

## **Рабочая программа учебного курса**

### **«Решение задач по химии повышенного уровня сложности»**

#### **1. Пояснительная записка**

Учебный курс «Решение задач по химии повышенного уровня сложности» предназначен для учащихся 10 классов, увлекающихся химией. Решение расчётных задач и выполнение различных упражнений является важным элементом изучения курса химии, поскольку позволяет лучше усвоить и систематизировать теоретический материал, учит мыслить логически. Умение решать задачи по химии является основным критерием творческого усвоения предмета, расширяет кругозор учащихся, позволяет установить связь химии с другими науками, особенно с физикой и математикой. Поэтому на ГИА и ЕГЭ всегда включаются задачи и прежде всего расчётные. Это удобный способ проверки знаний.

Однако в школьном курсе химии предусматривается решение типичных задач, рассчитанных на среднего учащегося. Разбор и отработка упражнений повышенной сложности требуют дополнительных знаний, умений и дополнительной затраты времени.

Данный факультативный курс позволяет помочь учащимся более глубоко изучить и систематизировать школьный курс химии, подготовиться к выпускным экзаменам в школе, а также к участию в химических олимпиадах, развивает интерес к изучению предмета. В этом курсе рассматриваются как задачи повышенной сложности тематики школьного курса, так и дополнительные темы, отсутствующие в программе для общеобразовательных школ. Уделяется внимание решению комбинированных задач, требующих логического подхода. Основной подход самостоятельный разбор задач, опирающийся на имеющуюся теоретическую базу, с последующим совместным обсуждением, что позволяет развивать логическое мышление учащихся.

Рассчитана программа на 34 часа (1 час в неделю).

Контрольных работ – 1; практических работ – 3.

**Цель данного курса «Решение задач по химии повышенного уровня сложности»:**

- Развитие креативности учащихся посредством умения решать задачи по химии разного типа; подготовка к ГИА.

**Задачи программы:**

- развитие интереса к специфической предметной деятельности;
- более глубокое знакомство с учебным предметом, выходящее за рамки школьной программы;
- развитие способности учащихся ориентироваться среди различных типов задач;

- формирование готовности учащихся к усвоению материала повышенного уровня сложности;
- интеграция знаний по химии, физике (количество вещества, газовые законы) и математике (решение задач с помощью математических методов).
- **Содержание курса «Решение задач по химии повышенного уровня сложности»**
- **Введение.** (2 часа)
- Основные типы расчётных задач по химии. Основные физические и химические величины.
- **Основные расчеты по формулам.** (4 часа)
- Вычисление количества вещества, массы вещества, объёма газа. Определение относительной плотности газов. Вычисление массовой и объёмной доли компонента в системе, массовой доли элемента в химическом соединении. Расчёты по химической формуле кристаллогидрата.
- *Основные понятия:* масса, объём, количество вещества, относительная плотность, массовая и объёмная доля, кристаллогидрат.
- *Знать:* расчётные формулы для нахождения количества вещества через массу, объём, количество частиц (и обратные); формулу для нахождения относительной плотности одного газа ; формулы массовой и объёмной доли.
- *Уметь:* определять тип задачи, выполнять расчёты. *Подведение итогов:* самостоятельная многовариантная работа
- **Задачи с использованием газовых законов.** (9 часов)
- Закон Авагадро, Законы Гей-Люссака и Бойля-Мариота. Закон кратных отношений. Решение задач с использованием закона Авагадро. Нахождение химической формулы сложного вещества по данным анализа. Нахождение химической формулы вещества по продуктам сгорания. Решение комбинированных задач. Решение задач на смеси.
- *Основные понятия:* постоянная Авогадро, массовая доля элемента, относительная плотность газа по другому газу, простейшая (эмпирическая), молекулярная, структурная формулы.
- *Знать:* алгоритмы решения задач на нахождение простейшей и молекулярной формул.
- *Уметь:* выполнять расчёты для нахождения формул.
- *Подведение итогов:* решение заданий Демо ГИА
- **Физическая химия.** (3 часа)
- Термохимические расчёты. Химическая кинетика.
- *Основные понятия:* тепловой эффект химической реакции, термохимическое уравнение.
- *Знать:* алгоритм решения задач по термохимическим уравнениям.

