

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Московской области

Управление образования администрации городского округа Солнечногорск
Московской области
МБОУ лицей № 8 г.Солнечногорска

РАССМОТРЕНО
Руководитель МК



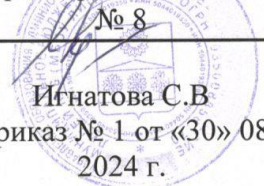
Анкудинова Л.Н.
Протокол № 1 от «28» 08
2024 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель МС



Вершинина О. П.
Протокол № 1 от «29» 08
2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ лицей



№ 8
Игнатова С.В.
Приказ № 1 от «30» 08
2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса по выбору для обучающихся 10 класса
**«Решение комбинированных и нестандартных расчетных задач
по химии»**

Солнечногорск 2024

Пояснительная записка

Формирование умения оперировать количественными отношениями, усвоение взаимосвязи между изучаемыми физическими величинами, параметрами тех или иных веществ играет большую мировоззренческую роль. Учащимся, выбравшим естественнонаучный профиль на старшей ступени обучения, совершенно необходимо научиться видеть эту взаимосвязь, использовать количественные характеристики тех или иных процессов, проводить необходимые расчеты. Однако, планомерно и целенаправленно совершенствовать расчетные навыки и умения решать комбинированные и нестандартные задачи, в рамках учебной программы по химии весьма затруднительно, т.к. программа предполагает решение лишь типовых задач. Элективный курс «Решение комбинированных и нестандартных задач по химии» входит в образовательную область естествознания и является курсом дополняющим содержание профильного курса 10 классов по химии. Его целевым назначением является оказание помощи учащимся в достижении высокого уровня расчетных навыков по химии.

Основные задачи курса: совершенствование и развитие расчетных навыков; развитие математического мышления; повышение креативности мышления; стимулирование личностных достижений в предметной области. Данный курс предназначен для учащихся 10 классов и рассчитан на 2 часа в неделю. (68 часов в год).

Планируемые результаты

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку; представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе; готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов; способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии; уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков; интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения; способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности; понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности; установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы); интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии; уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности; готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

6) экологического воспитания:

-экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле;
-понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
-осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и -предотвращать их; наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

-понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

-убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

-способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию, исследовательской деятельности;

-готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

-самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

-определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

-использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

-устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

-применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

Базовые исследовательские действия:

-владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

-формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

-владеть навыками самостоятельного планирования и проведения учебных экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

-приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

Работа с информацией:

- ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;
- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;
- использовать знаково-символические средства наглядности
- анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;
- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;
- использовать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;
- выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивные универсальные учебные действия

- самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;
- осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

Содержание программы

Тема 1. Расчеты по уравнениям химических реакций (6 часа)

Вычисление по уравнениям количества, массы, объема по известному количеству вещества, массе, объему одного из вступающих в реакцию веществ или получающихся в результате реакции веществ. Расчеты с использованием закона Авогадро. Задачи на «атомистику». Решение задач по цепи реакций.

Тема 2. Вывод формул веществ (8 часов)

Решение задач на вывод формул органических веществ по массовым долям элементов, по продуктам сгорания, по уравнениям реакций.

Тема 3. Типы расчетных задач (20 часов)

Задачи на растворы. Массовая доля растворенного вещества. Правила смешения растворов. Молярная концентрация. Кристаллогидраты. Растворимость веществ. Гидролиз. Алгоритмы расчетов количественных характеристик растворов солей, кислот и оснований. Алгоритмы расчетов количественных характеристик растворов веществ, образующих кристаллогидраты. Алгоритмы решения задач, связанных с изменением концентрации растворов солей, кислот и оснований.

Решение типовых задач: на «избыток и недостаток», на «примеси», на «выход», на «смеси», «на пластинку».

Тема 4. Решение экспериментальных задач (6 часов)

Определитель неорганических и органических веществ. Специфические реакции на твердые вещества. Превращения неорганических веществ. Окислительно-восстановительные реакции. Влияние среды на протекание реакций.

Тема 5. Комбинированные задачи (16 часов)

Решение задач, в содержании которых объединено несколько типовых.

Тема 6. Олимпиадные задачи (7 часов)

Решение задач, которые были предложены учащимся на районных, турах олимпиад разных лет

Резерв – час

Основные требования к знаниям и умениям учащихся

Учащиеся должны знать:

Основные физические величины, используемые для решения задач по химии: масса, объем, количество вещества, молярная масса, молярный объем, плотность, относительная плотность газов, массовая и объемная доли. Единицы измерения основных физических величин (система «СИ»).

Основные формулы, используемые для вычисления количества вещества, массовой и объемной доли, плотности, молярной концентрации, скорости химической реакции.

Классификацию задач по химии по типам.

Учащиеся должны уметь:

Решать расчетные задачи основных типов, которые изучались в курсе химии 8-10 класса.

Определять тип расчетной задачи.

Пользоваться алгоритмом при решении задач.

Решать комбинированные задачи, в которых объединено три типовых.

