

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

ПРИНЯТО:
на педагогическом
совете
(протокол №1 от «31» августа 2015г.)

УТВЕРЖДАЮ:
директор школы
Л.С. Кулакова
приказ №157 от «01» сентября 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

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 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. 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 определенной массовой долей растворенного вещества. Расчёты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	2	
31 –	Решение задач ЕГЭ части 2. Нахождение	2	

32	молекулярной формулы вещества		
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. - Минею 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.