

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МБОУ "СОШ № 1 с углублённым изучением отдельных предметов"



Утверждена
приказом директора
МБОУ «СОШ № 1 с углуб-
лённым изучением отдельных
предметов»
от 30 августа 2023 г. № 01-08/169

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Факультативного курса

«РЕШЕНИЕ УСЛОЖНЕННЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ»

8 – 9 КЛАССЫ

Составитель:
Тетерина Н.Е.,
учитель химии

Великий Устюг
2023

Факультативный курс «Решение усложненных задач по химии» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ООО

Планируемые результаты освоения учебного курса.

Личностными результатами изучения предмета «Химия» являются следующие умения:

Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.

Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:

осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;

оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;

оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.

Выбирать поступки, нацеленные на сохранение и бережное отношение к природе, особенно живой, избегая противоположных поступков, постепенно учась и осваивая стратегию рационального природопользования.

Средством развития личностных результатов служат учебный материал и продуктивные задания учебника, нацеленные на 6-ю линию развития – умение оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе.

Метапредметными результатами изучения курса «Химия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).

Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.

Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.

Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания).

Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).

Вычитывать все уровни текстовой информации.

Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Коммуникативные УУД:

Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.

Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и работа в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

Предметными результатами изучения курса «Решение задач по химии» являются:

1. В познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий: «химический элемент», «атом», «ион», «молекула», «простые и сложные вещества», «вещество», «химическая формула», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса», «валентность», «степень окисления», «кристаллическая решетка», «оксиды», «кислоты», «основания», «соли», «амфотерность», «индикатор», «периодический закон», «периодическая таблица», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «химическая реакция», «химическое уравнение», «генетическая связь», «окисление», «восстановление», «электролитическая диссоциация», «скорость химической реакции»;
- описать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;
- описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;
- 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;
- моделировать строение атомов элементов 1-3 периодов, строение простых молекул;

1. В ценностно - ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

2. В трудовой сфере:

- проводить химический эксперимент;

3. В сфере безопасности жизнедеятельности:

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.
 - химической символики: знаков химических элементов, формул химических веществ и уравнений химических реакций;
 - важнейших химических понятий: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество. классификация веществ,

моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление;

- основных законов химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- называть: химические элементы, соединения изученных классов;
- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена;
- характеризовать: химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; химические свойства основных классов неорганических веществ;
- определять: состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена;

составлять: формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева; уравнения химических реакций;

- обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;

* вычислять: массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;

Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для: безопасного обращения с веществами и материалами; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека; критической оценки информации о веществах, используемых в быту; приготовления растворов заданной концентрации.

- положение металлов в П.С.; металлическая связь, металлическая кристаллическая решетка;
- физические свойства металлов.
- общие химические свойства Me: взаимодействие с H₂, водой, кислотами, солями.
- классификацию сплавов на основе черных (чугун и сталь) и цветных металлов, характеристику физических свойств металлов.
- основные способы получения Me в промышленности.
- важнейшие соединения щелочноземельных металлов
- химические свойства алюминия, железа.
- объяснять закономерности изменения свойств элементов-металлов в пределах главных подгрупп;
- характеризовать строение и общие свойства металлов;
- описывать свойства высших оксидов элементов-металлов и соответствующих им оснований;
- описывать реакции восстановления металлов из их оксидов;
- характеризовать условия и способы предупреждения коррозии металлов;
- характеризовать свойства и области применения металлических сплавов;
- составлять схемы строения атомов элементов-металлов лития, натрия, магния, алюминия, калия, кальция);
- - объяснять закономерности изменения свойств элементов-металлов в пределах главных подгрупп;
- характеризовать химические свойства металлов и их соединений;

- описывать связь между составом, строением, свойствами веществ-металлов и их применением;
- -использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для безопасного обращения с Me, экологически грамотного поведения в окружающей среде, критической оценки информации о веществах, используемых в быту
- записывать уравнения реакций взаимодействия с HeMe, кислотами, солями, используя электрохимический ряд напряжения Me для характеристики химических свойств
- описывать свойства и области применения различных металлов и сплавов
- составлять схему строения атома железа;
- записывать уравнения реакций химических свойств железа (ОВР) с образованием соединений с различными степенями окисления;
- определять соединения, содержащие ионы Fe^{2+} и Fe^{3+} с помощью качественных реакций
- обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;
- распознавать опытным путем соединения металлов.
- положение неметаллов в П.С. Д.И.Менделеева;
- атомные характеристики элементов-неметаллов, причины и закономерности их изменения в периодах и группах;
- -особенности кристаллического строения неметаллов;
- -строение атомов-неметаллов, физические свойства.
- - строение атомов галогенов, степени окисления, физические и химические свойства.
- -свойства серной кислоты в свете представлений ТЭД;
- -окислительные свойства конц. серной кислоты в свете ОВР;
- -качественную реакцию на сульфат-ион.
- -физические и химические свойства азота;
- -круговорот азота в природе.
- - строение молекулы аммиака;
- -донорно-акцепторный механизм образования связи в ионе аммония;
- -свойства аммиака;
- -способы получения и распознавания аммиака
- - свойства кислородных соединений азота и азотной кислоты как окислителя.
- - характеризовать свойства углерода и элементов подгруппы углерода
- - свойства, значение соединений углерода и кремния в живой и неживой природе.
- -составлять схемы строения атомов химических элементов -неметаллов;
- -давать характеристику элементам-металлам на основе их положения в ПСХЭ;
- -объяснять сходство и различие в строении атомов элементов-неметаллов;
- - объяснять закономерности изменения свойств химических элементов-неметаллов;
- - характеризовать химические элементы-неметаллы малых периодов;
- - описывать свойства высших оксидов химических элементов-неметаллов малых периодов, а также общие свойства соответствующих им кислот;
- -сравнивать неметаллы с металлами
- - составлять схемы строения атомов галогенов;
- -на основании строения атомов объяснять изменение свойств галогенов в группе;
- -записывать уравнения реакций с точки зрения ОВР
- -характеризовать химические элементы подгруппы серы;
- -записывать уравнения химических реакций в молекулярном и с точки зрения ОВР
- - описывать свойства аммиака с точки зрения ОВР и его физиологическое воздействие на организм

- - обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;
- -получать и собирать аммиак;
- -распознавать опытным путем аммиак
- - составлять схемы строения атомов элементов подгруппы углерода
- - составлять формулы соединений углерода и кремния, иллюстрирующие свойства карбонатов и силикатов
- -распознавать растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы и ионы аммония;
- - описывать химическое загрязнение окружающей среды как следствие производственных процессов, способы защиты от загрязнений
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
 - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
 - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
 - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
 - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

Программа курса рассчитана на два года обучения:

1-й год (8 класс) – этап решения задач по курсу химии. Особое внимание уделяется изучению алгоритмов решения задач на уравнениях реакций, в том числе на параллельные и последовательные превращения и на превращения, происходящих в растворах; использование газовых законов; нахождение молекулярных формул неорганических веществ.

2-й год (9-й класс) – заключительный этап. Решение наиболее сложных задач, преимущественно комбинированного характера, кроме того, предусматривается знакомство учащихся с тестовыми заданиями, используемыми при проведении Государственной итоговой аттестации (ГИА) по химии.

ПРОГРАММА КУРСА

Учебный план

№ п/п	Наименование тем	Всего часов
1 год обучения		
1	Основные законы и понятия химии	8
2	Количественные соотношения в газах	3
3	Количественные соотношения в растворах	5
4	Задачи на уравнениях реакций	12
5	Решение олимпиадных задач 8 класса	6
2 год обучения		
6	Основные закономерности протекания химических реакций	6
7	Решение олимпиадных задач 9 класса	6
8	Задачи на тему «Теория электролитической диссоциации»	5
9	Задачи на тему «Химия элементов».	8
10	Комбинированные задачи.	9

Отличительная особенность построения курса состоит в том, что он предназначен для учащихся 8-9 классов, прошедших пропедевтический курс обучения химии в 7 классе. К этому времени учащиеся уже ознакомлены с типами расчетных задач и их решением. Это дает возможность на занятиях элективного курса обратить внимание на наиболее сложные и мало встречающиеся в основной программе направления решения задач.

При реализации программы данного курса обращается внимание на типологию расчетных задач, использование дифференцированного подхода и разноуровневых контрольных работ. Очень важно, чтобы учащиеся научились не только решать задачи по образцу, но и самостоятельно работать над текстом задачи, критически анализировать условия и возможные пути решения.

Для повышения мотивации учащихся, интенсификации учебной деятельности следует:

- использовать современные образовательные технологии (технология решения изобретательских задач, технология развития критического мышления),
- акцентировать внимание на том, чтобы ребята могли научиться не только великолепно решать задачи разных типов, но и самостоятельно составлять собственные задачи (на примере краеведческого материала, информации экологической направленности, практических жизненных ситуаций).

ЛИТЕРАТУРА

1. Н.Е. Кузнецов, А.Н. Лёвкин, Задачник по химии. 8 класс – М: Вентана-Граф, 2011.
2. Учебник для учащихся 8 класса общеобразовательных учреждений/Кузнецова Н.Е. Титова И.М и др. – М: Вентана-Граф, 2011.
3. Н.Е. Кузнецов, А.Н. Лёвкин, Задачник по химии. 9 класс – :Вентана-Граф,2011.
4. Учебник для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений/Кузнецова Н.Е. Титова И.М и др. – М: Вентана-Граф, 2011.
4. Н.А.Шириков,О.И.Ширикова. Расчетные задачи по химии/ВГПУ: Русь; 2008
5. Готовимся к олимпиаде по химии: сборник заданий и ответов для 8-11 классов/Н.А.Шириков, О.И.Ширикова, А.Н.Ласточкин. – М: АРКТН, 2008 (школьное образование)
6. Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В. Химия. Задачник, 8-11 классы, 2001
7. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2000 задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. М.: 1-я Федеративная книготорговая компания, 1998
8. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2400 задач по химии для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1999
9. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1996.
10. Химия. Пособие – репетитор для поступающих в ВУЗЫ. – Ростов-на-Дону: Издательство «Феникс», 2004

