

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Центр образования №1 «Академия знаний» имени Н.П. Шевченко»
Старооскольского городского округа

УТВЕРЖДЕНА
приказом МАОУ «ЦО №1
«Академия знаний»
имени Н.П. Шевченко»
от «31» августа 2021г. №55

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ХИМИЯ И ПРАКТИКА»

Срок реализации программы –1 год

Общее количество часов в год – 102 часов

Количество часов в неделю – 3 часа

Категория участников: обучающиеся 10-х классов

Составитель: Неведрова Виктория Валентиновна, учитель химия

г. Старый Оскол
2021 год

Результаты освоения курса

Личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью;
- наличие мотивации к самобразованию и саморазвитию.

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков, полученных на данном курсе для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации;
- использование логических операций для решения поставленных задач.

Предметные результаты:

В познавательной сфере:

- описывать и различать изученные классы соединений, простые и сложные вещества, химические реакции, используя для этого родной (русский) язык и язык химии;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- составлять алгоритмы решения задач и пользоваться имеющимися;
- самостоятельно находить верные пути решения химических задач;
- находить наиболее рациональный путь решения химических задач;

Обучающийся научится:

- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различия и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;

- проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы соединений по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

Обучающийся получит возможность научиться:

- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения.

- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома.

Содержание курса внеурочной деятельности

Курс «Решение задач повышенной сложности по химии» состоит из четырех разделов - тем.

Тема 1. Основные расчетные задачи в химии. 42 часа

«Вводный инструктаж по ТБ.. Основные методы химии. Расчётные задачи: теория и практика»

Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Лабораторное оборудование. Наблюдение, моделирование, эксперимент — основные методы познания химии. Постановка научного наблюдения. Роль расчётных и экспериментальных задач в окружающей действительности и их взаимосвязь с другими предметами.

Моль — единица измерения вещества. Количество вещества

Молярная масса, молярный объём, число Авогадро. Нахождение количества вещества, зная массу, объём или число молекул (частиц) вещества.

Преобразование формул: простые приёмы.

Нахождение массы, объёма или числа молекул, зная количество вещества. Нахождение массы вещества, зная его объём и другие взаимнообратные операции.

Расчёты по уравнениям реакций.

Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества вещества, массы или объема продукта реакции по количеству вещества, массе или объему исходного вещества.

Эксперимент — основной метод химии.

Современные требования к эксперименту как к основному методу познания химии. Как соотносятся теоретические расчёты, законы и постулаты с практическими операциями.

Качественные реакции.

Понятие качественной реакции. Качественные реакции на катионы и анионы. Качественные реакции на алкены. Определение веществ с помощью таблицы растворимости

кислот, оснований и солей в воде, характеристики видимых изменений процессов. Определение органических и неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, с использованием и без дополнительных реактивов. Осуществление цепочки превращений неорганических веществ.

Задачи на избыток и недостаток.

Простые задачи на избыток, недостаток и задачи, в которых вещество, взятое в избытке, взаимодействует с каким-либо компонентом реакционной системы. Взаимодействие растворов соляной кислоты и гидроксида натрия, содержащих известные массы реагирующих веществ, определение избытка реагента с помощью индикатора.

Обобщение и систематизация знаний и умений по теме «Расчёты по уравнениям химических реакций»

Решение тестовых заданий на основе и по материалам ЕГЭ

Массовая и объёмная доли.

Вычисление массовой доли химического элемента в веществе. Вычисление массовой доли растворённого вещества и растворимости веществ. Вычисление объёмной доли газа в смеси газообразных веществ. Состав воздуха. Взвешивание хлорида натрия на теххимических весах. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе. Определение объема раствора хлорида натрия с помощью мерного цилиндра и определение его плотности с помощью ареометра

Вычисления с использованием величины массовой доли примеси.

Расчеты с определением массовой доли примесей в веществе по результатам химической реакции.

Задачи с использованием величины выхода продукта реакции.

Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания, проведения химической реакции и расчет по химическому уравнению этой реакции, определение массы или объема продукта реакции и доли его выхода от теоретически возможного.

Использование алгоритмов. Задачи на растворы.

Способы решения задач: синтетический и аналитический способы. Общий алгоритм решения задач на растворы.

Тема 2. Задачи в органической химии. (24 часов)

Определение молекулярной формулы вещества.

Общие формулы классов органических соединений. Написание общих уравнений реакций в органической химии. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов.

