

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Лесниковский лицей имени Героя России А.В. Тюнина»

Рассмотрена и принята на
заседании педагогического совета
Протокол № 1 от 30.08.2019г

Утверждаю
Директор лицея _____ Гордиевских Г.В.
Приказ № Б-193а от 30.08.2019г



Рабочая программа элективного курса «Решение задач повышенной сложности по химии» для уровня среднего общего образования

*Автор - составитель: Папулов Н.И.,
учитель химии высшей квалификационной категории.*

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 (10 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 (15 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 (объёму) 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 (9 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 (8 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 (20 часов)

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения
10 класс (34 ч)			
Структура химической задачи (10 ч.			
1-2	Две стороны химической задачи.	2	
3-4	Понятие о взаимно обратных задачах. Обратная задача и ее составление.	2	
5-6	Структура задач по уравнениям химических реакций. Их составление.	2	
7-10	Тривиальная и современная номенклатура химических соединений.	4	
Вычисления по химическим формулам (15 ч)			
11	Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.	4	
12	Вычисления средней молярной массы смеси.	1	
13	Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества.	1	
14	Определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.	1	
15-16	Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.	2	
17-18	Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания.	2	
19-20	Нахождение массы элемента, если известна масса вещества; и массы вещества, если известна масса элемента.	2	
21-22	Решение задач на смеси алгебраическим способом.	2	
Задачи на растворы (9 ч)			
23	Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов.	1	
24	Задачи с использованием сведений о растворимости кристаллогидратов или связанные с их получением.	1	
27-28	Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи.	1	
29-30	Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества в растворе».	2	
31-32	Правило смешения и алгебраический способ решения задач на смешивание растворов.	2	
33-34	Решение задач ЕГЭ типа В10	2	
11 класс (34 ч)			
Вычисления по уравнениям реакций (8ч)			
1 –2	Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, соединяющего	2	

	примеси, по продуктам реакции		
3-4	Задачи на избыток-недостаток	2	
5-6	Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	2	
7-8	Расчёты массовой доли выхода продукта реакции	2	
Вычисления по термохимическим уравнениям реакций (4ч)			
9-10	Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям.	2	
11-12	Тепловой эффект реакции. Энтальпия. Расчёты с использованием закона Гесса.	2	
Окислительно-восстановительные реакции (4ч)			
13-14	Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2	
15-16	Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.	2	
Решение заданий ЕГЭ части С (18 ч)			
17-18	Решение задач ЕГЭ типа С 1	2	
19-20	Решение задач ЕГЭ типа С 2	2	
21-24	Решение задач ЕГЭ типа С 3	4	
25-28	Решение задач ЕГЭ типа С 4	4	
29-32	Решение задач ЕГЭ типа С 5	4	
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 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.

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.