

Элективный курс по биологии:
«Химия в задачах»
11 класс

срок освоения 1 год

1. Пояснительная записка

Элективный курс «Химия в задачах» предназначен для учащихся 11 класса, рассчитан на 34 часа.

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса химии. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений при решении задач.

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 невозможно 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 расширяет кругозор учащихся, 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.

Владение стандартными алгоритмами и логикой рассуждения позволяет уверенно решать подавляющее большинство задач школьного курса и задачи повышенного уровня сложности.

Предлагаемая программа является элективным курсом предметов естественнонаучного цикла, изучаемых по любому из концептуальных принципов: линейному или концентрическому.

В нем используются общие подходы к методу решения, как усложненных типов задач, так и задач школьного курса; применяется методика их решения с точки зрения рационального приложения идей математики и физики, в части случаев используется несколько способов решения задач.

Теоретические знания и практические умения, полученные обучающимися в результате изучения данного элективного курса, обеспечат повышение интереса к научной, исследовательской работе по химии.

1.1. Цель и задачи курса

Цель данного курса – познакомить обучающихся с различными типами химических задач и показать алгоритмы их решения, научить решать задачи типовые (с использованием химических формул, химических уравнений, вычисление концентрации раствора) и задачи повышенного уровня сложности.

Основные задачи:

- овладение методами научного познания для объяснения химических явлений и свойств веществ,
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- необходимости бережного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

- развитие у обучающихся умения наблюдать, анализировать, ставить цели и задачи своей деятельности, планировать эксперимент, делать выводы;
- развитие учебной мотивации на выбор профессии, связанной с химическими знаниями.

1.2. Отличительные особенности программы

Теоретической базой элективного курса служит курс общей и неорганической химии основной школы. Углубляя и совершенствуя знания, полученные обучающимися на уроках, происходит развитие умений и навыки по решению качественных и количественных задач, упражнений (разного уровня сложности). Основной формой организации образовательного процесса в рамках элективного курса является семинар, в рамках которого учащиеся знакомятся с теоретическим материалом, решают задачи, выполняют упражнения различного уровня сложности.

Для повышения мотивации учащихся к углубленному, детальному рассмотрению теоретического материала, предусмотрены лабораторные и практические работы по составлению и практическому осуществлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ и составлению качественных и количественных задач, с указанием способов их решения.

В программе элективного курса особое внимание обращается на вопросы, которые недостаточно полно рассматриваются в рамках курса химии основной и средней школы, но входят в тесты ЕГЭ и в программы вступительных экзаменов в вузы естественного профиля. Большинство задач и упражнений берется из КИМов ЕГЭ по химии предыдущих лет, что позволяет осуществлять подготовку учащихся к сдаче ЕГЭ по химии. Для оценивания уровня достижений учащихся предусмотрено проведение контрольных работ, зачетов.

Формы организации деятельности учащихся: групповые, индивидуальные.

1.3 Планируемые результаты освоения курса

В результате изучения элективного курса ученик получит возможность научиться:

- **формулировать важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, химическая связь, атомная, молекулярная масса, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия;
- **объяснять основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро;
- **применять классификацию и номенклатуру органических веществ (систематическая, тривиальная) для решения разных типов задач;**
- **называть:** изученные вещества по «тривиальной» и систематической номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, окислитель и восстановитель, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- **осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).

1.4. Формы и методы, технологии обучения.

- методы групповой и индивидуальной работы;
- проблемно-диалогическое обучение;
- технологии проблемного обучения, модерации, витагенные, коучинговые технологии, развития критического мышления.

1.5. Способы и формы оценки знаний учащихся.

Для оценивания уровня достижений учащихся предусмотрено проведение тестов, зачетов.

2. Содержание учебного материала

Содержание рабочей программы включает три темы:

Раздел 1. Важнейшие химические понятия и законы (7 часов).

Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии в химических реакциях, закон постоянства состава. Периодический закон и периодическая система с точки зрения учения о строении атомов. Составление формул электронной конфигурации f-элементов. Вычисление относительной атомной массы по природным изотопам.

Газовые законы. Вычисления молярного объема газов по известному количеству вещества, объему или массе. Расчеты на основе газовых законов: Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, Менделеева – Клапейрона. Установление простейшей, молекулярной и структурной формул. Задачи на выведение молекулярных формул. Расчёты состава смесей по химическим формулам.

Комплексные соединения. Классификация, номенклатура. Химические свойства.

Раздел 2. Растворы. Способы выражения концентрации растворов (10 часов).

Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе: массовая доля, мольная доля, молярная концентрация, моляльная концентрация. Задачи на приготовление растворов заданной концентрации из растворов с указанной массовой долей. Константа и степень диссоциации.

Определение массовой доли (в %) растворенного вещества в растворе и массы растворенного вещества по известной массовой доле его в растворе. Вычисления массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей (в %) исходного вещества. Задачи с применением правила смешения. Объемная доля растворенного вещества.

