

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Пензенской области

Отдел образования администрации Земетчинского района

МОУ СОШ с. Красная Дубрава Земетчинского района

РАССМОТРЕНО

на школьном
методическом совете

руководитель ШМО
Неволина Н.В.
протокол №1 от «29» 08
2023 г.

ПРИНЯТО

на педагогическом
совете школы

председатель Пронякина
Т.В.
протокол №1 от «30» 08
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор школы



Пронякина Т.В.
приказ № 39 от «31» 08
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1136678)

Элективного курса «Химия : теория и практика в тестах и задачах»

для обучающихся 10 – 11 классов

с. Красная Дубрава 2023

Пояснительная записка

В связи с введением профильного обучения на старшей ступени общего образования, на курс химии в классах социально-экономического, физико-математического, гуманитарного, универсального профилей отводится в учебном плане 1 час в неделю, что не позволяет уделить достаточно времени на решение задач, а так же выполнение заданий высокого уровня сложности. Один из вариантов решения этой проблемы – включение в учебный план элективного курса «Химия: теория и практика в тестах и задачах», структура которого и время проведения не противоречат последовательности изучения тем в базовых курсах «Органическая химия» в 10 классе и «Основы общей химии» в 11 классе. В этом курсе используются общие подходы к методике решения как усложненных, нестандартных задач, так и задач школьного курса, применяется методика их решения с точки зрения рационального приложения идей математики и физики.

Элективный курс рассчитан на учащихся 10-11 класса, которые сделали выбор соответствующего направления в обучении и проявляют определенный интерес к химии.

Цель курса: расширение знаний, формирование умений и навыков у учащихся по решению расчетных задач и упражнений по химии, нестандартному решению практических задач, развитие познавательной активности и самостоятельности, развитие творческого потенциала обучающихся, способности критически мыслить.

Задачи курса:

- подготовить выпускников к ЕГЭ по химии;
- развить умения самостоятельно работать с литературой, систематически заниматься решением задач, работать с тестами различных типов;
- выявить основные затруднения и ошибки при выполнении заданий ЕГЭ по химии;
- закрепить умения и навыки комплексного осмысления знаний и их применению при решении задач и упражнений;
- исследовать и анализировать алгоритмы решения типовых задач, находить способы решения комбинированных задач;
- развивать у учащихся умения сравнивать, анализировать и делать выводы, находить взаимосвязь между объектами и явлениями;
- способствовать формированию навыков сотрудничества в процессе совместной работы;

Решение задач – не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, совершенствования и закрепления знаний учащихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются трудолюбие, самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения ими учебного материала.

Теоретической базой служит курс химии основной школы. Расширяя и углубляя знания, полученные на базовом уровне учащиеся совершенствуют умения и навыки по решению расчетных задач и упражнений (типовых и повышенного уровня сложности, в том числе комбинированных). В качестве основной формы организации учебных занятий предлагается проведение семинаров, на которых дается краткое объяснение теоретического материала, а так же решение задач и тестов по данной теме.

Для повышения интереса к теоретическим вопросам и закрепления изученного материала, предусмотрены уроки-практикумы по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ и составлению расчетных задач, с указанием способов их решения.

При разработке программы элективного предмета акцент делался на те вопросы, которые в базовом курсе химии основной и средней школы рассматриваются

недостаточно полно, но входят в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ по химии. Задачи и упражнения подобраны, так, что занятия по их решению проходят параллельно с изучаемым материалом на уроках. Большинство задач и упражнений взято из КИМов по ЕГЭ предыдущих лет, что позволяет подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ.

Формы контроля за уровнем достижений учащихся - текущие и итоговые контрольные работы.

Курс рассчитан на 68 часов:

10 класс – 34 часа (1 час в неделю);

11 класс – 34 часа (1 час в неделю).

Содержание

10 класс

34ч/год (1 ч/неделю)

Введение. (1 час)

Цели и задачи курса. Роль и место расчетных задач в системе обучения химии и

практической жизни.

Тема 1. Расчеты по химическим формулам. Вещества. (8 часов)

Основные понятия и законы химии. Закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро. Количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем газов. Массовая доля. Вычисление массовой доли химического элемента в соединении. Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей, вычисление массовой доли вещества в растворе. Вывод химической формулы вещества по массовым долям элементов. Относительная плотность газов. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества. Вывод формулы вещества по относительной плотности газов и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.

