

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Макарово»
ул. Полевая 12, с. Макарово, Киренский район, Иркутская область 666 731
телефон, факс: 8(39568)26324. E-mail: makar@38kir.ru

<p>«Рассмотрено» На заседании ШМО Руководитель ШМО <i>В. В. Сергеев</i> Протокол № <u>1</u> от «<u>10</u>» <u>09</u> 2024 г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора по УВР МКОУ «СОШ с. Макарово» <i>Л. А. Хорошева</i> «<u>10</u>» <u>09</u> 2024 г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор МКОУ «СОШ с. Макарово» <i>А. А. Ярыгина</i> Приказ № <u>58/пс</u> от «<u>10</u>» <u>09</u> 2024 г.</p> 
---	---	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

"Решение химических задач"

11 класс

с. Макарово

Пояснительная записка

Рабочая программа «Решение химических задач» для 11 классов была составлена на основе авторского спецкурса Мясников В.В. «Химические задачи в средней школе», а также ФГОС основного общего образования, утвержденный приказом Министерства РФ № 1089 от 05.03. 2004, учебного плана МКОУ «СОШ с. Макарово» на 2024-2025 учебный год.

Программа рассчитана на 1 год - 17 часов, 0,5 час в неделю.

Цель элективного курса помочь учащимся научиться легко и свободно решать химические задачи различных типов и видов, а также разного уровня сложности.

Задачами курса является:

- изучить и закрепить основные алгоритмы решения расчётных задач различных типов и видов;
- научить учащихся применять свои теоретические знания на практике и в нестандартных ситуациях.

Основной формой организации учебного процесса является урок в рамках классно-урочной системы. В качестве дополнительных форм используется система консультационной поддержки. Общие формы организации обучения: индивидуальная, парная, групповая, коллективная, фронтальная.

Изучение химии на современном этапе невозможно себе представить без решения задач различных типов. Задачи являются удобным способом текущей проверки знаний и важным средством их закрепления. По способности учащихся решать химические задачи различного уровня сложности определяется их химическая компетентность, именно они являются основным критерием высокого и творческого уровня усвоения предмета. Исходя из этого, перед каждым учителем стоит важная, но в тоже время сложная, задача: научить учащихся легко и свободно решать химические задачи.

Особенности организации обучения. Базой для эффективного проведения занятий курса и овладения навыками и понятиями, является осознание значимости получаемых знаний и умений.

Важный момент в результативной работе учащихся – умение работать с разными источниками информации и использовать знания из родственных предметов; знание законов, закономерностей, понятий химии и свойств веществ; понятие о составлении математической модели решения задач.

Подбор задач осуществляется дифференцированно как по уровню сложности, так и по содержанию. При подборе задач учитывается личная заинтересованность учащихся в дальнейшем использовании этих знаний.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Учащиеся должны **знать**:

Основные характеристики химической формулы и её виды.

Основные характеристики химического уравнения и его виды.

Основные законы химии, следствия из них и уметь применять их при составлении химических формул и уравнений, а также при решении расчётных задач.

Знать понятия: эквивалент, эквивалентная масса. Уметь применять эти понятия и закон эквивалентов при решении расчётных задач.

Основные характеристики растворов и их виды.

Знать и понимать формулировку периодического закона, основные закономерности периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, теорию строения атома.

Основные характеристики изотопов.

Основные алгоритмы решения расчётных и экспериментальных задач.

Знать и уметь разяснять смысл графических, структурных и электронных формул неорганических и органических веществ.

Номенклатуру неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований и солей.

Заместительную номенклатуру IUPAC для органических веществ.

Учащиеся должны **уметь**:

Понимать сущность скорости протекания химических реакций. Знать факторы, влияющие на скорость протекания химических реакций и уметь их объяснить.

Правильно применять понятия: истинная атомная масса, атомная единица массы, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, число Авогадро, число частиц, молярный объём, относительная плотность газов.

Сравнивать состав и свойства изучаемых веществ.

На основе изученных теорий и законов систематизировать, анализировать и объяснять результаты наблюдаемых явлений.

Делать выводы и обобщения по результатам решения комбинированных задач или проведённых экспериментов.

Свободно составлять химические формулы и уравнения, понимать их сущность.

Составлять схемы строения атомов и ионов элементов I–IV периодов.

Составлять и решать схемы превращений, иллюстрирующих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ.

Делать всевозможные расчёты по химическим формулам и уравнениям.

Выводить формулы веществ по различным количественным характеристикам.

Делать расчёты, связанные с понятиями: эквивалент, эквивалентная масса и на закон эквивалентов.

Делать расчёты, связанные с уравнением Менделеева-Клапейрона.

Проводить расчёты по термохимическим уравнениям.

Делать расчёты на приготовление растворов с различными видами концентраций и на использование правила смешивания.

