

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Свердловской области
«Екатеринбургская школа-интернат № 10, реализующая адаптированные основные
общеобразовательные программы»

ПРИНЯТО

решением методического объединения
учителей естественнонаучного
цикла

Протокол №1 от 26.08.2024 г.

СОГЛАСОВАНО

с зам. директора по УВР

27.08. 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Внеурочного курса «Решение химических задач »
для среднего общего образования**

Срок освоения программы: 2 года (11-12 классы)

Екатеринбург

Пояснительная записка. Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии немыслимо без понимания количественной стороны химических процессов.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Курс по выбору «Решение задач по химии» составлен в полном соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта по программе О.С. Gabrielyana и предназначен для учащихся 11 -12 класса, рассчитан на 68 часов (2 года).

Планируемые результаты освоения курса

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

В результате изучения курса по выбору на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

составлять молекулярные и структурные формулы органических и неорганических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов веществ;

проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

Содержание курса

Ознакомление с программой курса. Требования к оформлению задач. Основные физико-химические величины.

Химическая формула. Вычисления молярной массы, количества вещества, массы вещества. Вычисление объёма газов по известному количеству вещества, или массе вещества. Решение задач с использованием понятий «молярная масса», «молярный объём», «число Авогадро», «количество вещества». Закон Авогадро. Вычисление массовой доли химического элемента в соединении. Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов в соединении. Вычисление относительной плотности газов. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединении.

Химические уравнения. Закон сохранения массы веществ. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе продуктов сгорания. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по объёму продуктов сгорания.

Вычисления массы, объёма, количества вещества по известной массе, объёму или количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции веществ.

Основные газовые законы. Расчеты объёмных отношений газов в реакциях.

Вычисления массы, объёма, количества вещества продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определённую долю примесей.

Расчёты по химическим уравнениям, связанные с массовой (объёмной) долей выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.

Термохимические уравнения. Нахождение количества теплоты по термохимическому уравнению. Составление термохимических уравнений.

Растворы. Определение массовой доли (%) растворенного вещества в растворе и массы растворенного вещества по известной массовой доле его в растворе. Расчеты по уравнениям с использованием растворов с определённой массовой долей растворенного вещества(%).

Теоретические основы органической химии

Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи.

Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.

Углеводороды

Алканы состав и строение, гомологический ряд. метан и этан – простейшие представители алканов

Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов

Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов.

Арены. Бензол.

Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.

Кислородсодержащие органические соединения

Предельные одноатомные спирты.

Многоатомные спирты.

Фенол

Альдегиды и *кетоны*.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты.

Сложные эфиры.

Углеводы. Глюкоза. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры.

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии

Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d-элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.

Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь.

Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная.

Окислительно-восстановительные реакции.

Неорганическая химия

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).

Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.

Календарно-тематический план для 11 класса

№ п/п	Название темы	дата
1.	Введение (1 час). Ознакомление с программой курса. Требования к оформлению задач. Основные физико-химические величины.	
Тема 1. Теоретические основы органической химии (2 часа)		
2.	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи.	
3.	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.	
Тема 2. Углеводороды. Вычисления по химической формуле органического вещества (10 часов)		
4.	Алканы: состав и строение, гомологический ряд. метан и этан – простейшие представители алканов. Выполнение упражнений.	
5.	Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов. Выполнение упражнений.	
6.	Вычисление массовой доли химического элемента в соединении.	
7.	Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов в соединении.	

8.	Вычисление относительной плотности газов.	
9.	Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединении	
10.	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов.Выполнение упражнений.	
11.	Арены. Бензол.Выполнение упражнений.	
12.	Решение задач с использованием понятий « молярная масса», « молярный объем» « число Авогадро», « количество вещества»	
13.	Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам. Выполнение упражнений.	
Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения.		
Вычисления по химическим уравнениям		
(17 часов)		
14.	Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе продуктов сгорания.	
15.	Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе и объёму продуктов сгорания.	
16.	Основные газовые законы. Расчеты объёмных отношений газов в реакциях.	
17.	Предельные одноатомные спирты.Выполнение упражнений.	
18.	Многоатомные спирты. Выполнение упражнений.	
19.	Фенол. Выполнение упражнений.	
20.	Альдегиды и кетоны. Выполнение упражнений.	
21.	Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Выполнение упражнений.	