Тема 2. Вычисления по уравнениям химических реакций. Генетическая связь между классами органических соединений. (23 часов)

Химические реакции. Уравнения химических реакций. Вычисление массы (количества, объема) вещества по известной массе (количеству, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ. Вычисление массы (объема, количества) вещества продуктов реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Вычисление массы (количества, объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке. Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей.

Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Вычисление процентного состава смеси веществ, вступивших в реакцию.

Химические свойства углеводов и способы их получения.

Схемы превращений, отражающие генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые смешанные.

Схемы превращений, отражающие генетическую связь между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями. Схемы превращений, отражающие генетическую связь между углеводородами, кислородсодержащими и азотсодержащими органическими соединениями.

Практикум: составление схем превращений, отражающих генетическую связь между классами органических соединений.

Решение комбинированных задач.

Тема 3. Качественные задачи. (2 часа)

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений. Идентификация органических соединений, алгоритм идентификации. Алгоритм обнаружения органических соединений.

10 класс (34 часа)

Учебно-тематическое планирование

	Название темы	Всего часов	В том числе	
			Пр./з.	К./р.
Введение	Роль и место расчетных задач в системе обучения и практической жизни.	1		
Тема 1	Расчеты по химическим формулам.	8		1

Тема 2	Вычисления по уравнениям химических реакций. Генетическая связь между классами органических веществ.	23	3	1
Тема 3	Качественные задачи.	2		

Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Сроки
1.	Введение Роль и место расчетных задач в системе обучения химии и практической жизни. Типы задач.	1	
	Тема 1. Расчеты по химическим формулам. Вещества.	8	
2.	Вычисление с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем.	1	
3.	Вычисление массовой доли химического элемента в соединении и вывод формулы вещества по массовым долям элементов в нем.	1	
4.	Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определённой массе раствора с известной массовой долей, вычисление массовой доли вещества в растворе. (вопрос 27)	1	
5.	Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества.	1	
6-7.	Вывод формулы вещества по относительной плотности и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.	2	
8.	Обобщение, систематизация знаний. Решение задач по теме (вопрос 34).	1	
9.	Контрольная работа по теме №1.	1	
	Тема 2. Вычисления по уравнениям химических реакций. Генетическая связь между классами органических веществ.	22	
10.	Вычисления массы (количества, объема) вещества по известному количеству (массе, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ. (в.29)	1	
11.	Вычисление массы (объёма, количества) вещества продуктов реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворенного вещества.	1	
12.	Вычисление массы (объема или количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	1	
13.	Урок-практикум по составлению расчетных задач по уравнениям реакции. (Работа в группах и парах)	1	
14-15.	Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые, смешанные. .	2	
16.	Урок-практикум по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между углеводородами. (Работа в группах и парах).	1	
17.	Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего примеси.	1	

18.	Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	1	
19.	Вычисление состава смеси веществ (%) вступившей в реакцию.	1	
20-21.	Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями: открытые, закрытые, смешанные. (вопрос.32)	2	
22.	Урок-практикум по составлению схем превращений отражающих генетические связи между углеводородами и кислородсодержащими органическими веществами.	1	
23-24.	Обобщение, систематизация знаний по теме №2. (вопрос 17,32).	2	
25.	Контрольная работа по теме №2.	1	
26.	Анализ контрольной работы	1	
27-28.	Решение комбинированных задач. (вопрос 33)	2	
29-30.	Схемы превращений, отражающие генетическую связь между углеводородами, кислородсодержащими и азотсодержащими органическими соединениями. (в.32).	2	
31-32.	Обобщение, систематизация знаний по курсу органической химии (вопрос.12-19,26,32,34)	2	
	Тема 3. Качественные задачи.	2	
33-34.	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений. Идентификация органических соединений, алгоритм идентификации. Алгоритм обнаружения органических соединений. (вопрос. 25)	2	

Содержание

11 класс 34ч/год (1 ч/неделю)

Тема 1. Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии. Особенности самостоятельной подготовки школьников к ЕГЭ (1 час)

Спецификация ЕГЭ по химии 2017 г. Кодификатор элементов содержания по химии для составления КИМов ЕГЭ 2017. Изменения в структуре и содержании контрольно-измерительных материалов по химии 2017 г.

Контрольно-измерительные материалы по химии 2015-2016. (анализ типичных ошибок). Характеристика содержания ЕГЭ по химии 2017 г.

Тема 2. Химический элемент (3 часа)

Строение и состав атома. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов. Валентность и степень окисления химических элементов.

Периодический закон. Сравнительная характеристика химических элементов по их положению в периодической системе химических элементов и строению атома.

