

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Степанов Павел Иванович
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 16.03.2026 13:10:41
Уникальный программный ключ:
8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa3b295

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Новоуральский технологический институт—
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НТИ НИЯУ МИФИ)

Колледж НТИ

**Цикловая методическая комиссия естественнонаучных и
социально-гуманитарных дисциплин**

ОДОБРЕНО
Ученым Советом НТИ НИЯУ МИФИ
Протокол № 1 от 31 марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
УП.10 ХИМИЯ**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 13.02.11

«Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

техник

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» | 3 |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 5 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 18 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» | 20 |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

1.1. Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебный предмет «Химия» изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета:

Цель: Формирование у студентов представления о химической составляющей естественнонаучной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Задачи учебного предмета:

1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,

3) сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;

4) развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;

5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;

6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|--|---|
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.</p> | <p>- сформировать представления: о химической составляющей естественно- научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде.</p> |

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|----------------------|
| Объем образовательной программы учебного предмета | 78 |
| в том числе | |
| теоретическое обучение | 42 |
| лабораторные занятия | 36 |
| Дифференцированный зачет | |

2.2 Тематический план и содержание учебного предмета «Химия»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|-------------|---|
| Раздел 1. Основы строения вещества | | 8 | |
| Тема 1.1 Строение атомов химических элементов и природа химической связи | Содержание учебного материала | 4 | ОК 07 |
| | Теоретическое обучение Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования. | | |
| | Практические занятия Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организационной деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---------------|---|
| <p>Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева</p> | <p>Содержание учебного материала Теоретическое обучение Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. Практические занятия Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p> | 4 | ОК 07 |
| <i>Раздел 2. Химические реакции</i> | | 8 | ОК 07 |
| <p>Тема 2.1. Типы химических реакций</p> | <p>Содержание учебного материала Теоретическое обучение Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления.</p> | 4 | |

| | | | |
|--|---|-----------|-------|
| | <p>Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.</p> <p>Практические занятия Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества.</p> | | |
| Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Теоретическое обучение Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций.</p> <p>Практические занятия Лабораторная работа “Типы химических реакций”. Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций.</p> | 4 | ОК 07 |
| Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ | | 16 | ОК 07 |
| Тема 3.1. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 07 |

| | | | |
|---|---|---|-------|
| Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | <p>Теоретическое обучение</p> <p>Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.</p> | | |
| | <p>Практические занятия</p> <p>Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре.</p> <p>Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу.</p> <p>Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.</p> | | |
| Тема 3.2. | Содержание учебного материала | 8 | ОК 07 |

| | | | |
|---|---|--|--|
| Физико-химические свойства неорганических веществ | <p>Теоретическое обучение</p> <p>Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.</p> | | |
| | <p>Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.</p> | | |
| | <p>Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.</p> | | |
| | <p>Практические занятия</p> <p>Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства.</p> <p>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека.</p> | | |

| | | | |
|---|--|----|-------|
| <p>Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ</p> | <p>Содержание учебного материала Практические занятия Лабораторные занятия Лабораторная работа «Идентификация неорганических веществ». Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония.</p> | 2 | ОК 07 |
| <p>Контрольная работа 1</p> | <p>Строение вещества и химические реакции. Свойства неорганических веществ</p> | 2 | ОК 07 |
| <p>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</p> | | 24 | |
| <p>Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ</p> | <p>Содержание учебного материала Теоретическое обучение Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных</p> | 4 | ОК 07 |

| | | | |
|---|--|-----------|--------------|
| | <p>соединениях (мономер, полимер, структурное звено).</p> <p>Практические занятия Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).</p> | | |
| <p>Тема 4.2. Свойства органических соединений</p> | <p>Содержание учебного материала Теоретическое обучение Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): – предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов; – непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. – кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.</p> | <p>12</p> | <p>ОК 07</p> |

– азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).
Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования.
Генетическая связь между классами органических соединений.

Практические занятия

Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.

Практические занятия

Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.

Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов.

Лабораторная работа “Превращения органических веществ при нагревании”.

Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др.

| | | | |
|---|---|---|-------|
| <p>Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека</p> | <p>Содержание учебного материала Теоретическое обучение Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.</p> <p>Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации.</p> <p>Лабораторная работа: “Идентификация органических соединений отдельных классов” Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества.</p> | 6 | ОК 07 |
| <p>Контрольная работа 2</p> | <p>Структура и свойства органических веществ.</p> | 2 | ОК 07 |
| <p>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</p> | | 4 | |

| | | | |
|--|---|---|-------|
| <p>Тема 5. Скорость химических реакций. Химическое равновесие</p> | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Теоретическое обучение Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо-и эндотермические, реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье.</p> <p>Практические занятия Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.</p> | 4 | ОК 07 |
| <p>Раздел 6. Растворы</p> | | 4 | ОК 07 |

| | | | |
|--|---|---|-------|
| <p>Тема 6.1. Понятие о растворах</p> | <p>Содержание учебного материала Теоретическое обучение Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.</p> | 2 | ОК 07 |
| <p>Тема 6.2. Исследование свойств растворов</p> | <p>Содержание учебного материала Лабораторная работа «Приготовление растворов». Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов. Решение задач на приготовление растворов.</p> | 2 | ОК 07 |
| <p>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</p> | | | |
| <p><i>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</i></p> | | 6 | ОК 07 |

| | | | |
|--|---|-----------|-------|
| Тема 7. Химия в быту и производственной деятельности человека | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Теоретическое обучение Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет).</p> | 6 | ОК 07 |
| | <p>Практические занятия Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия, роль металлов и сплавов в технике, коррозия металлов и способы защиты от коррозии. Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией.</p> | | |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | | | |
| Всего | | 78 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Для реализации программы учебного предмета должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет естественнонаучных дисциплин для лекционных и практических занятий

- доступ к сети интернет;
- комплект мультимедийного оборудования: проектор, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, экран;

- стол преподавателя;
- стул преподавателя;
- стол ученический – 16 шт.;
- стул ученический – 32 шт.;
- шкаф для хранения наглядных пособий и литературы;
- учебно-методическая литература;
- учебно-наглядные пособия;
- доска меловая.

Лаборатория химии

- весы аналитические НТР-220СЕ – 1 шт.;
- весы лабораторные – 5 шт.;
- аквадистиллятор ДЭ-10 – 1 шт.;
- микроскоп – 5 шт.;
- рефрактометр ИРФ-454 – 1 шт.;
- шкаф сушильный – 1 шт.;
- термометр стеклянный ртутный – 20 шт.;
- термометр стеклянный – 10 шт.;
- ноутбук процессор с базовой частотой не менее 2,4 ГГц, количество ядер 4; ОЗУ 8 Гб; накопитель SSD с объемом 500 Гб; диагональ экрана - 17,3”;
- проектор: NEC; разрешение: 1920 x 1080 пикселей; яркость: 4000 люмен; наличие встроенного динамика; интерфейсы подключения: D-Sub; HDMI;
- экран для проектора: экран с электроприводом; возможность крепления к стене или к потолку; покрытие экрана: белое матовое; размеры изображения (Ш x В): 230 x 172 см;
- стол островной с двумя встраиваемыми тумбами – 8 шт.;
- стол-мойка одинар. трапециевидная (стеклопластик) – 4 шт.;

- стол письменный (клен) E66-01.53T – 6 шт.;
- шкаф вытяжной (столешница-керамика) с водой – 1 шт.;
- шкаф для лабораторной посуды двухстворчатый – 2 шт.;
- стол лабораторный усиленный;
- шкаф офисный – 4 шт.;
- стеллаж – 1 шт.;
- стул лабораторный высокий без спинки – 20 шт.;

Рабочее место преподавателя:

- ноутбук процессор с базовой частотой не менее 2,4 ГГц, количество ядер 4; ОЗУ 8 Гб; накопитель SSD с объемом 500 Гб; диагональ экрана - 17,3”;
- стул офисный;
- стол письменный;
- лазерное монохромное многофункциональное устройство формата А4; двусторонняя печать / сканирование / копирование; интерфейсы подключения: Wi-Fi, USB 2.0, RJ-45

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Химия: Естественно-научный профиль: учебное издание / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е., Сладков С.А. - Москва : Академия, 2024. - 400 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

3.2.2. Основные электронные издания

1. Габриелян О.С. Химия: Практикум: ЭФУП: учебное издание / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. - Москва : Академия, 2024. – 200 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

2. Габриелян О.С. Химия: Тесты, задачи и упражнения: учебное издание / Габриелян О.С., Лысова Г.Г. - Москва : Академия, 2024. - 336 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный

3.2.3. Дополнительные источники

1. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

2. Электронная образовательная платформа «Юрайт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://urait.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения учебного предмета.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебного предмета используется фонд оценочных средств.