Приготовление стандартных растворов. Кислотно-основное титрование (нормальность, молярность). Задачи на переход от одной количественной величины выражения концентрации вещества к другой: от молярности к нормальности, от молярной концентрации к массовой доле растворенного вещества и обратно. Задачи на разбавление, упаривание и сливание растворов. Растворимость. Коэффициент растворимости.

Кристаллогидраты. Получение. Решение задач на вычисление компонентов смеси.

Гидролиз органических и неорганических веществ (солей, бинарных соединений).

Раздел 3. Закономерности химических процессов (17 часов)

Термохимия. Энтальпия, энтропия. Решение задач на вычисление теплоты образования и теплоты сгорания неорганических веществ.

Кинетика химических реакций: а) вычисление средней скорости химической реакции; б) изменение скорости химической реакции в зависимости от катализатора, температуры, давления, концентрации реагирующих веществ. Влияние массы катализатора на скорость реакции.

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

Окислительно-восстановительные реакции: а) метод электронного баланса; б) метод полуреакций. Окислительно-восстановительные (все типы).

Электролиз расплавов и растворов органических неорганических солей. Задачи на электролиз растворов солей и щелочей. Применение ряда стандартных электродных потенциалов.

Окислительные свойства кислородсодержащих кислот в зависимости от концентрации и активности металла.

Задачи на идентификацию веществ. Задачи на вычисление массы осевшего металла из раствора на металлическую пластинку, опущенную в раствор. Определение количественного

состава смеси веществ. Вычисления процентного содержания смеси веществ с параллельно или последовательно протекающими реакциями между ними. Задачи на разделение веществ. Вычисления массовой доли веществ в смеси через уравнение с одним неизвестным. Вычисления массовой доли веществ в смеси с применением системы уравнений.

Тематическое планирование элективного курса

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
Важнейшие химические понятия и законы (7 часов)		
1.	Алгоритмы. Общие принципы решения расчетных задач.	1
2.	Составление формул электронной конфигурации f-элементов. Строение атома.	1
3.	Газовые законы. Вычисления на основе газовых законов.	1
4.	Решение задач на установление простейшей формулы вещества.	1
5.	Расчёты состава смесей по химическим формулам.	1
6.	Решение задач на вычисление компонентов смеси.	1
7.	Комплексные соединения. Классификация, номенклатура. Химические свойства.	1
Растворы. Способы выражения концентрации растворов (10 часов)		
8.	Кристаллогидраты. Получение. Задачи на растворы с участием кристаллогидратов.	1
9.	Задачи на разбавление, упаривание и сливание растворов. Растворимость.	1
10.	Задачи с применением правила смешения.	1
11.	Задачи, связанные со смешиванием растворов. «Правило креста», или «квадрат Пирсона».	1
12.	Объемная доля растворенного вещества.	1
13.	Растворимость. Коэффициент растворимости. Решение задач с использованием понятия «растворимости».	1
14.	Электролиты и электролитическая диссоциация.	1
15.	Гидролиз солей. Решение заданий ЕГЭ с использованием данного понятия	1
16.	Задачи по гидролизу органических и органических веществ.	1
17.	Водородный показатель	1
Закономерности химических процессов (18 часов)		
18.	Термохимия. Энтальпия, энтропия. Решение задач на вычисление теплоты образования и теплоты сгорания неорганических веществ.	1
19.	Расчёты по термохимическим уравнениям.	1
20.	Кинетика химических реакций. Решение заданий ЕГЭ на скорость химических реакций.	1
21.	Решение заданий ЕГЭ на смещение химического равновесия.	1
22.	Окислительно-восстановительные реакции: метод электронного баланса	1
23.	Окислительно-восстановительные реакции: метод полуреакций.	1
24.	Задачи на электролиз растворов солей и щелочей.	1
25.	Применение ряда стандартных электродных потенциалов.	1
26.	Окислительные свойства кислородсодержащих кислот в зависимости от концентрации и активности металла.	1
27.	Комбинированные задачи, в основе которых лежат окислительно-восстановительные реакции.	1
28.	Качественный анализ смеси катионов и анионов.	1
29.	Решение задач по качественному анализу смеси катионов и анионов.	1
30.	Задачи на вычисление массы осевшего металла из раствора на	1

	металлическую пластинку.	
31.	Вычисления процентного содержания смеси веществ с параллельно или последовательно протекающими реакциями между ними.	1
32.	Решение комбинированных задач из ЕГЭ.	1
33.	Решение комбинированных задач из ЕГЭ.	1
34.	Решение комбинированных задач из ЕГЭ.	1

Литература

1.Химия. 10 класс.Углубленный уровень (Учебник), О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, С.Ю.Пономарев. М.:Дрофа., 2014;

2.Химия. 11 класс. Профильный уровень (Учебник), О.С.Габриелян.,Лысова Г.Г, М:Дрофа., 2015

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 722671968566237128169706768058107758750791459323

Владелец Тетерин Альберт Евгеньевич

Действителен с 07.11.2024 по 07.11.2025