богомолова И.В. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2016.- <http://znanium.com/bookread2.php?book=538925>

2. Основы общей химии: Учебное пособие/В.И.Елфимов, 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. -<http://znanium.com/bookread2.php?book=469079>

3. Иванов М.Г. Общая химия: лабораторный практикум / М.Г. Иванов, В.В. Вайтнер, О.А. Антропова.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016.- <http://www.iprbookshop.ru/68262.html>

4. Пресс И.А. Основы общей химии : учебное пособие / И.А. Пресс.— СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017.- <http://www.iprbookshop.ru/67353.html>

5. Василевская Е.И. Неорганическая химия : учебное пособие / Е.И. Василевская, О.И. Сечко, Т.Л. Шевцова. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. - <http://www.iprbookshop.ru/67664.html>

6. Стась Н.Ф. Общая и неорганическая химия : справочник для СПО / Н.Ф. Стась. — Саратов: Профобразование, 2017.- <http://www.iprbookshop.ru/66393.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Общая и неорганическая химия» осуществляется преподавателем в процессе проведения всех видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную проверку и контроль освоения студентами программного материала учебных дисциплин, междисциплинарных курсов, профессиональных модулей и может иметь следующие виды: входной, оперативный и рубежный контроль.

Входной контроль обучающихся проводится в начале изучения учебной дисциплины, междисциплинарного курса с целью определения способностей студентов и их готовности к восприятию и освоению учебного материала по изучаемой дисциплине.

Входной контроль по дисциплине «Общая и неорганическая химия» осуществляется в форме:

- тестирования.

Оперативный контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы учебной дисциплины «Общая и неорганическая химия», а также стимулирования учебной работы студентов, мониторинга результатов образовательной деятельности, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебно-воспитательного процесса.

Оперативный контроль по дисциплине «Общая и неорганическая химия» проводится преподавателем на любом из видов учебных занятий.

Оперативный контроль по дисциплине «Общая и неорганическая химия» осуществляется в форме:

- тестирования;
- защиты отчетов по лабораторным работам.

Рубежный контроль является контрольной точкой по завершению темы или раздела учебной дисциплины или междисциплинарного курса. Рубежный контроль может проводиться в форме устного опроса.

Промежуточная аттестация является основной формой контроля учебной работы студентов. Промежуточная аттестация в условиях реализации модульно-компетентностного подхода проводится после завершения освоения программ профессиональных модулей и /или учебных дисциплин, а также после изучения междисциплинарных курсов и прохождения учебной и производственной практики в составе профессионального модуля.

Основной формой промежуточной аттестации по дисциплине «Общая и неорганическая химия» является:

- зачет,
- экзамен.

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)	Показатели оценки результатов обучения	Критерии оценки результатов обучения
Усвоенные знания		Текущий контроль
– давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	– характеристика химических элементов с соблюдением правил чтения таблицы химических элементов Д.И. Менделеева	1) Входной контроль: – тестирование 2) Оперативный контроль: – тестирование – защита отчетов по лабораторным работам. 3) Рубежный контроль – устный опрос.
– использовать лабораторную посуду и оборудование	– использование лабораторной посуды и оборудования строго по его назначению в соответствии с инструкцией по его использованию	Промежуточная аттестация: – зачет – экзамен
– находить молекулярную формулу вещества	– определение молекулярной формулы вещества с использованием таблицы химических элементов Д.И. Менделеева	
– применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории	– соблюдение правил безопасной работы в соответствии с требованиями инструкции по охране труда при работе в химической лаборатории	

– применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности	– решение задач в области профессиональной деятельности с использованием таблицы химических элементов Д.И. Менделеева	
– проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений	– проведение качественных реакций на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений с соблюдением требований установленной методики	
– составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции	– составление уравнений реакций, выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакции в соответствии с алгоритмом	
– составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов	– составление электронно-ионного баланса окислительно-восстановительных процессов в соответствии с алгоритмом	
Освоенные умения		
– гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей)	– составление уравнений реакций гидролиза солей и электролиза расплавов, растворов (солей и щелочей)	
– диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты	– составление уравнений реакций диссоциации электролитов в водных растворах; – определение степени диссоциации сильных и слабых электролитов	
– классификацию химических реакций и закономерности их проведения	– составление уравнений химических реакций и закономерности их протекания	
– обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов	– составление уравнений химических реакций обратимых и необратимых процессов; – смещение химического равновесия под действием различных факторов	
– составлять общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе	– составление характеристики химических элементов в связи с их положением в периодической системе	
– окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена	– составление уравнений окислительно-восстановительных процессов и реакций ионного обмена	

– основные понятия и законы химии	– решение задач и выполнение упражнений с использованием основных понятий и законов химии	
– основы электрохимии	– составление анодных и катодных электрохимических процессов	
– периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам	– составление закономерностей изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам	
– тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения	– определение теплового эффекта химических реакций по термохимическим уравнениям	
– типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной)	– определение типов и свойств химической связи различного вида	
– формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов	– составление схем строения атомов металлов и неметаллов	
– характерные химические свойства неорганических веществ различных классов	– составление уравнений реакций, решение задач и выполнение упражнений	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

ЕН.02 Общая и неорганическая химия

программы подготовки специалистов среднего звена
*18.02.12 Технология аналитического контроля химических
соединений*

Форма обучения: *очная*

Находка 2022

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине *ЕН.02 «Общая и неорганическая химия»* разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1554, примерной образовательной программой.

