Министерство образования Самарской области

АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ"

УТВЕРЖДЕНО
Приказ Директора
от 04.08.2025г. № 028/4/с

Воробьев К.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.01.07 Химия

Профессия 54.01.20
Графический дизайнер

Квалификация: графический дизайнер
Очная форма обучения
На базе основного общего образования
Срок получения образования: 2 года 10 месяцев

Тольятти, 2025г.

1. Общая характеристика рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» входит в основную образовательную программу среднего профессионального образования по профессии 54.01.20 «Графический дизайнер». Разработчик — ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ.

Цель освоения: сформировать систему знаний и способов деятельности, указанную в результатах обучения, и применять её при решении учебных и профессионально ориентированных задач.

Место в образовательной программе: общеобразовательный цикл с учётом профессиональной направленности.

1.1. Планируемые результаты

Планируемый результат	Содержание и проверяемое действие
Умение определить тип связи и свойства веществ по составу.	Знания: Атом; периодический закон; химическая связь; состав вещества; кристаллические решётки. Действие: Определить тип связи и свойства веществ по составу.
Умение составить и уравнять реакции с соблюдением закона сохранения массы.	Знания: Классификация; уравнения; скорость; равновесие; окисление и восстановление. Действие: Составить и уравнять реакции с соблюдением закона сохранения массы.
Умение рассчитать состав раствора заданной массовой доли.	Знания: Растворимость; массовая доля; электролиты; кислотность; безопасное приготовление растворов. Действие: Рассчитать состав раствора заданной массовой доли.
Умение сравнить свойства материалов и условия их хранения.	Знания: Металлы; неметаллы; оксиды; кислоты; основания; соли; коррозия. Действие: Сравнить свойства материалов и условия их хранения.
Умение распознать классы органических веществ по функциональным группам.	Знания: Углеводороды; спирты; кислоты; эфиры; углеводы; белки. Действие: Распознать классы органических веществ по функциональным группам.
Умение составить памятку по безопасному хранению полиграфических материалов.	Знания: Полимеры; бумага; красители; клеи; растворители; маркировка опасности; утилизация. Действие: Составить памятку по безопасному хранению полиграфических материалов.
Умение записать молекулярное и сокращённое ионное уравнение реакции растворов HCl и NaOH; объяснить смысл нейтрализации, не проводя опыт с реактивами.	Знания: Классы неорганических веществ; электролитическая диссоциация; ионные уравнения; гидролиз; pH; генетические связи; применение и безопасность. Действие: Записать молекулярное и сокращённое ионное уравнение реакции растворов HCl и NaOH; объяснить смысл нейтрализации, не проводя опыт с реактивами.
Умение сопоставить формулы CH4, C2H5OH, CH3COOH, NH2CH2COOH с классами; для C2H6O показать два структурных изомера.	Знания: Гомологический ряд; изомерия; углеводороды; спирты; фенолы; альдегиды; карбоновые кислоты; сложные эфиры; жиры; углеводы; амины; аминокислоты и белки. Действие: Сопоставить формулы CH4, C2H5OH, CH3COOH, NH2CH2COOH с классами; для C2H6O показать два структурных изомера.
Умение рассчитать массу CaO, теоретически получаемого из 100 г чистого CaCO3 при разложении. Молярные массы 100 и 56 г/моль. При выходе 80% найти фактическую массу.	Знания: Количество вещества; молярная масса; масса, объём и концентрация; массовая доля; ограничивающий реагент; выход продукта. Действие: Рассчитать массу CaO, теоретически получаемого из 100 г чистого CaCO3 при разложении. Молярные массы 100 и 56 г/моль. При выходе 80% найти фактическую массу.

Планируемый результат	Содержание и проверяемое действие
Умение подготовить протокол модельного опыта растворения пищевой соли в воде: цель, независимая переменная — температура, контролируемые масса и объём, наблюдение и вывод. Нагрев и химические реакции без оснащённой лаборатории не выполнять.	Знания: План опыта; наблюдение и вывод; маркировка; средства защиты; несовместимость веществ; раздельный сбор отходов; безопасные бытовые материалы. Действие: Подготовить протокол модельного опыта растворения пищевой соли в воде: цель, независимая переменная — температура, контролируемые масса и объём, наблюдение и вывод. Нагрев и химические реакции без оснащённой лаборатории не выполнять.

Личностные результаты: гражданская ответственность, уважение к культурному наследию и правам человека, готовность к труду и профессиональному развитию, безопасное поведение, ответственное отношение к природе и результатам собственной деятельности.

