

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5
301720, Тульская область, г. Кимовск, ул. Бессолова, дом 65

ПРИНЯТО:
на педагогическом
совете
(протокол №5 от «28» мая 2015г.)

УТВЕРЖДАЮ:
директор школы
Л.С. Кулакова
приказ №150 от «29» мая 2015г.

Программа элективного курса

***«Решение задач повышенной
сложности по химии»***

для 10-11 класса

на 2015 – 2016 учебный год

Составитель: **Краснова Н.Н.**
учитель **высшей**
квалификационной категории

Кимовск, 2015

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 2 (10 часов)

Календарно-тематический 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 | 2 | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | кристаллогидратов и обратные задачи. | | |
| 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. Расчёты 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 части 2. Реакции окислительно-восстановительные | 2 | |
| 25 – 26 | Решение задач ЕГЭ части 2. Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ | 2 | |
| 27 – 28 | Решение задач ЕГЭ части 2. Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений | 2 | |
| 29 – 30 | Решение задач ЕГЭ части 2. Расчёты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с | 2 | |

| | | | |
|------------|---|---|--|
| | определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси | | |
| 31 – 32 | Решение задач ЕГЭ части 2. Нахождение молекулярной формулы вещества | 2 | |
| 33 – 34 | Итоговая контрольная работа | 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. - М.: Миненю Вышэйшаяшк., 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.

Кузьменко 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., Свитанько И. В. Задачи химических олимпиад. — М.: Изд-во МГУ, 1989.