Разработчик(и):

Божок Е.Б., преподаватель ОСПО филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Находке

Рассмотрено и одобрено на заседании предметной цикловой комиссии

Протокол № 9 от «20» мая 2022 г.

Председатель ПЦК



В.А. Пушной

Входной контроль

Тесты

- В каком ряду представлены простые вещества-неметаллы:
 - 1) хлор, никель, серебро
 - 2) алмаз, сера, кальций
 - 3) железо, фосфор, ртуть
 - 4) кислород, озон, азот
- Химическому элементу 3-го периода V группы периодической системы Д.И.Менделеева соответствует схема распределения электронов по слоям:
 - 1) 2,8,5
 - 2) 2,3
 - 3) 2,8,3
 - 4) 2,5
- Наиболее прочная химическая связь в молекуле
 - 1) F_2
 - 2) Cl_2
 - 3) O_2
 - 4) N_2
- Взаимодействие аммиака с хлороводородом относится к реакциям:
 - 1) разложения
 - 2) соединения
 - 3) замещения
 - 4) обмена
- Сокращенное ионное уравнение реакции $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$ соответствует взаимодействию между растворами:
 - 1) карбоната серебра и соляной кислоты
 - 2) нитрата серебра и серной кислоты
 - 3) нитрата серебра и соляной кислоты
 - 4) сульфата серебра и азотной кислоты
- Горящая свеча гаснет в закрытой пробкой банке, потому что:
 - 1) не хватает кислорода
 - 2) повышается температура
 - 3) повышается содержание азота
 - 4) образуется водяной пар, гасящий пламя
- Неметаллические свойства в ряду элементов $Si \rightarrow P \rightarrow S \rightarrow Cl$ слева направо:
 - 1) не изменяются
 - 2) усиливаются
 - 3) ослабевают
 - 4) изменяются периодически

8. О кислороде как о простом веществе говорится в предложении:
- 1) растения, животные и человек дышат кислородом
 - 2) кислород входит в состав воды
 - 3) оксиды состоят из двух элементов, один из которых - кислород
 - 4) кислород входит в состав химических соединений, из которых построена живая клетка
9. Для того, чтобы доказать, что в пробирке находится раствор угольной кислоты, необходимо использовать:
- 1) соляную кислоту
 - 2) тлеющую лучинку
 - 3) раствор аммиака
 - 4) раствор гидроксида натрия
10. Признаком реакции между соляной кислотой и цинком является:
- 1) появление запаха
 - 2) образование осадка
 - 3) выделение газа
 - 4) изменение цвета раствора

Критерии оценки (тестирование)

Процент верных ответов	Оценка
менее 61%	неудовлетворительно / не зачтено
61-75%	удовлетворительно / зачтено
76-85%	хорошо / зачтено
86-100%	отлично / зачтено

Оперативный контроль

Тесты

1. Масса $4,214 \cdot 10^{23}$ молекул столовой соды равна ...

a) 74,2 гр.	c) 78,2 гр.
b) 76,6 гр.	d) 78,8 гр.
2. К двусоставным кислотам относят ...

a) борную	c) мышьяковистую
b) хлорноватистую	d) кремниевую

d) калий, натрий, магний, кальций

14. Создавать аллотропные соединения НЕ способны атомы ...

a) азота

c) фосфора

b) серы

d) кислорода

15. При взрыве в вакуумном сосуде 1,2 гр. водорода и 5,6 гр. азота объём смеси ...

a) уменьшился на 25%

c) уменьшился на 50%

b) увеличился на 10%

d) не изменился

16. В 200 мл. воды ($\rho=1\text{гр./мл.}$) растворили хлорид натрия массой 40 гр. Массовая доля соли в растворе равна ...

a) 15,2%

c) 16,7%

b) 16,4%

d) 18,4%

17. Рассчитать содержание кальция в образце кальцита массой 200 гр. с массовой долей карбоната кальция 80%.

a) 30%

b) 32%

c) 34%

d) 36%

Критерии оценки (тестирование)

Процент верных ответов	Оценка
менее 61%	неудовлетворительно / не зачтено
61-75%	удовлетворительно / зачтено
76-85%	хорошо / зачтено
86-100%	отлично / зачтено

