

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Красногорская средняя общеобразовательная школа №2

Выписка
из основной образовательной программы среднего общего образования

РАССМОТРЕНО
Методическое объединение
учителей
Протокол №1 от 21 августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
Семиколенова С.А.
от 21 августа 2023г.

Рабочая программа
элективного курса «Решение химических задач»
для среднего общего образования
Срок освоения: 2 года (с 10 по 11 класс)

Составитель: Федотова Светлана Петровна
учитель биологии и химии

Выписка верна 01.09.2023г.

Директор школы  Н.А. Маргач



2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному курсу «Решение химических задач» составлена на основе программы элективных курсов по химии 10-11. Г.А.Шипарева. М.: Дрофа, 2005. Элективный курс на научном уровне раскрывает ряд теоретических вопросов школьного курса химии; способствует обобщению материал по общей, неорганической и органической химии.

Программа курса рассчитана на два года обучения:

1 – й год (10 класс) – это решение задач по курсу органическая химия. Особое внимание уделяется изучению алгоритмов решения задач на параллельные и последовательные превращения, нахождение молекулярных формул органических веществ различных гомологических рядов, использование знаний об окислительно-восстановительных процессах с участием органических веществ, и кроме того решению качественных задач и задач комбинированного характера.

2-й год (11 класс) – заключительный этап. Решение наиболее сложных задач, преимущественно комбинированного характера, кроме того, предусматривается знакомство учащихся с тестовыми заданиями, используемыми при проведении Единого Государственного экзамена по химии.

Элективный курс рассчитан на 51 час (34 часов – 10 класс, 17 часов - 11 класс) и предусматривает лекционные, семинарские, практические занятия. Курс содержит программу, тематическое планирование, методические рекомендации, список учебной литературы для учителя и обучающихся.

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 самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления.

Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения школьниками учебного материала, что позволит в дальнейшем успешно заниматься в высших учебных заведениях по выбранному профилю (химия, биология, физика).

Цели элективного курса:

- развитие познавательной деятельности обучающихся через активные формы обучения;
- развитие творческого потенциала обучающихся, способности критически мыслить;
- закрепление и систематизация знаний обучающихся по химии;
- обучение обучающихся основным подходам к решению расчётных задач по химии, нестандартному решению практических задач;
- систематическая подготовка школьников старших классов к сдаче единого государственного экзамена по химии;
- подготовка школьников к районным олимпиадам по химии.

Задачи элективного курса:

- научить обучающихся приёмам решения задач различных типов;
- закрепить теоретические знания школьников по наиболее сложным темам курса общей, неорганической и органической химии;
- способствовать интеграции знаний учащихся по предметам естественно - математического цикла при решении расчётных задач по химии;
- продолжить формирование умения анализировать ситуацию и делать прогнозы;
- развивать учебно – коммуникативные навыки при подготовке к семинарским занятиям.

Содержание курса 10 класс

1. Углеводороды (17 ч.)

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

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

Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения, замещения, отщепления, изомеризации. Механизмы реакций присоединения в органической химии. Правило В.В. Марковникова, правило Зайцева А.М.

Решение задач по теме: «Предельные углеводороды», «Непредельные углеводороды», «Ароматические углеводороды». Расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях; массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; массы (объёма, количества вещества, продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Решение экспериментальных задач по теме: «углеводороды». Решение задач на нахождение формул органических соединений по массовым долям химических элементов. Генетическая связь между классами углеводородов.

2. Кислородсодержащие органические соединения (11 ч.)

Решение задач по теме: «Спирты и фенолы», «Альдегиды и кетоны», «Карбоновые кислоты», «Сложные эфиры и жиры», «Углеводы». Расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях; массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; массы (объёма, количества вещества, продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Решение задач на нахождение формул органических соединений по продуктам сгорания. Решение экспериментальных задач на тему: «Кислородсодержащие вещества». Реакции, подтверждающие взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений. Составление уравнений окислительно – восстановительных реакций с участием органических веществ.

3. Азотсодержащие органические соединения (6 ч.)

Решение задач по теме: «Амины», «Аминокислоты». Расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях; массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; массы (объёма, количества вещества, продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Решение экспериментальных задач по теме: «Белки». Генетическая связь между органическими веществами. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.

Содержание курса 11 класс

Общая химия (17 ч.)

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.

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.

3. Химические реакции

Классификация химических реакций.

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

Теория электролитической диссоциации

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Характеристика основных классов неорганических соединений с позиции теории электролитической диссоциации (ТЭД).

Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН). Индикаторы. Определение характера среды водных растворов веществ.

Окислительно-восстановительные реакции

Реакции окислительно-восстановительные, их классификация. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

Вычисление массы растворённого вещества, содержащегося в определённой массе раствора с известной массовой долей. Расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Написание уравнений окислительно – восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса и методом полуреакции.

