

Пояснительная записка

Учебный курс «Решение задач повышенной трудности» предназначен для учеников естественно - научного цикла, имеющих высокий уровень знаний по химии и проявляющих повышенный интерес к изучению этого предмета.

Умение решать задачи является основным показателем творческого усвоения предмета. Кроме того, решение задач при изучении теории позволяет значительно лучше разобраться в ней и усвоить наиболее сложные вопросы.

Данный курс нацелен на то, чтобы научить учащихся оптимальным методам решения нестандартных химических задач.

Цели: расширение знаний о методах решений расчетных задач, овладение алгоритмом решения задач повышенного уровня трудности.

Задачи:

Предоставить учащимся возможность реализовать интерес к химии и применять знания о веществах при решении расчетных задач;

Развивать самостоятельность и творчество при решении расчетных задач

Научить основным подходам к решению нестандартных химических задач, выбирать наиболее рациональный способ расчета;

Подготовить учащихся к выпускным экзаменам в форме ЕГЭ.

Данный учебный курс предназначен для учащихся 11-ых классов и рассчитан на 34 часа (1 час в неделю).

По окончании курса учащиеся должны решать не только задачи, предусмотренные школьной программой, а также конкурсные экзаменационные задания для абитуриентов.

Программа курса построена в строго определенной последовательности: во-первых, изучение методов решения расчетных задач, во-вторых, решение разных типов расчетных задач с помощью этих методов.

Помимо классических форм поведения занятий приветствуется мозговой штурм, коллективный поиск, урок – состязание, урок взаимообучения, урок творчества, урок парадокс, урок – консультация.

Методы работы включает коллективный способ обучения, групповую форму обучения, индивидуальную форму обучения, сочетание групповой и индивидуальной форм обучения, а также дифференцирование обучение.

Данная программа представляется особенно актуальной, т.к. при малом количестве часов, отведенных на изучении химии, расширяет возможность совершенствования умений учащихся решать расчетные задачи повышенной сложности, т.е. углубляет их знания. Более того, она дает более высокие результаты обучения, чем другие программы, в ходе которых реализуется формирование умения решать различные типы расчетных задач и параллельно идее отработка методов решения. В последнем случае теряется больше сил и времени учителя и учащихся.

В ходе занятий применяется сочетание постоянного внешнего контроля с самоконтролем и взаимоконтролем. В конце курса проводится итоговый контроль (групповой или индивидуальный). Результат признается удовлетворительным, если учащиеся выполнили не менее 70% заданий, оценка «хорошо» - не менее 85% заданий, оценка «отлично» -95-100% заданий.

Требования к знаниям и умениям

После изучения данного учебного курса учащиеся *должны знать*:

Электронное строение атомов : *s*-, *p*- и *d*-элементов. формулы для расчёта основных химических величин, понятия (количество вещества, плотность, относительная плотность, масса, объём, число структурных единиц, массовая доля), их единицы измерения, молярную массу, объём молярной доли вещества, современную международную номенклатуру органических и неорганических веществ, особенности заполнения электронами атомов (*s*,*p*,*d*,*f* подуровней) виды связей; диссоциацию веществ; Характеристику органических соединений.

Учащиеся *должны уметь* проводить расчёты:

по формулам, используя количественные отношения; по нескольким химическим уравнениям; по термохимическим уравнениям; по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке; составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций определять продукты электролиза и гидролиза, составлять электронные формулы атомов (*s*,*p*,*d*,*f* подуровней)

Содержание элективного курса

Тема 1. Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии. (3 час)

Спецификация по химии План экзаменационной работы по химии. Кодификатор элементов содержания по химии для составления КИМов ЕГЭ. Контрольно-измерительные материалы по химии. (анализ типичных ошибок).

Характеристика содержания 1 части ЕГЭ по химии 2013 г. Характеристика содержания 2 части ЕГЭ по химии.

Тема 2. Теоретические основы химии. Общая химия (20 часов)

2.1. Химический элемент

Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Понятие о радиоактивности.

2.2. Химическая связь и строение вещества

Ковалентная химическая связь, её разновидности (полярная и неполярная), механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (длина и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки.

2.3. Химические реакции

2.3.1. Химическая кинетика

Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

2.3.2. Теория электролитической диссоциации

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.

Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характеристика основных классов неорганических соединений с позиции теории электролитической диссоциации (ТЭД).

Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка). Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН). Индикаторы. Определение характера среды водных растворов веществ.

2.3.3. Окислительно-восстановительные реакции.

Реакции окислительно-восстановительные, их классификация Коррозия металлов и способы защиты от неё. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических соединений.

2.4. Решение тренировочных задач по теме: «Теоретические основы химии. Общая химия»

Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей. Расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты: теплового эффекта реакции. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Написание уравнений окислительно-восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса.

Тема 3. Неорганическая химия (18 часов)

3.1. Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений

Общая характеристика металлов главных подгрупп I–III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных, алюминия.

3.2. Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений

Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

3.3. Характеристика переходных элементов и их соединений

Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений переходных металлов – меди, цинка, хрома, железа.

3.4. Решение тренировочных задач по теме: «Неорганическая химия»

Расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Определение рН среды раствором солей.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Тема 4. Органическая химия (19 часов)

4.1. Углеводороды

Теория строения органических соединений. Изомерия – структурная и пространственная. Гомологи и гомологический ряд.

Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация и номенклатура органических соединений.

Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов. Природные источники углеводородов, их переработка. Механизмы реакций присоединения в органической химии. Правило В.В. Марковникова, правило Зайцева А.М.