Рубежный контроль Вопросы для устного опроса

1. Основные понятия и законы химии.
2. Возникновение и история развития химии.
3. Атомная и молекулярная массы.
4. Моль.
5. Эквивалент.
6. Валентность.
7. Основные классы и номенклатура неорганических веществ.
8. Строение атома.
9. Химическая связь
10. Классические и квантово-механические представления об устройстве атома.
11. Современная формулировка закона.
12. Порядковый номер элемента.
13. Изотопы.
14. Структура периодической системы. Периоды. Группы.
15. Классические и квантово-механические представления о химической связи .
16. Типы химической связи.
17. Ковалентная связь
18. Ионная связь
19. Металлическая связь
20. Водородная связь

Критерии оценки ответов при проведении устного опроса (экспресс-опроса)

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, сформулировавшему полный и правильный ответ на вопрос(ы) преподавателя, логично структурировавшему и изложившему материал. При этом студент должен показать знание специальной литературы. Для получения отличной оценки необходимо исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные

вопросы.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, который дал полный правильный ответ на вопрос(ы) преподавателя с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, показавшему неполные знания, допустившему ошибки и неточности при ответе на вопрос(ы) преподавателя, продемонстрировавшему неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом ошибки не должны иметь принципиального характера. Студент, ответ которого оценивается «удовлетворительно», должен опираться в своем ответе на учебную литературу.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если он не дал ответа на вопрос(ы) преподавателя; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответ(ы) на вопрос(ы) преподавателя; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы.

Промежуточная аттестация Вопросы к зачету, экзамену

1. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Закон эквивалентов
2. Закон кратных отношений. Закон объёмных отношений. Закон Авогадро
3. Закон Гей-Люссака. Закон Бойля-Мариотта. Закон Шарля
4. Простое вещество. Сложное вещество. Химический элемент.
5. Атомно-молекулярное учение.
6. Химические знаки. Формулы. Химические уравнения.
7. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса
8. Моль. Молярная масса.
9. Строение атома. Изотопы. Радиоактивность.
10. Строение электронных оболочек атомов. Квантовые числа.
11. Ядерная модель атома. Волновая функция.
12. Принцип Паули. Правило Гунда. Правило Клечковского.

13. Химическая связь . Виды химической связи.
14. Превращения энергии при химических реакциях. Тепловой эффект. Экзо- и эндотермические реакции.
15. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции.
16. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье
17. Растворы. Характеристика растворов. Растворимость.
18. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты.
19. Электролитическая диссоциация. Основные положения теории.
20. Ионные реакции в растворах электролитов.
21. Гидролиз солей. Причины гидролиза. Зависимость гидролиза от свойств ионов, образующих соль и от внешних факторов.
22. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Степени окисления.
23. Электролиз. Законы электролиза. Факторы, влияющие на электролиз.
24. Электролиз в промышленности.
25. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
26. Водород. Получение. Свойства. Применение.
27. Галогены. Свойства. Получение .Применение
28. Закон Гей-Люссака. Закон Бойля-Мариотта. Закон Шарля
29. Сероводород. Сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты. Получение Свойства
30. Химические знаки. Формулы. Химические уравнения.
31. Оксиды азота. Азотистая и азотные кислоты. Получение. Свойства. Применение.
32. Фосфор. Соединение фосфора с водородом и галогенами. Получение. Свойства. Применение.
33. Оксиды и кислоты фосфора. Получение. Применение. Свойства.
34. Мышьяк. Сурьма. Висмут. Свойства. Применение.
35. Углерод. Аллотропия. Карбиды. Свойства. Применение.
36. Оксиды углерода. Угольная кислота. Соединения углерода с серой, с азотом. Свойства.
37. Кремний. Соединения кремния с водородом и галогенами. Получение. свойства. Применение.
38. Кремний. Оксиды кремния. Кремнийорганические соединения. Свойства. Получение. Применение.
39. Германий, олово, свинец. Получение. Свойства. Применение.
40. Общие свойства металлов. Металлы высокой чистоты. Получение. Свойства. Применение.
41. Щелочные металлы. Получение. Свойства. Применение
42. Щелочноземельные металлы. Характеристика. .Получение. Применение.

43. Цинк. Кадмий. Ртуть. Получение. Свойства. Применение
 44. Бор. Алюминий. Свойства. Получение. Применение.
 45. Переходные металлы. Общая характеристика.
 46. Титан. Ванадий. Хром. Молибден. Вольфрам. Получение.
 Свойства. Применение.
 47. Марганец. Соединения марганца. Свойства. Получение.
 Применение.
 48. Общая характеристика благородных газов. Свойства. Получение.
 Применение
 49. Железо. Свойства. Получение. Применение. Сплавы железа.
 50. Кобальт. Никель. Свойства. Получение. Применение.
 51. Платиновые d-металлы. Свойства. Применение. Получение

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене

Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
«зачтено»/«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено»/«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного

	материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
<i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.