Вычисление массы растворённого вещества, содержащегося в определённой массе раствора с известной массовой долей. Расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты: теплового эффекта реакций. Расчёты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Учебно – методическое обеспечение курса

1. Программа курса химии для 8 – 11 классов общеобразовательных учреждений (автор О.С. Габриелян). Программы «Химия» М. «Дрофа», 2008г
2. Гара Н. Н., Габрусева Н. И. Сборник задач для проведения устного экзамена по химии за курс средней школы. 11 класс. -2-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2000. -64 с.
3. Князева Т. П. Теоретические основы школьного курса химии (методическое пособие). Выпуск 1. Белгород, 1992.
4. Ушкалова В. Н., Ионадис Н. В. Химия: конкурсные задания и ответы: Пособие для поступающих в вузы. – М.: Просвещение, 2000.- 224 с. ил.
5. Гольдфарб Я. Л. И др. Химия. Задачник. 8-11 кл.: Учеб. Пособие для общеобразоват. Учеб. Заведений. -3-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2001.- 272 с.: ил.
6. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М, Химия, 1993г.
7. Химия. Пособие – репетитор для поступающих в вузы// 8-е изд. – Ростов н/ Д.: изд-во «Феникс», 2003.- 768 с.
8. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. М., Новая Волна, 1996г.
9. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы.М., Новая Волна, 1996г.
10. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Репетитор по химии.

Результаты освоения курса

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 решётки;
- 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 растворённого вещества, содержащегося в определённой массе раствора с известной массовой долей;
- расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях;
- расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;
- расчёты: теплового эффекта реакции;
- расчёты: массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);
- расчёты: массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества;
- нахождение молекулярной формулы вещества;
- расчёты: массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- расчёты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;
- составление цепочек генетической связи химических соединений (неорганическая и органическая химия).

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс

№ п/п	Тема урока	Основные виды деятельности обучающихся	Дата	
			по плану	фактически
Раздел 1. Углеводороды (17 ч.)				
1	Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова.	Объясняют изученные положения теории химического строения.		
2	Изомерия в органической химии. Виды изомерии.	Отражают на письме зависимость свойств органических соединений от их строения на примере изомерии. Различают типы и виды изомерии молекул органических соединений. Моделируют строение изомеров		
3	Гомологи и гомологический ряд	Различают понятие «изомер» и «гомолог». Записывают формулы гомологов.		
4	Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода.	Устанавливают соответствие между валентными состояниями атома углерода и типами гибридизации. Определяют зависимость между геометрией молекул органических соединений и типом гибридизации орбиталей в молекулах углеводородов.		
5 6	Классификация органических соединений.	Определяют принадлежность органического соединения к определённому классу на основе строения углеродного скелета и наличия функциональных групп в составе молекул.		
7	Основы номенклатуры органических соединений.	Называют органические соединения в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК. Находят		

		синонимы тривиальных названий органических соединений		
8	Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения.	Определяют тип и вид химической реакции в органической химии. Устанавливают аналогии между классификациями реакций в неорганической и органической химии. Характеризуют особенности реакций полимеризации и поликонденсации. Прогнозируют возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ.		
9	Реакции отщепления и изомеризации.	Определяют тип и вид химической реакции в органической химии. Устанавливают аналогии между классификациями реакций в неорганической и органической химии. Характеризуют особенности реакций отщепления и изомеризации.		
10	Реакционные частицы в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.	Объясняют механизмы образования и разрыва ковалентной связи. Классифицируют реакции по типу реагирующих (нуклеофильных и электрофильных) частиц и принципу изменения состава молекулы. Различают индуктивный и мезомерный эффекты.		
11	Решение задач по теме: «Предельные углеводороды»	Делают расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях; массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; массы (объёма, количества вещества, продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.		
12	Решение задач по теме: «Непредельные углеводороды»	Делают расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях; массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; массы (объёма, количества вещества, продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); массы (объёма, количества вещества)		

		продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.		
13	Решение задач по теме: «Ароматические углеводороды»	Делают расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях; массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; массы (объёма, количества вещества, продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.		
14	Генетическая связь между классами углеводов	Устанавливают генетическую связь между классами углеводов, отражают её на письме цепочкой переходов и конкретизируют её соответствующими уравнениями реакций.		
15	Решение экспериментальных задач по теме: «углеводороды»	Проводят качественные реакции на углеводороды.		
16 17	Решение задач на нахождение формул органических соединений по массовым долям химических элементов	Решают задачи на нахождение формул органических соединений по массовым долям химических		
Раздел 2. Кислородсодержащие органические соединения (11 ч.)				
1(18)	Решение задач по теме: «Спирты и фенолы»	Делают расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях; массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; массы (объёма, количества вещества, продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.		
2(19)	Решение задач по теме: «Альдегиды и кетоны»	Делают расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях; массы вещества или объёма газов по		

		известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; массы (объёма, количества вещества, продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.		
3(20)	Решение задач по теме: «Карбоновые кислоты»	Делают расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях; массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; массы (объёма, количества вещества, продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.		
4(21)	Решение задач по теме: «Сложные эфиры и жиры»	Делают расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях; массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; массы (объёма, количества вещества, продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.		
5(22)	Решение задач по теме: «Углеводы»	Делают расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях; массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; массы (объёма, количества вещества, продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей		

		растворённого вещества.		
6(23)	Реакции, подтверждающие взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений.	Устанавливают генетическую связь между классами углеводов и кислородсодержащих соединений, отражают её на письме цепочкой переходов и конкретизируют её соответствующими уравнениями реакций.		
7(24) 8(25)	Составление уравнений окислительно – восстановительных реакций с участием органических веществ	Составляют окислительно – восстановительные реакции методом электронного баланса.		
9(26) 10(27)	Решение задач на нахождение формул органических соединений по продуктам сгорания	Решают задачи на нахождение формул органических соединений по продуктам сгорания.		
11(28)	Решение экспериментальных задач по теме: «Кислородсодержащие вещества»	Проводят качественные реакции по кислородсодержащим соединениям		
Раздел 3. Азотсодержащие органические соединения (6 ч.)				
1(29)	Решение задач по теме: «Амины. Анилин»	Делают расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях; массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; массы (объёма, количества вещества, продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)).		
2(30)	Решение задач по теме: «Аминокислоты»	Делают расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях; массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; массы (объёма, количества вещества, продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.		
3(31)	Решение экспериментальных задач по теме: «Белки»	Идентифицируют органические вещества с помощью качественных реакций. Соблюдают правила техники безопасности при работе химическими реактивами и лабораторным		

		оборудованием.		
4(32)	Генетическая связь между органическими веществами	Устанавливают генетическую связь между классами неорганических и органических веществ, отражают её на письме цепочкой переходов и конкретизируют её соответствующими уравнениями реакций		
5(33)	Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.	Устанавливают генетическую связь между классами неорганических и органических веществ, отражают её на письме цепочкой переходов и конкретизируют её соответствующими уравнениями реакций		
6(34)	Обобщение знаний о решении расчётных задач по органической химии.	Применяют полученные знания и сформулированные умения для решения учебных задач.		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс

№ п/п	Тема урока	Основные виды деятельности обучающихся	Дата	
			по плану	фактически
Общая химия (17 ч.)				
1	Атом, строение атома	выявляют характерные признаки понятий: атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль.		
2	Решение задач по теме: «Химический элемент и химическая связь»	<i>выявлять</i> характерные признаки понятий: вещество, химический элемент, химическая связь. Выполняют упражнения и тренировочных заданий.		
3	Теория электролитической диссоциации.	Выявляют характерные признаки понятий: вещества молекулярного и немoleкулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация.		
4	Решение задач по теме: «Теория электролитической диссоциации»	Выполняют упражнения и тренировочных заданий		
5	Решение задач по теме: «Гидролиз неорганических веществ».	Выполняют упражнения и тренировочных заданий		
6	Решение задач по	Выполняют упражнения и		

	теме: «Гидролиз органических веществ»	тренировочных заданий		
7	Классификация химических реакций.	Характеризуют различные типы химических реакций.		
8	Решение задач по теме: «Химическое равновесие. Смещение химического равновесия»	Выполняют упражнения и тренировочных заданий		
9	Окислительно-восстановительные реакции.	Знать и понимать: окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.		
10	Решение задач по теме: «Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса»	Выполняют упражнения и тренировочных заданий		
11	Решение задач по теме: «Окислительно-восстановительные реакции. Метод полуреакций»	Выполняют упражнения и тренировочных заданий		
12	Электролиз растворов и расплавов электролитов.	Знать и понимать: электролиз расплавов и растворов электролитов.		
13	Расчётные задачи по теме: «Электролиз растворов и расплавов электролитов»	Выполняют упражнения и тренировочных заданий		
14	Задачи на разбавление и концентрирование растворов с использованием правила смешения.	Выполняют упражнения и тренировочных заданий		
15	Качественные и количественные задачи на превращения неорганических и органических веществ.	Выполняют упражнения и тренировочных заданий		
16	Задачи на химические превращения с участием смесей неорганических веществ.	Выполняют упражнения и тренировочных заданий		
17	Обобщение и систематизация знаний по курсу.			