Календарно-тематическое планирование
элективного курса «Решение задач по химии»
8 – 9 классы

№урока	Тема	Кол-во часов	Сроки проведения
1-й год обучения (1 ч в неделю, всего 34 ч)			

<i>Основные законы и понятия химии</i>			
1	Общие требования к решению задач по химии. Способы решения задач. 1	1	
2	Решение задач на нахождение массовых долей элементов в веществе.	1	
3	Задачи на нахождение неизвестного индекса по данным массовой доли одного из элементов в веществе	1	
4-5	Задачи на нахождение молекулярных формул неорганических веществ по данным массовых долей элементов.	2	
6	Задачи с использованием количества вещества при нахождении объёма газов, числа молекул и массы вещества	1	
7	Нахождение мольной доли вещества в смеси. Отчет по решенным задачам	1	
8	Нахождение объёмной доли компонентов в смеси газов	1	
<i>Количественные соотношения в газах</i>			
9	Задачи с использованием плотности и относительной плотности газов.	1	
10	Задачи на газовые законы (законы Бойля – Мариотта и Гей–Люссака и уравнение Клапейрона–Менделеева).	1	
11	Вычисления с использованием закона Авогадро и следствий из закона.	1	
<i>Количественные соотношения в растворах</i>			
12	Задачи на нахождение массовых долей растворённых веществ в растворах	1	
13	Задачи на нахождение молярной концентрации растворов	1	
14	Задачи на использование в качестве растворённого вещества кристаллогидратов	1	
15-16	Задачи на концентрирование, разбавление и смешивание растворов веществ, между которыми не происходят реакции. Самостоятельная работа	2	
<i>Задачи на уравнениях реакций</i>			
17	Задачи на уравнениях реакций	1	
18	Задачи на уравнениях реакций, когда одно из реагирующих веществ содержит примеси		
19	Задачи на уравнениях реакций с указанием практического выхода реакции	1	
20	Задачи на избыток и недостаток	1	
21-22	Смешанные задачи	2	
23	Задачи на термохимических уравнениях	1	
24	Задачи на последовательных превращениях	1	

25-26	Задачи на уравнениях реакций, происходящих в растворах	2	
27-28	Задачи на параллельных реакциях	2	
<i>Решение олимпиадных задач 8 класса</i>			
29-30	Решение олимпиадных задач школьного и муниципального уровня	2	
31-32	Избранные олимпиадные задачи предыдущих лет	2	
33-34	Зачетное занятие.	2	
2-й год обучения (1 ч в неделю, всего 34 ч)			
<i>Основные закономерности протекания химических реакций</i>			
1-2	Повторение, обобщение типов задач, изученных в 8 классе. Дифференцированное тестирование	2	
3	Задачи на тему «Скорость химических реакций»	1	
4	Задачи на тему «Химическое равновесие»	1	
5	Задачи на тему «Термохимия» (применение следствия закона Гесса)	1	
6	Задачи на возможность протекания химических реакций на основе нахождения энергии Гиббса.	1	
<i>Решение олимпиадных задач 9 класса</i>			
7-8	Решение олимпиадных задач муниципальной и школьной олимпиады	2	
9-10	Школьная химическая олимпиада	2	
11-12	Избранные задачи региональной химической олимпиады прошлых лет.	2	
<i>Задачи на тему «Теория электролитической диссоциации»</i>			
13	Растворимость веществ и расчеты на основе использования графиков растворимости.	1	
14	Концентрация растворов (массовая доля, молярная и нормальная концентрации, моляльность).	1	
15	Задачи на растворение в воде щелочных металлов, кристаллогидратов.	1	
16	Задачи на разбавление, концентрирование и смешивание растворов с использованием правила смешения.	1	
17	Комбинированные задачи на уравнениях реакций, происходящих в растворах.	1	
<i>Задачи на тему «Химия элементов»</i>			
18	Задачи по теме «Сера и её соединения»	1	
19	Задачи по теме «Азот и фосфор и их соединения»	1	
20	Задачи по теме «Углерод и его соединения»	1	
21	Задачи на вывод формул органических соединений по массовым долям элементов и по данным о продуктах сгорания	1	

22	Задачи по теме «Металлы»	1	
23	Качественные и расчетные задачи по теме «Электролиз растворов и расплавов электролитов».	1	
24	Задачи с использованием ряда стандартных электродных потенциалов металлов.	1	
25	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронно-ионного баланса и расчеты по ним.	1	
<i>Комбинированные задачи</i>			
26	Задачи на химические превращения с участием смесей неорганических веществ.	1	
27	Качественные и количественные задачи на превращения неорганических и органических веществ	1	
28	Авторские задачи. Защита авторских задач	1	
29-34	Задания ГИА по химии для выпускников основной школы Российской Федерации прошлых лет	6	