Определение молекулярной формулы вещества по общей формуле класса, на основе общего уравнения реакции. Определение молекулярной формулы органического вещества по продуктам его горения (разложения) - традиционный тип задач по органической химии, родившийся еще в прошлом веке из повседневной экспериментальной практики химика-аналитика.

Качественная реакция. Её использование в органической химии. Составление рационального плана идентификации химических соединений.

ЛО «Качественные реакции на кратные связи»,

ЛО «Качественные реакции на толуол и фенол»,

ЛО «Качественные реакции на многоатомные и одноатомные спирты, альдегиды»..

Решение экспериментальных задач по теме «Белки, жиры, углеводы»

Качественная реакция на белки. Ксантопротеиновая и биуретовая реакции белков. Денатурация белка. Получение сложных эфиров, в том числе и жиров. Получение жирных солей натрия или калия (мыла). Качественная реакция на альдегидо-спиртовую группу. Горение сахара. Сложные углеводы. Качественная реакция на крахмал.

Задачи на осуществление цепочки химических превращений органических соединений.

Генетическая связь органических соединений. Программа деятельности по решению цепочек превращений органических соединений.

Тема 3. Задачи в неорганической химии. (27 часов).

Растворение кристаллогидратов.

Самые основные понятия кристаллографии. Основные представители кристаллогидратов. Определение массы безводного вещества в кристаллогидрате. Решение задач на растворы, где в качестве одного или нескольких растворов применяют раствор кристаллогидрата. ЛО «Выращивание кристаллов».

Растворение газов

Определение массы газа при нормальных условиях. Определение массы газа при условиях, отличных от нормальных. Приведение условий к нормальным. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

Растворение веществ, взаимодействующих с водой.

Растворение в воде щелочных и щелочноземельных металлов, оксидов щелочных и щелочноземельных металлов, кислотных оксидов (кроме SiO_2), некоторых солей (гидридов, карбидов, сульфидов, фосфидов, нитридов). Определение массы образовавшегося вещества по уравнению реакции.

Сливание растворов веществ, взаимодействующих друг с другом

Определение состава и массы полученной смеси (с учётом непрореагировавших количеств веществ, удалённых газообразных веществ, выпавших осадков).

Изменение массы пластинки

Алгоритм при решении задач на изменение массы пластинки. Составление уравнения и определение изменения массы пластинки при растворении 1 моль металла. Определение реального изменения массы пластинки (из текста задачи). Определение количества вещества металла, перешедшего в раствор. Вычисление изменения массы пластинки.

Скорость химической реакции

Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования. ЛО «Исследование влияния различных условий на скорость химической реакции».

Химическое равновесие

Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия ДО «Равновесные реакции», ЛО «Исследование условий, влияющих на смещение химического равновесия»

Гидролиз солей

Гидролиз по катиону. Гидролиз по аниону. Гидролиз по катиону и аниону. Гидролиз в несколько ступеней. Среда образующихся слабых электролитов. ЛО «Определение среды гидролизированных солей с помощью индикаторов»

Электролиз

Катод и катодный процесс. Анод и анодный процесс. Схема электролиза. Решение задач, в которых в качестве химического процессе происходит электролиз.

Генетическая связь между классами соединений.

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Тема 4. Повторение. (9 часа.)

Решение задач из Открытого банка заданий ЕГЭ

Тематическое планирование

Рабочая программа рассчитана на 1 час в неделю, 34 часа в год.

№ раздела	Наименование модуля, раздела, темы	Количество часов
Тема 1.	Основные расчетные задачи в химии	42
Тема 2.	Задачи в органической химии	24
Тема 3.	Задачи в неорганической химии	27
Тема 4.	Повторение	9
	Всего:	102

Календарно-тематический план 2021-2022 год
3 часа в неделю, всего 102 часа

№ п/п	Наименование раздела и тем	Основные виды деятельности учащихся (УУД к разделам)	Кол-во часов	Плано-вые сроки прохождения	Примечание
Тема 1. Основные расчетные задачи в химии. 42ч					
1	Вводный инструктаж по ТБ и ОТ. Основные методы химии. Расчётные задачи: теория и практика.	<i>Знать</i> правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Различать лабораторное оборудование и знать его назначение. <i>Понимать</i> роль расчётных и экспериментальных задач в окружающей действительности и их взаимосвязь с другими предметами	3		
2	Моль — единица измерения вещества. Количество вещества	<i>Характеризовать</i> понятия: молярная масса, молярный объём, число Авогадро. <i>Уметь</i> находить количества вещества, зная массу, объём или число молекул (частиц) вещества	3		
3	Преобразование формул: простые приёмы.	<i>Интегрировать</i> частные предметные знания в систему знаний. <i>Предлагать</i> различные способы решения поставленных задач	3		
4	Расчёты по уравнениям реакций.		3		
5	Эксперимент —	<i>Характеризовать</i> основные методы	3		