Характерные химические свойства ароматических углеводородов: бензола и толуола. Механизмы реакций электрофильного замещения в органических реакциях.

Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

4.2. Кислородсодержащие органические соединения

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные

вещества: углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Реакции, подтверждающие взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений.

Органические соединения, содержащие несколько функциональных. Особенности химических свойств.

4.3. Азотсодержащие органические соединения и биологически важные органические вещества

Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, нуклеиновые кислоты. Гормоны. Ферменты. Металлорганические соединения.

4.4. Решение практических задач по теме: «Органическая химия»

Нахождение молекулярной формулы вещества. Генетическая связь между неорганическими и органическими веществами. Генетическая связь между основными классами неорганических веществ. Качественные реакции на некоторые классы органических соединений (алкены, алканы, спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы, белки). Идентификация органических соединений.

Тема 5. Обобщение и повторение материала за курс школьный химии (8 часов)

Основные понятия и законы химии. Периодический закон Д.И.Менделеева и его физический смысл. Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова и особенности органических соединений. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Генетическая связь между неорганическими и органическими соединениями. Экспериментальные основы органической и неорганической химии.

Работа с контрольно-измерительными материалами по химии.

Итоговый контроль

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Дата проведения занятий	
			Планируемая	Фактическая
1	Структура контрольно-измерительных материалов по химии. Особенности самостоятельной подготовки школьников	<u>3ч</u>		
1.1	Структура контрольно-измерительных материалов. Типовые ошибки при выполнении заданий по химии.	3	01.09.2021 06.09.2021 08.09.2021	
2	Теоретические основы химии. Общая химия	<u>20ч</u>		
2.1	Химический элемент и химическая связь.	1	13.09.2021	
2.2	Решение задач по теме: «Химический	2	15.09.2021	

	элемент и химическая связь».		20.09.2021	
2.3	Химическая кинетика.	1	22.09.2021	
2.4	Решение задач по теме: «Химическая кинетика».	2	27.09.2021 29.09.2021	
2.5	Теория электролитической диссоциации.	1	04.10.2021	
2.6	Решение задач по теме: «Теория электролитической диссоциации».	1	06.10.2021	
2.7	Окислительно-восстановительные реакции.	1	11.10.2021	
2.8	Решение задач по теме: «Окислительно-восстановительные реакции».	7	13.10.2021 18.10.2021 20.10.2021 25.10.2021 27.10.2021 08.11.2021 10.11.2021	
2.9	Концентрации растворов	1	15.11.2021	
2.10	Решение задач по теме «Концентрации растворов»	3	17.11.2021 22.11.2021 24.11.2021	
3	Неорганическая химия	<u>18ч</u>		
3.1	Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений.	1	29.11.2021	
3.2	Решение задач по теме: «Щелочные и щелочноземельные элементы и их соединения, алюминий и его соединения».	2	01.12.2021 06.12.2021	
3.3	Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (галогены, подгруппа кислорода, водород).	1	08.12.2021	
3.4	Решение задач по теме: «Галогены».	2	13.12.2021 15.12.2021	
3.5	Решение задач по теме: «Подгруппа кислорода, водород».	1	20.12.2021	
3.6	Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (подгруппа азота, подгруппа углерода).	1	22.12.2021	
3.7	Решение задач по теме: «Подгруппа азота».	2	27.12.2021 12.01.2022	
3.8	Решение задач по теме: «Подгруппа углерода».	2	17.01.2022 19.01.2022	
3.9	Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений.	1	24.01.2022	
3.10	Решение задач по теме: «Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений».	3	26.01.2022 31.01.2022 02.02.2022	
3.11	Решение задач по темам: «Металлы и неметаллы»	2	07.02.2022 09.02.2022	
4	Органическая химия	<u>19ч</u>		
4.1	Теория строения органических соединений. Изомерия. Классификация.	2	14.02.2022 16.02.2022	
4.2	Углеводороды – алканы, алкены, циклоалканы, алкины, алкадиены.	1	21.02.2022	

4.3	Решение задач по теме: «Пределные углеводороды».	3	23.02.2022 28.02.2022 02.03.2022	
4.4	Решение задач по теме: «Непределные углеводороды».	3	07.03.2022 09.03.2022 14.03.2022	
4.5	Ароматические углеводороды.	2	16.03.2022 21.03.2022	
4.6	Кислородсодержащие органические соединения (сравнительная характеристика спиртов, альдегидов и карбоновых кислот).	1	23.03.2022	
4.7	Решение задач.	2	06.04.2022 11.04.2022	
4.8	Решение задач.	2	13.04.2022 18.04.2022	
4.9	Азотсодержащие органические соединения и биологически важные вещества.	1	20.04.2022	
4.10	Решение задач.	4	25.04.2022 27.04.2022 02.05.2022 04.05.2022	
5	Обобщение и повторение материала за школьный курс химии	8ч		
5.1	Обобщение материала по теме школьного курса «Общая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	2	09.05.2022 11.05.2022	
5.2	Обобщение материала по теме школьного курса «Неорганическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	2	16.05.2022 18.05.2022	
5.3	Обобщение материала по теме школьного курса «Органическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	2		
5.4	<i>Итоговый контроль</i>	1	23.05.2022	
5.5	Резерв	1	25.05.2022	

Список литературы

1. Ковальчукова О.В. Учись решать задачи по химии. – М.: Поматур, 1999. – 175с.
2. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы.- М.: Новая волна, 1996.-462с.