Содержание учебного курса

Тема № 1: «Химическая формула» (8 часов).

Химическая формула и её характеристики. Алгоритм расчётов по химическим формулам. Виды химических формул. Составление графических, структурных и электронных формул неорганических и органических веществ.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Число Авогадро. Закон Авогадро и следствия из него.

Понятие об эквиваленте и эквивалентной массе оксидов, кислот, оснований и солей. Уравнение Менделеева-Клапейрона и его применение при решении расчётных задач.

Расчётные задачи:

Вычисления по химическим формулам неорганических и органических веществ, а также горных пород, минералов и руд:

- относительных и истинных молекулярных масс;
- массовых долей и процентного содержания химических элементов;
- массового соотношения элементов;
- относительной плотности газообразного вещества по другому веществу.

Вычисления, связанные с выводом химических формул неорганических и органических веществ, а также горных пород, минералов и руд по:

- массовым долям элементов;
- процентному содержанию элементов;
- массовому соотношению элементов;
- относительной плотности газообразного вещества по другому газообразному веществу;
- количественному составу (количеству вещества, количеству частиц, массе или объёму) продуктов горения и известной массе (количеству вещества, количеству частиц или объёму) исходного вещества.

Вычисления по химическим формулам, связанные с понятиями: количество вещества, молярная масса, количество частиц, число Авогадро, молярный объём. Решение комбинированных задач, связанных с этими понятиями.

Вычисления, связанные с законом Авогадро и следствиями из него.

Вычисление эквивалентных масс оксидов, кислот, оснований и солей.

Вычисления, связанные с уравнением Менделеева-Клайперона.

Семинарские занятия:

Решение расчётных задач по готовым химическим формулам и на их вывод (1 час).

Решение расчётных задач на понятие «количество вещества», закон Авогадро и следствия из него (1 час).

Решение комбинированных расчётных задач, связанных с количественными расчётами по химическим формулам (1 час).

Решение расчётных задач на понятие «эквивалент» и использование уравнения Менделеева-Клайперона (1 час).

Практические работы:

Решение расчётных задач по теме «Химическая формула» (1 час).

Тема № 2: «Химическое уравнение» (8 часов).

Химическое уравнение и его характеристики. Виды химических уравнений. Закон сохранения масс веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Закон Гей-Люссака или закон объёмных отношений. Закон эквивалентов. Алгоритм решения задач по химическому уравнению.

Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии.

Расчётные задачи:

Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) одного из исходных веществ или продуктов реакции, если известна одна количественная характеристика любого из участников химического процесса.

Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) продукта(ов) реакции, если одно из исходных веществ имеет примеси.

Вычисление количества примесей (в массовых долях или в процентах) в одном из исходных веществ.

Вычисление выхода продукта реакции (в массовых долях или в процентах) по отношению к теоретически возможному.

Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) одного или двух участников химического процесса, если дан практический выход продукта реакции по отношению к теоретически возможному.

Вычисления по уравнению химической реакции, если одно из исходных веществ прореагировало полностью, а другое дано в избытке.

Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) по схеме последовательных превращений (от 2 до 5 реакции) или по параллельно протекающим реакциям (от 2 до 4 реакций).

Вычисления по термохимическим уравнениям.

Семинарские занятия:

Решение расчётных задач (в три-пять действий) по химическому уравнению (1 час).

Решение комбинированных расчётных задач (в пять-десять действий) по химическому уравнению (2 часа).

Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям (1 час).

Практические занятия:

Решение расчётных задач по теме «Химическое уравнение» (1 час).

Тема № 3: «Растворы» (6 часов).

Краткие сведения о составе и видах растворов. Растворимость неорганических и органических веществ, факторы, влияющие на неё. Кривые растворимости.

Понятие о концентрации раствора и её виды (массовая доля растворённого вещества, процентная концентрация, молярная концентрация, нормальная концентрация). Правило смешивания (правило Пирсона или параллелограмма). Кристаллогидраты, их особенности.

Алгоритм решения расчётных задач на приготовление растворов.

Расчётные задачи:

Вычисления, связанные с понятием растворимость веществ.

Вычисления на построение кривых растворимости неорганических и органических веществ.

Вычисления, связанные с приготовлением растворов с различными видами концентраций.

Вычисления на правило смешивания.

Вычисления по химическому уравнению с участием растворов, а также на расчеты массовых долей или процентного содержания продуктов реакции после окончания реакции.

Вычисления, связанные с образованием смеси кислых и средних солей, если смешивают два чистых вещества, или чистое вещество и раствор, или несколько растворов.

Семинарские занятия:

Решение расчётных задач на растворимость и приготовление растворов (2 часа).

Решение комбинированных расчётных задач по химическому уравнению с участием и (или) образованием растворов или смесей веществ (2 часа).

Практические занятия:

Решение расчётных задач по теме «Растворы» (1 час).