Тема 3. Вещество (7 часов)

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.

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 углеводородов и кислородсодержащих органических соединений.

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

Способы выражения концентрации растворов (массовая, молярная) Правило смешения растворов, («правило креста»). Кристаллогидраты.

Тема 4. Химические реакции (13 часов)

Классификация химических реакций. Термохимические уравнения реакций. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Энтальпия реакций. Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Константа равновесия.

Реакции в растворах электролитов. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей, pH растворов. Реакции окислительно-восстановительные, их классификация. Типичные окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные свойства некоторых веществ. Коррозия металлов и способы защиты от неё.

Тема 5. Познание и применение веществ (10 часов)

Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего примеси.

Вычисление массы (объёма) компонентов смеси веществ полностью или частично взаимодействующие с реагентом.

Практикум: составление схем превращений, отражающих генетическую связь между классами органических и неорганических соединений.

Решение комбинированных задач. Нахождение молекулярной формулы вещества.

11 класс (34 часов)

Учебно-тематическое планирование

	Название темы	Всего часов	В том числе	
			Пр./з.	К./р.
Тема 1.	Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии.	1 ч		
Тема 2.	Химический элемент	3 ч		
Тема 3.	Вещество	7 ч		
Тема 4.	Химические реакции	13 ч	2	1
Тема 5.	Познание и применение веществ	10 ч	1	1

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Сроки
	Тема 1. Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии.	1	
1	Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии. Типовые ошибки при выполнении заданий ЕГЭ по химии	1	
	Тема 1. Химический элемент	3	
2	Строение атома. Изотопы. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов (вопрос 1)	1	
3	Периодический закон. Сравнительная характеристика химических элементов по их положению в периодической системе и строению атома (вопрос 2)	1	
4	Валентность и степень окисления (вопрос 3, 4)	1	
	Тема 3. Вещество	7	
5	Теория строения органических соединений. Изомерия. Классификация и номенклатура органических соединений. (вопрос 12, 13)	1	
6	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов. Решение задач.	1	
7	Характерные химические свойства ароматических углеводородов: бензола и толуола. (вопрос 14) Цепочки превращений, отражающие генетическую связь углеводородов и кислородсодержащих органических веществ (вопрос 17).	1	
8	Кислородсодержащие органические соединения (сравнительная характеристика спиртов, альдегидов и карбоновых кислот) (вопрос 15).	1	
9	Азотсодержащие органические соединения: амины и аминокислоты. Биологически важные вещества: жиры, белки, нуклеиновые кислоты. (вопрос 16)	1	
10	Задачи с использованием разных способов выражения концентрации растворов. (вопрос 27)	1	
11	Расчёты, связанные с приготовлением растворов. Правило смешения растворов, («правило креста»). Кристаллогидраты.	1	
	Тема 4. Химические реакции	13	
12	Расчёты по термохимическим уравнениям реакций. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. (в.28)	1	
13	Химическая кинетика. Вычисление скорости химической реакции. Расчёты, связанные с использованием понятия «температурный коэффициент химической реакции» (в. 21)	1	
14	Химическое равновесие (вопрос 24)	1	
15	Решение задач по теме: смещение химического равновесия под действием различных факторов (в.24).	1	
16	Решение практических задач по материалам КИМов ЕГЭ 2014 г, 2015 г., 2016 учебных годов.	1	
17	Урок-практикум: составление и решение схем превращений неорганических веществ в растворах электролитов. Упражнение в составлении уравнений реакций, идущих в растворах электролитов.	1	

18	Урок – практикум: определение рН растворов, составление уравнений реакций гидролиза солей.	1	
19	Окислительно-восстановительные реакции, их классификация. Типичные окислители и восстановители.	1	
20-21	Окислительно-восстановительные свойства некоторых веществ. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса.	2	
22	Составление уравнений ОВР методом электронно-ионного баланса (методом полуреакций).	1	
23	Обобщение и систематизация знаний по теме №3-4 (в.8, 23, 10, 30)	1	
24	Контрольная работа №1	1	
	Тема 5. Познание и применение веществ	10	
25	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). Решение задач по теме: Электролиз (вопрос 22)		
26	Вычисление массы и объёма продуктов реакции по известной массе или объёму веществ, содержащих примеси.		
27	Задачи на вычисление массы (объёма) компонентов смеси веществ, полностью или частично взаимодействующих с реагентом.	1	
28	Решение комбинированных задач (вопрос 33).	1	
29	Схемы превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических соединений и классами органических соединений (В.31, 32).	1	
30	Практикум: составление схем превращений, отражающих генетическую связь между классами органических соединений.	1	
31	Нахождение молекулярной формулы вещества (в.34)	1	
32	Контрольная работа №2	1	
33	Решение практических задач по материалам КИМов ЕГЭ 2014, 2015, 2016 гг.	1	
34	Подведение итогов (резерв)	1	