Метапредметные результаты: самостоятельно ставить задачу и планировать работу; анализировать и критически оценивать источники; выбирать модель и метод; проверять доказательства; сотрудничать и аргументировать позицию; оценивать результат и корректировать способ действия. Предметные результаты представлены в таблице и проверяются соответствующими тематическими работами.

1.2. Общие и профессиональные компетенции

Код	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

1.3. Объём и виды учебной работы

Вид учебной работы	Академические часы
Общий объём	72
Учебные занятия и практики	50
В том числе теоретические занятия	26
Лабораторные и практические занятия	24
Самостоятельная работа	22
Промежуточная аттестация	0
Обязательная часть	72
Вариативная часть	0

Семестр	Всего	Занятия и практики	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Форма контроля
1	72	50	22	0	Дифференцированный зачёт

2. Структура и содержание

Тема	Теория	Лабораторные и практические работы	Самостоятельная работа	Всего
Строение вещества	3	3	3	9
Химические реакции	3	3	3	9
Растворы	3	3	2	8
Неорганические вещества	3	3	2	8
Органическая химия	3	2	2	7
Полимеры и химия в профессиональной среде	3	2	2	7
Неорганическая химия и электролиты	2	2	2	6
Органические вещества и функциональные группы	2	2	2	6
Стехиометрия и выход продукта	2	2	2	6
Химический эксперимент и экологическая безопасность	2	2	2	6
Итого	26	24	22	72

Тема 1. Строение вещества

Учебные занятия: теоретическое обучение — 3 ч.; лабораторные и практические работы — 3 ч.; самостоятельная работа — 3 ч.

Содержание учебного материала

Атом; периодический закон; химическая связь; состав вещества; кристаллические решётки.

Практическая работа ПР-1

Определить тип связи и свойства веществ по составу.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение определить тип связи и свойства веществ по составу. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Что показывает порядковый номер элемента? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-1, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 2. Химические реакции

Учебные занятия: теоретическое обучение — 3 ч.; лабораторные и практические работы — 3 ч.; самостоятельная работа — 3 ч.

Содержание учебного материала

Классификация; уравнения; скорость; равновесие; окисление и восстановление.

Практическая работа ПР-2

Составить и уравнять реакции с соблюдением закона сохранения массы.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение составить и уравнять реакции с соблюдением закона сохранения массы. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Почему уравнение реакции уравнивают? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-2, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 3. Растворы

Учебные занятия: теоретическое обучение — 3 ч.; лабораторные и практические работы — 3 ч.; самостоятельная работа — 2 ч.

Содержание учебного материала

Растворимость; массовая доля; электролиты; кислотность; безопасное приготовление растворов.

Практическая работа ПР-3

Рассчитать состав раствора заданной массовой доли.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение рассчитать состав раствора заданной массовой доли. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Сколько вещества содержится в 200 г раствора с массовой долей 5 процентов? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-3, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 4. Неорганические вещества

Учебные занятия: теоретическое обучение — 3 ч.; лабораторные и практические работы — 3 ч.; самостоятельная работа — 2 ч.

Содержание учебного материала

Металлы; неметаллы; оксиды; кислоты; основания; соли; коррозия.

Практическая работа ПР-4

Сравнить свойства материалов и условия их хранения.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение сравнить свойства материалов и условия их хранения. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Что является одним из способов защиты металла от коррозии? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-4, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 5. Органическая химия

Учебные занятия: теоретическое обучение — 3 ч.; лабораторные и практические работы — 2 ч.; самостоятельная работа — 2 ч.

Содержание учебного материала

Углеводороды; спирты; кислоты; эфиры; углеводы; белки.

Практическая работа ПР-5

Распознать классы органических веществ по функциональным группам.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение распознать классы органических веществ по функциональным группам. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Какая функциональная группа характерна для карбоновых кислот? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-5, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 6. Полимеры и химия в профессиональной среде

Учебные занятия: теоретическое обучение — 3 ч.; лабораторные и практические работы — 2 ч.; самостоятельная работа — 2 ч.

Содержание учебного материала

Полимеры; бумага; красители; клеи; растворители; маркировка опасности; утилизация.

Практическая работа ПР-6

Составить памятку по безопасному хранению полиграфических материалов.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение составить памятку по безопасному хранению полиграфических материалов. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Почему нельзя смешивать неизвестные растворители и чистящие средства? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-6, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 7. Неорганическая химия и электролиты

Учебные занятия: теоретическое обучение — 2 ч.; лабораторные и практические работы — 2 ч.; самостоятельная работа — 2 ч.

Содержание учебного материала

Классы неорганических веществ; электролитическая диссоциация; ионные уравнения; гидролиз; pH; генетические связи; применение и безопасность.