- *Уметь:* составлять термохимические уравнения и выполнять расчеты по ним.
- *Подведение итогов:* конкурс числа решенных задач.
- **Химия растворов. (5 часов)**
- Способы выражения концентрации растворов. Процентная, молярная и нормальная концентрации. Задачи на приготовление, упаривание, концентрирование, разбавление растворов. Задачи на смешивание растворов.
- 
- *Основные понятия:* раствор, растворитель, растворенное вещество, «массовая доля растворенного вещества», «молярная концентрация», «нормальная концентрация», коэффициент растворимости.
- *Знать:* расчетные формулы для вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе, молярная концентрация, нормальная концентрация, плотность раствора.
- *Уметь:* выполнять вычисления для нахождения массовой доли растворенного вещества, молярной и нормальной концентрации вещества в растворе; переводить один тип концентрации в другой, готовить растворы с определенной концентрацией, производить вычисления, связанные со смешиванием, упариванием, концентрированием, разбавлением растворов.
- *Подведение итогов:* практическое занятие «Приготовление раствора заданной концентрации».
- **Математические понятия в химии. (5 часов)**
- Графический метод решения задач. Решение комбинированных задач.
- Решение задач с использованием параллельных реакций в условии.
- *Основные понятия:* «массовая доля растворенного вещества», плотность раствора.
- *Знать:* алгоритм решения комбинированных задач, задач с использованием параллельных реакций
- *Уметь:* составлять уравнения параллельных реакций и выполнять расчеты по ним.
- *Подведение итогов:* решение заданий Демо-версии ЕГЭ Часть С4
- **Качественные задачи. (6 часов)**
- Основы качественного анализа. Качественные реакции на катионы и анионы.
- Решение задач по распознаванию веществ.
- *Основные понятия:* «качественный анализ», «мокрый и сухой способы».
- *Знать:* Качественные реакции на катионы и анионы.
- *Уметь:* с помощью характерных реакций распознать предложенные
- неорганические вещества.

- *Подведение итогов:* Практическая работа №2,3 «Идентификация неорганических соединений», зачет.

### 3. Результаты освоения учащимися курса внеурочной деятельности

#### *Личностные результаты:*

- обучающийся научится:
- 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;
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.
- формировать ответственное отношение к учению, готовности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формированию целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практике, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формированию готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- основам экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех ее проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

#### *Метапредметные результаты:*

##### *Регулятивные УУД*

- обучающийся научится:
- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы,

- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.
- обнаруживать и формулировать учебную проблему под руководством учителя.
- ставить цель деятельности на основе поставленной проблемы и предлагать несколько способов ее достижения.
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале.
- планировать ресурсы для достижения цели.
- называть трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагать пути их преодоления/избегания в дальнейшей деятельности.

### ***Познавательные УУД***

- Обучающийся научится:
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выявлять причины и следствия простых явлений.
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели составлять тезисы, различные виды планов и конспектов (простых, сложных и т.п.).
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- переводить сложную по составу информацию из графического или символического представления в текст и наоборот;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- давать определения понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- обобщать понятия перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

### ***Коммуникативные УУД:***

- Обучающийся научится:
- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и тд.);
- соблюдать нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументируя их;
- координировать свою позицию с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию.

### ***Предметные результаты:***

#### 1. В познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий; Закон Авагадро, Законы Гей-Люссака и Бойля-Мариота. Закон кратных отношений. Решение задач с использованием закона Авагадро.
- находить химической формулы сложного вещества по данным анализа.
- находить химической формулы вещества по продуктам сгорания.
- решать комбинированных задач, расчетные формулы для вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе, молярная концентрация, нормальная концентрация, плотность раствора.
- знать основные типы расчётных задач по химии. Основные физические и химические величины.
- вычислять количества вещества, массы вещества, объёма газа. Определение относительной плотности газов. Вычисление массовой и объёмной доли компонента в системе, массовой доли элемента в химическом соединении. Расчёты по химической формуле кристаллогидрата.
- применять расчётные формулы для нахождения количества вещества через массу, объём, количество частиц (и обратные); формулу для нахождения относительной плотности одного газа ; формулы массовой и объёмной доли.

- использовать алгоритмы решения задач на нахождение простейшей и молекулярной формул.
- выполнять расчёты для нахождения формул.
- применять выражения концентрации растворов. Процентная, молярная и нормальная концентрации. Задачи на приготовление, упаривание, концентрирование, разбавление растворов. Задачи на смешивание растворов.
- объяснять раствор, растворитель, растворенное вещество, «массовая доля растворенного вещества», «молярная концентрация», «нормальная концентрация», коэффициент растворимости.
- выполнять вычисления для нахождения массовой доли растворённого вещества, молярной и нормальной концентрации вещества в растворе; переводить один тип концентрации в другой, готовить растворы с определенной концентрацией, производить вычисления, связанные со смешиванием, упариванием, концентрированием, разбавлением растворов.
- с помощью характерных реакций распознавать неорганические вещества.
- делать выводы и умозаключения из наблюдений;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- безопасно обращаться веществами, применяемыми в повседневной жизни.

Формами отчётности по изучению данного элективного курса могут быть:

- составление сборников авторских задач учащимися по разделу, теме (с решениями);
- конкурс числа решенных задач;
- составление творческих расчётных задач по различным темам;
- зачёт по решению задач.

Формы контроля:

- собеседование (используется на всех этапах обучения, помогает выяснить понимание основных принципов, законов, теорий);
- опросы, экспресс-опросы (используются для оперативной проверки уровня готовности к восприятию нового материала);
- зачет (выдается перечень вопросов, оглашаются требования к уровню подготовки), можно предлагать продуманную систему зачетов с учетом специфики класса;
- самостоятельная работа (является типичной формой контроля, подразумевает выполнение самостоятельных заданий без вмешательства учителя);

- тестирование (используется для оперативной проверки качества знаний учащихся с возможностью машинного ввода данных и автоматизированной обработки результатов, технология оценивания – рейтинговая или отметочная);
- наблюдение (применяется на уроке-практике и подразумевает отслеживание формирования умений, навыков и приемов применения практических знаний).