22.	Вычисления массы, объёма, количества вещества по известной массе, объёму или количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции веществ.	
23.	Вычисления массы, объёма, количества вещества по известной массе, объёму или количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции веществ.	
24.	Вычисления массы, объёма, количества вещества продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определённую долю примесей.	
25.	Сложные эфиры. Выполнение упражнений.	
26.	Расчёты по химическим уравнениям, связанные с массовой (объёмной) долей выхода продукта реакции от теоретически возможного.	
27.	Углеводы. Глюкоза. Выполнение упражнений.	
28.	Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Выполнение упражнений.	
29.	Генетическая связь между органическими соединениями, принадлежащими к различным классам. Выполнение упражнений.	
30.	Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.	
Тема 4. Расчеты по термохимическим уравнениям (2 часа)		
31.	Нахождение количества теплоты по термохимическому уравнению.	
32.	Составление термохимических уравнений.	
Тема 5. Задачи на растворы (2 часа)		
33.	Определение массовой доли (%) растворенного вещества в растворе и массы растворенного вещества по известной массовой доле его в растворе.	
34.	Расчеты по уравнениям с использованием растворов с определённой массовой долей растворенного вещества(%).	

Календарно-тематический план для 12 класса

№ п/п	Название темы	дата
1	Введение (1 час). Ознакомление с программой курса. Требования к оформлению задач. Основные физико-химические величины.	
Тема 1. Строение атома (3 часа)		
2	Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Выполнение упражнений.	
3-4	Особенности строения энергетических уровней атомов s - p - d-элементов. Выполнение упражнений.	
Тема 2. Строение вещества. Решение задач по химической формуле (6 часов).		
5-6	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Выполнение упражнений.	
7	Химическая формула. Вычисление массовой доли химического элемента в соединении.	
8	Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов в соединении.	
9	Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединении	
10	Решение задач по формуле вещества с использованием понятий « молярная масса», « количество вещества», « молярный объем» « число Авогадро».	
Тема 3. Химические реакции. Вычисления по химическим уравнениям (15 часов).		

11	Химические реакции. Закон сохранения массы веществ. Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Выполнение упражнений.	
12	Реакции в растворах электролитов. Выполнение упражнений.	
13	Окислительно-восстановительные реакции. Выполнение упражнений.	
14	Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных подгрупп. Выполнение упражнений.	
15	Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов побочных подгрупп. Выполнение упражнений.	
16	Вычисления массы, объёма, количества вещества по известной массе, объёму или количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции веществ.	
17	Вычисления массы, объёма, количества вещества по известной массе, объёму или количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции веществ.	
18	Расчёты по химическим уравнениям, связанные с массовой (объёмной) долей выхода продукта реакции от теоретически возможного.	
19	Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.	
20	Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.	
21	Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – неметаллов: водорода, кислорода, галогенов. Выполнение упражнений.	
22	Основные газовые законы. Расчеты объёмных отношений газов в реакциях.	
23	Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – неметаллов: серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Выполнение упражнений.	
24	Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – неметаллов: серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Выполнение упражнений.	

25	Вычисления массы, объёма, количества вещества продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определённую долю примесей.	
26	Вычисления массы, объёма, количества вещества продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определённую долю примесей.	
Тема 3. Расчеты по термохимическим уравнениям (2 часа)		
27	Нахождение количества теплоты по термохимическому уравнению.	
28	Составление термохимических уравнений.	
Тема 4. Задачи на растворы (2 часа)		
29-30	Расчеты по уравнениям с использованием растворов с определённой массовой долей растворенного вещества(%).	
31	Тема 5. Решение задач с использованием пропорций (1 час). Алгебраический способ решения задач	
32	Тема 6. Решение расчетно-экспериментальных задач (1 час) Задачи с производственным, сельскохозяйственным, экологическим содержанием.	
33	Тема 7. Выбор рационального способа при решении расчетных задач. Обобщение полученных знаний. (1 час)	
34	Резервное время	

Список литературы для учителя:

- Ерыгин Д. П., Шишкин Е. А. Методика решения задач по химии.- М.: «Просвещение», 1989
- Лабий Ю. М. .Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств.- М.: Просвещение, Р. А. и др. Химия 10-11 класс.- М.: Дрофа, 1999
- Габриелян О.С., Решетов П. В., Остроумов И.Г. Задачи по химии и способы их решения.8-9 классы. - М.: Дрофа, 2007
- Карцова А.А., Лёвкин А.Н.Задачник по химии (химический лицей). М.:Вентана-Граф,2010
- Рябов М.А. Сборник задач и упражнений по химии. - М.: Издательство «Экзамен», 2010

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 10485556620218183357344113440560018432977890955

Владелец Бузань Михаил Дмитриевич

Действителен с 17.05.2024 по 17.05.2025