Практическая работа ПР-7

Записать молекулярное и сокращённое ионное уравнение реакции растворов HCl и NaOH; объяснить смысл нейтрализации, не проводя опыт с реактивами.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение записать молекулярное и сокращённое ионное уравнение реакции растворов HCl и NaOH; объяснить смысл нейтрализации, не проводя опыт с реактивами. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Каково сокращённое ионное уравнение нейтрализации сильной кислоты щёлочью? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-7, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 8. Органические вещества и функциональные группы

Учебные занятия: теоретическое обучение — 2 ч.; лабораторные и практические работы — 2 ч.; самостоятельная работа — 2 ч.

Содержание учебного материала

Гомологический ряд; изомерия; углеводороды; спирты; фенолы; альдегиды; карбоновые кислоты; сложные эфиры; жиры; углеводы; амины; аминокислоты и белки.

Практическая работа ПР-8

Сопоставить формулы CH4, C2H5OH, CH3COOH, NH2CH2COOH с классами; для C2H6O показать два структурных изомера.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение сопоставить формулы CH4, C2H5OH, CH3COOH, NH2CH2COOH с классами; для C2H6O показать два структурных изомера. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Какие структурные признаки определяют классы веществ? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-8, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 9. Стехиометрия и выход продукта

Учебные занятия: теоретическое обучение — 2 ч.; лабораторные и практические работы — 2 ч.; самостоятельная работа — 2 ч.

Содержание учебного материала

Количество вещества; молярная масса; масса, объём и концентрация; массовая доля; ограничивающий реагент; выход продукта.

Практическая работа ПР-9

Рассчитать массу CaO, теоретически получаемого из 100 г чистого CaCO3 при разложении. Молярные массы 100 и 56 г/моль. При выходе 80% найти фактическую массу.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение рассчитать массу CaO, теоретически получаемого из 100 г чистого CaCO3 при разложении. Молярные массы 100 и 56 г/моль. При выходе 80% найти фактическую массу. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Как учитывается выход продукта? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-9, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 10. Химический эксперимент и экологическая безопасность

Учебные занятия: теоретическое обучение — 2 ч.; лабораторные и практические работы — 2 ч.; самостоятельная работа — 2 ч.

Содержание учебного материала

План опыта; наблюдение и вывод; маркировка; средства защиты; несовместимость веществ; раздельный сбор отходов; безопасные бытовые материалы.

Практическая работа ПР-10

Подготовить протокол модельного опыта растворения пищевой соли в воде: цель, независимая переменная — температура, контролируемые масса и объём, наблюдение и вывод. Нагрев и химические реакции без оснащённой лаборатории не выполнять.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение подготовить протокол модельного опыта растворения пищевой соли в воде: цель, независимая переменная — температура, контролируемые масса и объём, наблюдение и вывод. Нагрев и химические реакции без оснащённой лаборатории не выполнять. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Почему инструкция по безопасности является частью эксперимента? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-10, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Развёрнутое содержание обучения и планируемые результаты

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Первый содержательный блок среднего общего образования

Теоретические основы органической химии Предмет органической химии: е е возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, е е основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях - одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (системати ческая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических в еществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение). Углеводороды Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан - простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение. Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен - простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение. Алкадиены: бутадиен -1,3 и метилбутадиен -1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины. Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен - простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение. Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам. Природные источники углеводородов. Природный газ и попут ные нефтяные газы. Нефть и ее происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:

ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины, коллекции «Нефть» и «Уголь», моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных, проведение практической работы: получение этилена и изучение его свойств. Расчетные задачи. Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объема, количества исходного вещества или

продукта реакции по известным массе, объему, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции). Кислородсодержащие органические соединения Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола. Альдегиды. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства

(свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров. Углеводы: состав, классификация углеводов (моно -, ди - и полисахариды). Глюкоза - простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), в осстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидроли з, качественная реакция с иодом). Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди(II)), многоат омных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом), проведение практической работы: свойства раствора уксусной кислоты. Расчетные задачи. Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объема, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объему, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции). Азотсодержащие органические соединения Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.

Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структ ура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. Высокомолекулярные соединения Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений - полимеризация и поликонденсация. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков. Межпредметные связи Реализация межпредметных связей при изучении органической химии в 10 классе осущес твляется через использование как общих естественно -научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность , наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование. Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объ ем, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения. Биология: клетка, организм, биосфера, обмен веществ в организме, фотосинтез, биологически активные вещества (белки, углеводы, жиры, ферменты). География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы. Технология: пищевые продукт ы, основы рационального питания, моющие средства, лекарственные и косметические препараты, материалы из искусственных и синтетических волокон.