| № | ОК/ПК | Модуль/Раздел/ Тема | Результат обучения | Типы оценочных мероприятий |
|-----|----------------------------|---|--|---|
| I | Основное содержание | | | |
| 1 | | Раздел 1. Основы строения вещества | Формулировать базовые понятия и законы химии | |
| 1.1 | ОК 07 | Строение атомов химических элементов и природа химической связи | Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности | 1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.). 3. Задания на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов |
| 1.2 | ОК 07 | Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева | Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе | 1. Тест «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их |

| № | ОК/ПК | Модуль/Раздел/ Тема | Результат обучения | Типы оценочных мероприятий |
|----------|-------------------------------------|-------------------------|---|---|
| | | | химических элементов Д.И. Менделеева | электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. 2. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системе. 3. Практико-ориентированные теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева». |
| 2 | Раздел 2. Химические реакции | | Характеризовать типы химических реакций | Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции» |
| 2.1 | ОК 07 | Типы химических реакций | Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции. | 1. Задачи на составление уравнений реакций: соединения, замещения, разложения, обмена; окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса. 2. Задачи на расчет массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ; расчёты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси. |

| № | ОК/ПК | Модуль/Раздел/ Тема | Результат обучения | Типы оценочных мероприятий |
|----------|----------|---|---|--|
| 2.2 | | Электролитическая диссоциация и ионный обмен | Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ. | 1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием кислот, оснований и солей, установление изменения кислотности среды. 2. Лабораторная работа "Типы химических реакций". |
| 3 | | Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ | Исследовать строение и свойства неорганических веществ. | Контрольная работа "Строение вещества и химические реакции. Свойства неорганических веществ". |
| 3.1 | ОК 07 | Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением. | 1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составления химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре». 2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). 3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов. 4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки |

| № | ОК/ПК | Модуль/Раздел/ Тема | Результат обучения | Типы оценочных мероприятий |
|----------|---|---|--|--|
| 3.2 | ОК 07 | Физико-химические свойства неорганических веществ | Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки. | 1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей». 2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения. 3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ |
| 3.3 | ОК 07 | Идентификация неорганических веществ | Исследовать качественные реакции неорганических веществ . | 1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации. 2. Лабораторная работа: «Идентификация неорганических веществ». |
| 4 | Раздел 4. Строение и свойства органических веществ | | Исследовать строение и свойства органических веществ | Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ» |
| 4.1 | ОК 07 | Классификация, строение и номенклатура органических веществ | Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением. | 1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. 2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов. Задачи на определение простейшей формулы |

| № | ОК/ПК | Модуль/Раздел/ Тема | Результат обучения | Типы оценочных мероприятий |
|-----|--|---|--|--|
| | | | | органической молекулы, исходя из элементного состава (в %). |
| 4.2 | ОК 07 | Свойства органических соединений | Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул. | 1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. 2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ. 3. Лабораторная работа "Превращения органических веществ при нагревании". |
| 4.3 | ОК 07 | Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека | Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов. | 1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, в т.ч. используемых для их идентификации в быту и промышленности. 2. Лабораторная работа: "Идентификация органических соединений отдельных классов". |
| 5 | Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций | | Характеризовать влияние различных факторов на равновесие и скорость химических реакций | |
| 5 | ОК 07 | Скорость химических реакций. Химическое равновесие | Характеризовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций Характеризовать влияние изменения | Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения |

| № | ОК/ПК | Модуль/Раздел/ Тема | Результат обучения | Типы оценочных мероприятий |
|-----------|---|---|---|--|
| | | | концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия. | направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. |
| 6 | Раздел 6. Растворы | | Исследовать истинные растворы с заданными характеристиками | |
| 6.1 | ОК 07 | Понятие о растворах | Различать истинные растворы. | 1. Задачи на приготовление растворов. 2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека. |
| 6.2 | ОК 07 | Исследование свойств растворов | Исследовать физико-химические свойства истинных растворов. | Лабораторная работа “Приготовление растворов”. |
| II | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | | | |
| 7 | Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека | | Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности. | Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности). |
| | ОК 07 | Химия в быту и производственной деятельности человека | Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности. | Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности) Возможные темы кейсов: 1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана. 2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения. 3. Новые материалы для солнечных батарей. Лекарства на основе растительных препаратов. |