Тема № 4: «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. строение атома» (3 часа).

Краткие сведения об особенностях открытия и сущности периодическом законе, строении и закономерностях периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Алгоритм решения упражнений на составление электронных и графических конфигураций атомов или ионов химических элементов. Явление изотопии, её особенности.

Расчётные задачи:

Вычисления на нахождение химических элементов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева по:

- известному строению атома;
- полной или сокращённой электронной конфигурации (формуле) атома;
- физическим и химическим свойствам элементов;
- количественному составу его соединений.

Вычисления средней атомной массы элемента по известному изотопному составу.

Вычисления изотопного состава химических элементов.

Семинарские занятия:

Решение задач по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома» (2 часа).

Тема № 5: «Химическая кинетика» (8 часов).

Краткие сведения о скорости протекания химических реакций и факторах, влияющих на неё. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье и следствия из него. Понятие о константе химического равновесия.

Расчётные задачи:

Вычисление средней скорости химической реакции одного или двух участников химического процесса.

Вычисления на закон действия масс (закон Гульдберга-Вааге).

Вычисления на правило Вант-Гоффа.

Вычисление количественного состава равновесной смеси.

Вычисление константы химического равновесия.

Семинарские занятия:

Решение расчётных задач, связанных со скоростью протекания химических реакций (1 час).

Решение расчётных задач, связанных с химическим равновесием и условиями его смещения (1 час).

Практические занятия:

Решение расчётных задач по темам «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Химическая кинетика» (1 час).
Решение комбинированных задач различных типов (1 час).

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	из них	
			теория	практика
1	Химическая формула	4	2	2
2	Химическое уравнение	4	2	2
3	Растворы	3	1,5	1,5
4	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома.	1,5	1	0,5
5	Химическая кинетика	4	2	2
6	Резервное время	0,5	-	0,5
ВСЕГО:		17	8,5	17

Календарное – тематическое планирование

№ п/п	Дата план	Дата факт	Тема урока. Основное содержание урока
Химическая формула (8 часов)			
1			Химическая формула и её характеристики.
2			Решение расчётных задач по готовым химическим формулам и на их вывод.
3			Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро.
4			Решение расчётных задач на понятие «количество вещества», закон Авогадро и следствия из него.
5			Решение комбинированных расчётных задач, связанных с количественными расчётами по химическим формулам.
6			Понятие об эквиваленте и эквивалентной массе. Уравнение Менделеева - Клайперона.
7			Решение расчётных задач на понятие «эквивалент» и использование уравнения Менделеева -Клайперона .
8			Практическая работа № 1: Решение расчётных задач по теме «Химическая формула».
Химическое уравнение (8 часов)			
9			Химическое уравнение и его характеристики. Закон сохранения масс веществ. Закон сохранения и превращения энергии.
10			Закон Гей-Люссака или закон объёмных отношений. Закон эквивалентов.
11			Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии.
12			Решение расчётных задач (в три-пять действий) по химическому уравнению.
13			Решение комбинированных расчётных задач (в пять-десять действий) по химическому уравнению
14			Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии.
15			Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям. Зачет по теме «Химическая формула. Химические уравнения»
16			Практическая работа № 2: Решение расчётных задач по теме «Химическое уравнение».

Растворы (6 часов)			
17			Виды растворов. Растворимость, факторы, влияющие на неё. Кривые растворимости.
18			Понятие о концентрации раствора и её виды. Правило Пирсона. Кристаллогидраты, их особенности.
19			Решение расчётных задач на растворимость и приготовление растворов
20			Особенности решения расчётных задач по химическим уравнениям с участием и образованием растворов.
21			Решение комбинированных расчётных задач по химическому уравнению с участием и образованием растворов или смесей веществ.
22			Практическая работа № 3: Решение расчётных задач по теме «Растворы».
Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома (3 часа)			
23			Открытие и сущность ПЗ, строения и закономерностях ПСХЭ Д.И. Менделеева. Строение атома.
24			Явление изотопии, её особенности.
25			Решение задач по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома»
Химическая кинетика (8 часов)			
26			Скорость протекания химических реакций и факторы, влияющих на неё.
27			Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа
28			Решение расчётных задач, связанных со скоростью протекания химических реакций
29			Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье и следствия из него. Понятие о константе химического равновесия.
30			Решение расчётных задач, связанных с химическим равновесием и условиями его смещения
31			Практическая работа № 4: Решение расчётных задач по темам «Периодический закон и периодическая система химических элементов. Д.И. Менделеева. Строение атома. Химическая кинетика».
32			Практическая работа № 5: Решение комбинированных расчётных задач различных типов.
33			Зачет по теме «Растворы. ПЗ и ПСХЭ Д.И. Менделеева Строение атома. Химическая кинетика »
34			Резерв времени