Второй содержательный блок среднего общего образования

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s -, p -, d - элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырех периодов. Электронная конфигурация атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки. Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи

(обменный и донорно -акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решетки. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Классификация неорганических соединений. Номенкла тура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Скорость реакции, е е зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева », изучение моделей кристаллических решеток, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена), проведение практической работы «Влияние различных факторов на скорость химической реакции». Расчетные задачи. Расчеты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчеты, расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества». Неорганическая химия Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия

неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений. Металлы. Положение металлов в Периодической системе химически х элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение коллекции

«Металлы и сплавы », образцов неметаллов, решение экспериментальных задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на катионы металлов). Расчетные задачи. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ, расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси. Химия и жизнь. Межпредметные связи Роль химии в обеспечении эколог ической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ. Человек в мире веществ и материалов: в ажнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения. Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безоп асного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно - научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла. Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, явление. Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотоп, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объ ем, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения, скорость. Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, макро-и микроэлементы, витамины, обмен веществ в организме. География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы. Технология: химическая промышленность, металлургия, производство строительных материалов, сельскох озяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно -методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно - деятельностный подход.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с системно -деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности - готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии; готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования; наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы. Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся. Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части: 1) гражданского воспитания: осознания обучающимися своих ко нституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку; представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе; готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов; способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности; 2) патриотического воспитания: ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии; уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда ученых и практиков; интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии; 3) духовно-нравственного воспитания: нравственного сознания, этического поведения; способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; готовности оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков; 4) формирования культуры здоровья: понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности; понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознания последствий и неп риятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения); 5) трудового воспитания: коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности; установки на активное участ ие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы); интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии; уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с уч етом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества; 6) экологического воспитания: экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле; понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды; осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования; активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их; наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии; 7) ценности научного познания: сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; понимания специфики химии как науки, осознания е е роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия; убежденности в особой значимости химии для современной цивилизации: в ее гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества - сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в ра звитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества; естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в н ем изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов; способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях; интереса к познанию и исследовательской деятельности; готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненным и потребностями; интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины «Химия» на уровне среднего общего образования включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся и спользовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике. Метапредметные результаты отражают овладение познавательными, коммуникативными и регулятивными универсальными учебными действиями. Познавательные универсальные учебные действия Базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне е е рассматривать; определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; использовать при освоении знаний приемы логического мышления - выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономе рности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения; применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления - химический знак (символ) элемента, химическа я формула, уравнение химической реакции - при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций. Базовые исследовательские действия: владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по п роверке правильности высказываемых суждений; владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчет о проделанной работе; приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания. Работа с информацией: ориентироваться в различных источниках информации (научно -популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость; формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определенного типа; приобретать опыт использования информационно -коммуникативных технологий и различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму

представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие); использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру; использовать и преобразовывать знаково -символические средства наглядности. Коммуникативные универсальные учебные действия: задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи; выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам провед енных исследований пут ем согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями. Регулятивные универсальные учебные действия самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя ее цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учетом получения новых знаний о веществах и химических реакциях; осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы среднего общего образования по химии на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимуществе нно общеобразовательной и общекультурной подготовки обучающихся. Они включают специфические для учебной дисциплины «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового з нания и применению знаний в различных учебных и реальных жизненных ситуациях, связанных с химией. В программе по химии предметные результаты представлены по годам изучения. По завершении первого этапа предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают: сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, е е функциональной грамотности, необходимой для решения практиче ских задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развернутая и сокращенная), моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащи е соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека; сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений; сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развернутой, сокращенной) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения; сформированность умений ус танавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определ енному классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин); сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные); сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова д ля объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ; сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиен -1,3, метилбутадиен - 1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминоуксусная кислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул; сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть,

природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки; сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объема, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объему, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции); сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решени й в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением; сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов; сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и фо рмулировать выводы на основе этих результатов; сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других); сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных органических веществ, понимая смысл показателя ПДК (предельно допус тимой концентрации), пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека; для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений; для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул. По завершении второго этапа предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают: сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, е е функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, и зотоп, s -, p -, d - электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объ ем, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая реш етка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранен ия массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека; сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических

веществ и их превращений; сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гаш еная известь, негашеная известь, питьевая сода, пирит и другие); сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решетки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений; сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определ енному классу/группе соединений (простые вещества - металлы и не металлы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли); сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции; сформированность умений х арактеризовать электронное строение атомов химических элементов 1 -4 периодов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни », объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева; сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций; сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора); сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращ енные уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца; сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путем ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ; сформированность умений раскрывать сущность окислительно - восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье); сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства; сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объемных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или об ъема газов по известному количе ству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии; сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов; сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии к атализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные

