***Программа элективного курса***

***«Решение задач повышенной сложности***

***по химии»***

*10 – 11 класс*

*(68 часов)*

Пояснительная записка

Введение в российских школах предпрофильного и про­фильного обучения позволяет учащимся глубже и полнее изу­чать интересующие их предметы. Желающие расширить свои знания и умения в области химии имеют возможность научить­ся решать сложные химические задачи. Элективный курс «Решение задач повышенной сложности по химии» рассчитан на 68 ч. Он предназначен для учащихся 10 и 11-го классов и носит предметно-ориен­тированный характер.

**Цели курса:** способствовать углублению действенных знаний по химии, развивать умение самостоятельно их применять.

**Задачи курса:**

* воспитывать трудолюбие и целеустремлен­ность;
* показать связь обучения с жизнью;
* формировать научное мировоззрение;
* развивать логическое и творческое мышление, умение находить нестандартный подход к решению задачи и выбирать рациональный способ решения, умения правильно оформлять решение задачи, применять физические величины, единицы интернациональной системы и справочную инфор­мацию;
* помочь учащимся в подготовке к поступлению в вузы;
* развить интересы учащихся, увлекающихся химией.

***Требования к знаниям и умениям***

После изучения данного элективного курса учащиеся долж­ны знать:

* формулы для расчёта основных химических величин,
* понятия (количество вещества, плотность, относительная плот­ность, масса, объём, число структурных единиц, массовая доля), их единицы измерения, молярную массу, объём молярной доли вещества, современную международную номенклатуру органи­ческих и неорганических веществ.

Учащиеся должны уметь проводить расчёты:

* по формулам, используя количественные отношения;
* по нескольким химическим уравнениям;
* по термохимическим уравнениям;
* связанные с концентрацией веществ;
* по выходу продукта реакции от теоретически возможного;
* по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке;
* по уравнениям реакций с использованием растворов с определённой концентрацией растворённого вещества;
* расставлять коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций.

***Формы отчетности.***

* Конкурс числа решенных задач.
* Составление сборников авторских задач учащихся по разделу, теме.
* Составление творческих расчетных задач по различным темам («Медицина», «Экология» и т.п.)

**Содержание программы**

***Тема 1. Структура химической задачи (5 часов)***

Две сторо­ны химической задачи. Анализ задачи, выделение химической и математической частей, способы задания условий: непол­ные, лишние и неопределенные математические данные за­дачи.

Понятие о взаимно обратных задачах. Обратная задача и ее составление. Составление простых и сложных задач по хими­ческим формулам веществ.

Структура задач по уравнениям химических реакций. Их составление. Сложные задачи, использование комбинирован­ных знаний из разных разделов химии и других предметов. Оригинальность вопроса нестандартных задач, наличие неоп­ределенности, исторических сведений, включение разнообраз­ных названий веществ. Занимательные задачи. Тривиальная и современная номенклатура химических соединений.

***Тема 2. Вычисления по химическим формулам (14 часов)***

Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.

Вычисления средней молярной массы смеси. Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в об­разце вещества, определение химического элемента на основа­нии его массовой доли и степени окисления в бинарных соеди­нениях.

Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.

Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

Нахождение массы элемента, если известна масса вещества; и массы вещества, если известна масса элемента.

Решение задач на смеси алгебраическим способом.

***Тема 3. Задачи на растворы (13 часов)***

Различные способы решения задач на раство­римость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов. Задачи с использованием сведений о растворимости кристаллогидратов или связанные с их получе­нием. Задачи на вычисление массовой доли растворенного ве­щества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи. Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля раство­ренного вещества в растворе». Правило смешения и алгебраи­ческий способ решения задач на смешивание растворов.

Понятие концентрации раствора. Молярная концентрация. Реше­ние олимпиадных задач с применением разнообразных спосо­бов выражения содержания растворенного вещества в раство­рах. Переход от одной концентрации к другой.

***Тема 4. Вычисления по уравнениям реакций (14 часов)***

Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, соединяющего примеси, по продуктам реакции

Задачи на избыток-недостаток

Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в раство­рах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке

Расчёты массовой доли выхода продукта реакции

***Тема 5. Вычисления по термохимическим уравнениям реакций (4 часа)***

Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохи­мическим уравнениям. Тепловой эффект реакции. Энтальпия.

***Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции (4 часа)***

Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восста­новления. Составление уравнений окислительно-восстанови­тельных реакций. Расчёты по уравнениям окислительно-восста­новительных реакций.