X класс

№ урока	Тема занятия	Комментарии к содержанию	
Тема 1. Расчеты по уравнениям химических реакций (6 часа)			
	Расчеты по уравнениям реакций с использованием понятий «моль», «молярная масса», «молярный объем» на материале органической химии.	На этих уроках необходимо развить у учащихся умения работать с текстом задачи, по алгоритму, а также анализировать предложенный способ решения задачи.	
	Расчеты по уравнениям реакций с использованием закона Авогадро		
3, 4	Расчеты по цепи реакций		
5,6	Задачи на «атомистику».		
Тема 2. Вывод формул веществ (8 часов)			
7-8	Задачи на вывод формул веществ по массовым долям элементов	Учащимся предлагается алгоритм решения задач этого типа.	
9-11	Задачи на вывод формул веществ по продуктам сгорания	Учащимся предлагается несколько вариантов решения задач этого типа. Им необходимо выбрать и обосновать наиболее рациональный способ решения.	
12-14	Задачи на вывод формул веществ по уравнениям реакций	У учащихся отрабатывается умение работать в определенном темпе.	
Тема 3. Типы расчетных задач (20 часов)			
15-16	Задачи на растворы. Массовая доля растворенного вещества. Правила смешения растворов.	Учащимся предлагаются алгоритмы решения задач. Необходимо научить учащихся классифицировать и сравнивать задачи по изученным типам. В процессе изучения темы можно провести мини-олимпиаду по решению типовых задач и конкурс на лучшую самостоятельно составленную задачу.	
17	Молярная концентрация. Алгоритмы расчетов количественных характеристик растворов солей, кислот и оснований.		
18-19	Кристаллогидраты. Алгоритмы расчетов количественных характеристик растворов веществ, образующих кристаллогидраты.		
20	Гидролиз.		
21	Алгоритмы решения задач, связанных с изменением концентрации растворов солей, кислот и оснований.		
22	Решение задач на «избыток и недостаток»		

23-24	Решение задач на «избыток и недостаток» , если продукт сгорания органического вещества пропустили через раствор щелочи с образованием «кислой» или «средней» солей.		
25	Решение задач на «избыток и недостаток» , если продукт сгорания органического вещества пропустили через раствор щелочи с образованием «кислой» или «средней» солей.		
26-27	Решение задач на долю выхода продукта реакции от теоретически возможного		
28-29	Решение задач на «смеси»: выборочное реагирование		
30-31	Решение задач на «смеси»: все компоненты смеси реагируют с добавленным веществом.		
32	Решение задач на «смеси»: дана масса и объем смеси		
33	Решение задач на «смеси»: дана плотность смеси		
34	Расчеты по цепи реакций		
Тема 4. Решение экспериментальных задач (6 часов)			
35	Определитель неорганических и органических веществ.	Учащимся предлагаются алгоритмы решения задач. Необходимо научить учащихся классифицировать и сравнивать задачи по изученным типам. В процессе изучения темы можно провести мини-олимпиаду по решению типовых задач и конкурс на лучшую самостоятельно составленную задачу.	
36	Специфические реакции на твердые вещества		
37	Превращения неорганических веществ.		
38	Окислительно-восстановительные реакции.		
39	Влияние среды на протекание реакций.		
40	Влияние среды на протекание реакций		
Тема 4. Комбинированные задачи (19 часов)			
41-42	Расчеты выхода продукта реакции и доли примесей	Учащихся необходимо научить анализировать содержание задач, определять какие типы задач объединены в комбинированной; выбирать и обосновывать предложенный способ решения задач.	
43-44	Решение комбинированных задач: «избыток, недостаток» + «доля выхода»		
45-46	Решение комбинированных задач: на «примеси»+ «доля выхода»+ вывод формул		
47-48	Решение комбинированных задач: «избыток, недостаток» + «доля выхода» + «примеси»		

49-50	Решение комбинированных задач: вывод формул + «типовая»		
51-59	Мастерские по решению задач		
Тема 5. Олимпиадные задачи (7 часов)			
60-63	Решение задач районных туров олимпиад	Учащиеся сравнивают и анализируют варианты заданий олимпиад разных лет и выделяют основные вопросы, которые встречаются в задачах на протяжении нескольких лет.	
64-66	Решение задач ВСОШ		
67-68	Резерв		

Список литературы

Для учащихся:

Воловик В. Б., Крутецкая Е. Д. Органическая химия (упражнения и задачи) – ООО “Оракул”, 2000
Малякин А. М. Решение задач по химии. – СПб.: Издательский дом “Корvus”, ТОО “Андрей”, 1996
Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы – 4-е изд., испр. И доп. – М.: «Издательство Новая волна», 2004

Для учителя:

Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособ. для ВУЗов/под. ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. – 22-е изд. Стереотип. – Л.: Химия, 1984.
Единый государственный экзамен: Химия: Контрол. измерит. материалы/А.А. Каверина, Д.Ю. Добротин, Ю.Н. Медведев и др.: М-во образования РФ. – М.: Просвещение, 2003
Кузьменко Н. Е. и др. Химия. Для школьников ст. классов и поступающих в ВУЗы: Учеб. Пособие. – 3-е изд. Стереотип. – М.: Дрофа, 2000
Неорганическая химия: Сборник задач и упражнений/ Л. Н. Блинов и др. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2002
Математика, физика, химия: Методические указания для участников олимпиады/ Санкт-Петербургский горный ин-т. СПб., 2004
Михилев Л.А. и др. Задачи и упражнения по неорганической химии/Учеб. пособие. Изд. 3-е, стереотип. – СПб.: Химия, 1997
500 задач по химии: Пособие для учащихся. А. С. Гудкова, К. М. Ефремова, Н. Н. Магдесиева, Н. В. Мельчакова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1981
Четвертая Соросовская олимпиада школьников, М.: МЦНМО, 1998.