реакции на сульфат-, карбонат-и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других); сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной сред ы, осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека; для обучающихся с ограниченными возможностям и здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений; для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно - точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

3. Условия реализации

Учебная аудитория, демонстрационные модели, измерительные учебные приборы и безопасные материалы для предусмотренных работ. Для физики: линейка, секундомер, безопасная низковольтная модель цепи, оптическая модель. Для химии и биологии: учебные схемы и подготовленные безопасные материалы; потенциально опасные опыты заменяются анализом приведённых данных, если необходимые лабораторные условия отсутствуют.

3.1. Организация практической и самостоятельной работы

Практические работы выполняются по указанным условиям с фиксацией исходных данных, способа, результата и проверки. Для творческих работ фиксируются варианты и основания выбора; для исследовательских — переменные, наблюдения и ограничения вывода. Обратная связь даётся по конкретному проверяемому результату.

Для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья применяются доступные способы предъявления материала и выполнения работы с учётом индивидуальных рекомендаций. Содержание проверяемого результата сохраняется; ограничения здоровья не подменяются оценкой успеваемости.

Учебная литература и методические материалы

1. Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Москва: Просвещение, 2023. ISBN 978-5-09-108896-0.

2. Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Москва: Просвещение, 2023. ISBN 978-5-09-108904-2.

ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ. Практические задания, исходные данные и контрольные материалы по компоненту ОУД.01.07. Фонд оценочных средств, включая приложения в составе документа.

Федеральная образовательная программа среднего общего образования, утверждённая приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371.

Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/.

Библиотека цифрового образовательного контента: https://m.edsoo.ru/.

4. Контроль и оценка результатов освоения

Показатель	Проверяемое проявление
К1	Модель явления и корректное применение закона
К2	Расчёт, единицы, обработка наблюдений или данных
К3	Протокол, схема, график и связь вывода с данными
К4	Ограничения модели, воспроизводимость и безопасность

Результат	Оценочное средство	Подтверждение
Умение определить тип связи и свойства веществ по составу.	Т-1; ПР-1	Определить тип связи и свойства веществ по составу.
Умение составить и уравнять реакции с соблюдением закона сохранения массы.	Т-2; ПР-2	Составить и уравнять реакции с соблюдением закона сохранения массы.
Умение рассчитать состав раствора заданной массовой доли.	Т-3; ПР-3	Рассчитать состав раствора заданной массовой доли.
Умение сравнить свойства материалов и условия их хранения.	Т-4; ПР-4	Сравнить свойства материалов и условия их хранения.
Умение распознать классы органических веществ по функциональным группам.	Т-5; ПР-5	Распознать классы органических веществ по функциональным группам.
Умение составить памятку по безопасному хранению полиграфических материалов.	Т-6; ПР-6	Составить памятку по безопасному хранению полиграфических материалов.
Умение записать молекулярное и сокращённое ионное уравнение реакции растворов HCl и NaOH; объяснить смысл нейтрализации, не проводя опыт с реактивами.	Т-7; ПР-7	Записать молекулярное и сокращённое ионное уравнение реакции растворов HCl и NaOH; объяснить смысл нейтрализации, не проводя опыт с реактивами.
Умение сопоставить формулы CH4, C2H5OH, CH3COOH, NH2CH2COOH с классами; для C2H6O показать два структурных изомера.	Т-8; ПР-8	Сопоставить формулы CH4, C2H5OH, CH3COOH, NH2CH2COOH с классами; для C2H6O показать два структурных изомера.
Умение рассчитать массу CaO, теоретически получаемого из 100 г чистого CaCO3 при разложении. Молярные массы 100 и 56 г/моль. При выходе 80% найти фактическую массу.	Т-9; ПР-9	Рассчитать массу CaO, теоретически получаемого из 100 г чистого CaCO3 при разложении. Молярные массы 100 и 56 г/моль. При выходе 80% найти фактическую массу.
Умение подготовить протокол модельного опыта растворения пищевой соли в воде: цель, независимая переменная — температура, контролируемые масса и объём, наблюдение и вывод. Нагрев и химические реакции без оснащённой лаборатории не выполнять.	Т-10; ПР-10	Подготовить протокол модельного опыта растворения пищевой соли в воде: цель, независимая переменная — температура, контролируемые масса и объём, наблюдение и вывод. Нагрев и химические реакции без оснащённой лаборатории не выполнять.