**Требования к уровню подготовки выпускников
В результате изучения элективного курса ученик должен**

Знать/Понимать:

Важнейшие химические понятия

- выявлять характерные признаки понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

- выявлять взаимосвязи понятий, использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

- принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;

- гомологи, изомеры;

- химические реакции в органической химии.

Основные законы и теории химии:

- применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ;

- понимать границы применимости указанных химических теорий;

- понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.

Важнейшие вещества и материалы

- классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам;

- объяснять обусловленность практического применения веществ их составом, строением и свойствами;

характеризовать практическое значение данного вещества;

- объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.

Уметь:

Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.

Определять/классифицировать:

- валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов;

- вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;

- пространственное строение молекул;

- характер среды водных растворов веществ;

- окислитель и восстановитель;

- принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;

- гомологи и изомеры;

- химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).

Характеризовать:

- *s*, *p* и *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И.

Менделеева;

- общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;
- строение и химические свойства изученных органических соединений.

Объяснять:

- зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;

- природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);

- зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;

- сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения;

- влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

Решать задачи:

- вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;

- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;

- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ;

- расчеты: теплового эффекта реакции;

- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);

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

- нахождение молекулярной формулы вещества;

- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;

- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;

- составление цепочек генетической связи химических соединений (неорганическая химия и органическая химия).

Литература

1. Химия. ЕГЭ-2016. Тематические тесты. Задания базового и повышенного уровней

- сложности: учебно-методическое пособие /Под ред. В.Н.Доронькина. Ростов н/Д: Легион, 2015.
2. Химия. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ: учебно-методическое пособие/Под ред. В.Н. Доронькина.- Изд. 2-е перераб. – Ростов н/Д: Легион, 2016.
 3. Химия. ЕГЭ. 10-11 классы. Задания высокого уровня сложности: учебно-методическое пособие/Под ред. В.Н. Доронькина.- Изд. 2-е перераб. – Ростов н/Д: Легион, 2016.
 4. Химия. ЕГЭ и ОГЭ. 9-11 классы. Универсальный задачник: учебно-методическое пособие/Под ред. В.Н. Доронькина.- Изд. 2-е доп. – Ростов н/Д: Легион, 2015.
 5. Общая химия. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь: учебно-методическое пособие/Под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2013.
 6. Химия. ЕГЭ. Раздел «Органическая химия». 10-11 классы. Тренировочная тетрадь. Задания и решения.: учебно-методическое пособие/Под ред. В.Н. Доронькина.- Изд. 2-е доп. – Ростов н/Д: Легион, 2016.
 7. Р.И.Иванова, А.А.Каверина, А.С.Корощенко «Контроль знаний учащихся по химии 10-11 класса» М., Дрофа, 2006.
 8. Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчётных задач по химии: 8-11 кл. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2000 г.
 9. Новошинский Н.Н. «Типы химических задач и способы их решения» М. «Оникс 21 век» 2005.
 10. Гаврилова Л.И. «Органическая химия 10 кл.» Саратов «Лицей», 1999.
 11. В.А.Болотов, «ЕГЭ химия 2005-2006» М., Просвещение, 2006.
 12. А.С.Корощенко, М.Г.Снастина «Реальные варианты ЕГЭ 2007 – 2008». М.: АСТ: Астрель, 2007. ФИПИ.
 13. Маршанова Г.Л. 500 задач по химии. 8-11 класс. Задачи по общей и неорганической химии – М.»Издат-школа 2000», 2000 г.
 14. Маршанова Г.Л. Сборник задач по органической химии 10-11 классы – М. «Издат-школа 2000», 2000 г.
 15. Химия. Подготовка к ЕГЭ – 2015. Книга 1,2 : учебно-методическое пособие / Под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов-н/Д: Легион, 2014.
 16. Семенькова Н.И. Готовимся к Единому государственному экзамену. Химия: теория, тесты, задачи: пособие для старшеклассников /Н.И. Семенькова. – М.: ООО «Русское слово – учебник», 2014. – 320с.