	основной метод химии. Как его можно использовать.	изучения естествознания: наблюдение, гипотезу, эксперимент. <i>Предлагать</i> способы фиксирования результатов эксперимента.			
6-7	Качественные реакции.	<i>Характеризовать</i> понятия: качественная реакция, реакции на катионы и анионы	6		
8-9	Задачи на избыток и «недостаток»	<i>Характеризовать</i> понятия: избыток и «недостаток». <i>Устанавливать</i> способы решения типичных задач на избыток и «недостаток»	6		
10	Обобщение и систематизация знаний и умений по теме «Расчёты по уравнениям химических реакций»	<i>Выполнять</i> задания и упражнения по теме. <i>Определять</i> пробелы в личных знаниях и расчетных умениях. <i>Выстраивать</i> образовательную траекторию для ликвидации этих пробелов и получения желаемого результата	3		
11	Массовая и объёмная доли.	<i>Характеризовать</i> массовую и объёмную долю химического элемента в сложном веществе, растворах и смесях веществ. <i>Рассчитывать</i> ее по формуле вещества или составу смеси.	3		
12	Вычисления с использованием величины массовой доли примеси.		3		
13	Теория и реальность (задачи на выход продукта реакции).	<i>Интегрировать</i> частные предметные знания в систему знаний. <i>Предлагать</i> различные способы решения поставленных задач	3		
14	Использование алгоритмов. Задачи на растворы.		3		
Тема 2. Задачи в органической химии. 24ч					
15-16	Определение молекулярной формулы вещества.	<i>Устанавливать</i> способы решения типичных задач на определение молекулярной формулы вещества по продуктам его горения (разложения)	6		
17-18	Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.	<i>Знать</i> основные качественные реакции и использование их в органической химии. <i>Составлять</i> рациональный план идентификации химических соединений.	6		
19.	Решение экспериментальных задач по теме «Белки, жиры, углеводы»	<i>Характеризовать</i> качественные реакция на белки, жиры углеводы.	3		
20-22	Задачи на	<i>Предлагать</i> различные способы	9		

	осуществление цепочки химических превращений органических соединений.	решения задач по осуществлению цепочки химических превращений органических соединений.			
Тема 3. Задачи в неорганической химии. 27ч					
23	Растворение кристаллогидратов	<i>Характеризовать</i> основных представителей кристаллогидратов. Определять массу безводного вещества в кристаллогидрате.	3		
24	Растворение газов	<i>Объяснять</i> уравнение Менделеева-Клапейрона <i>Уметь</i> определять объем и массы газа при условиях, отличных от нормальных	3		
25	Растворение веществ, взаимодействующих с водой.	<i>Знать</i> закономерности растворения и взаимодействия веществ с водой	3		
26	Сливание растворов веществ, взаимодействующих друг с другом	<i>Устанавливать</i> способы решения типичных задач на состав образовавшейся смеси	3		
27	Изменение массы пластинки	<i>Устанавливать</i> способы решения типичных задач на изменение массы пластинки. <i>Составлять</i> алгоритм при решении задач на изменение массы пластинки	3		
28	Скорость химической реакции	<i>Характеризовать</i> основные закономерности изменения скорости реакции и факторы влияющие на неё.	3		
29	Химическое равновесие	<i>Уметь</i> предлагать способы смещения химического равновесия в обратимых реакциях	3		
30	Гидролиз солей	<i>Характеризовать</i> понятия: гидролиз по катиону, гидролиз по аниону, гидролиз по катиону и аниону, гидролиз в несколько ступеней	3		
31	Электролиз	<i>Устанавливать</i> способы решения типичных задач в которых в качестве химического процесса происходит электролиз	3		
Тема 4. Повторение. 9ч					
32	Обобщение Генетическая связь между классами	<i>Выполнять</i> задания и упражнения по теме.	3		

	соединений.	<i>Определять</i> пробелы в личных знаниях и расчетных умениях. <i>Выстраивать</i> образовательную траекторию для ликвидации этих пробелов и получения желаемого результата			
33	Решение задач из Открытого банка заданий ЕГЭ		3		
34	Итоговое занятие		3		