***Тема 7. Решение заданий ЕГЭ части С (10 часов)***

***Календарно-тематческий план***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема занятия | Количество часов | Дата проведения |
| ***10 класс (34 часа)*** | | | |
| ***Структура химической задачи (5 часа).*** | | | |
| 1 | Две сторо­ны химической задачи. | 1 |  |
| 2 | Понятие о взаимно обратных задачах. Обратная задача и ее составление. | 1 |  |
| 3 | Структура задач по уравнениям химических реакций. Их составление. | 1 |  |
| 4 - 5 | Тривиальная и современная номенклатура химических соединений. | 2 |  |
| ***Вычисления по химическим формулам (14 часов)*** | | | |
| 6 - 7 | Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси. | 2 |  |
| 8 | Вычисления средней молярной массы смеси. | 1 |  |
| 9 – 10 | Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в об­разце вещества. | 2 |  |
| 11 – 12 | Определение химического элемента на основа­нии его массовой доли и степени окисления в бинарных соеди­нениях. | 2 |  |
| 13 – 14 | Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов. | 2 |  |
| 15 – 16 | Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. | 2 |  |
| 17 | Нахождение массы элемента, если известна масса вещества; и массы вещества, если известна масса элемента. | 1 |  |
| 18 – 19 | Решение задач на смеси алгебраическим способом. | 2 |  |
| ***Задачи на растворы (13 часов).*** | | | |
| 20 – 21 | Различные способы решения задач на раство­римость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов. | 2 |  |
| 22 – 23 | Задачи с использованием сведений о растворимости кристаллогидратов или связанные с их получе­нием. | 2 |  |
| 24 – 25 | Задачи на вычисление массовой доли растворенного ве­щества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи. | 2 |  |
| 26 – 27 | Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля раство­ренного вещества в растворе». | 2 |  |
| 28 – 29 | Правило смешения и алгебраический способ решения задач на смешивание растворов. | 2 |  |
| 30 – 32 | Решение задач ЕГЭ типа В10 | 3 |  |
| 33 – 34 | Зачетное занятие. Контрольная работа по решению задач изученных типов. | 2 |  |
| ***11 класс (34 часа)*** | | | |
| ***Вычисления по уравнениям реакций (14 часов)*** | | | |
| 1 – 3 | Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, соединяющего примеси, по продуктам реакции | 3 |  |
| 4 – 7 | Задачи на избыток-недостаток | 4 |  |
| 8 – 10 | Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в раст­ворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке | 3 |  |
| 11 – 14 | Расчёты массовой доли выхода продукта реакции | 4 |  |
| ***Вычисления по термохимическим уравнениям реакций (4 часа)*** | | | |
| 15 – 16 | Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохи­мическим уравнениям. | 2 |  |
| 17 – 18 | Тепловой эффект реакции. Энтальпия. Расчеты с использованием закона Гесса. | 2 |  |
| ***Окислительно-восстановительные реакции (4 часа)*** | | | |
| 19 – 21 | Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восста­новления. Составление уравнений окислительно-восстанови­тельных реакций. | 3 |  |
| 22 | Расчёты по уравнениям окислительно-восста­новительных реакций. | 1 |  |
| ***Решение заданий ЕГЭ части С (10 часов)*** | | | |
| 23 – 24 | Решение задач ЕГЭ типа С 1 | 2 |  |
| 25 – 26 | Решение задач ЕГЭ типа С 2 | 2 |  |
| 27 – 28 | Решение задач ЕГЭ типа С 3 | 2 |  |
| 29 – 30 | Решение задач ЕГЭ типа С 4 | 2 |  |
| 31 – 32 | Решение задач ЕГЭ типа С 5 | 2 |  |
| 33 – 34 | Итоговая контрольная рабата | 2 |  |

**Литература**

Пузаков С. А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных би­летов: Учебное пособие. — М.: Высшая школа, 2004.

Свитанько И. В. Нестандартные задачи по химии. - М.: Вентана-Граф, 1994.

Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Задачи по химии (для посту­пающих в вузы). — М.: Высшая школа, 1994.

Адамович Т. П. Сборник упражнений и усложненных задач с решениями по химии. - Минею Вышэйшая шк., 1973.

Вольеров Г. Б. Олимпиады юных химиков в Польской Народ­ной Республике // Химия и жизнь. - 1966. - № 3.

Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. пособие для вузов. - Л.: Химия, 1985.

Глинка Н. Л. Общая химия: Учеб. пособие для вузов. - Л.: Химия, 1985.

Кузъменко Н. Е., Еремин В. В., Попков В. А. Химия: для школь­ников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. посо­бие. - М.: Дрофа, 1995.

Польские химические олимпиады: Сборник задач. - М.: Мир, 1980.

Сорокин В. В., Загорский В. В., Свитанъко И. В. Задачи хими­ческих олимпиад. — М.: Изд-во МГУ, 1989.