

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3 г. Балабаново»

«РАССМОТРЕНО»

На педагогическом
совете школы

Протокол № 1
от «30» августа 2022 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Зам. директора по УВР

 /Е.Н. Чукина

от «30» августа 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МОУ СОШ №3 г.
Балабаново

 / Н.О.Криволюцкая

Приказ № 307
От «30» августа 2022г.

**Рабочая программа
элективного курса
«Решение задач по химии повышенной сложности»
11 класс**

Составитель: учитель химии и биологии
Муравьева Дарья Сергеевна

г. Балабаново
2022г

Пояснительная записка

Решение расчетных задач – очень важный элемент в изучении химии. Эти задачи часто вызывают большие трудности у учащихся.

Основная цель курса – оказать помощь тем, кто изучает химию, выработать подход к решению. В элективном курсе представлены полезные упражнения и достаточно простые расчетные задачи, а также задания повышенной сложности. Именно такие задания ожидают абитуриентов на вступительных экзаменах в вузах. Задания охватывают все разделы школьной программы для поступающих в вузы.

Задачи курса

1. Углубить знания учащихся по химии, научить их методически правильно и практически эффективно решать задачи.
2. Дать учащимся возможность подтвердить собственную готовность и способность осваивать в дальнейшем программы химии на повышенном уровне.
3. Дать учащимся возможность реализовать и развить свой интерес к химии.
4. Создать учащимся условия для подготовки к выпускным и вступительным экзаменам.

Методы, используемые в данном курсе

1. Фронтальный разбор способов решения различных типов задач.
2. Групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач.
3. Коллективное обсуждение решения наиболее сложных и нестандартных задач.
4. Решение расчетно-практических задач.
5. Составление учащимися оригинальных задач.

По окончании курса учащиеся должны уметь:

- производить расчеты по химическим формулам: определять среднюю молекулярную массу смеси, относительную плотность газовой смеси, состав газовой смеси;
- производить вычисления состава растворов с использованием массовой доли растворенного вещества, молярной концентрации, растворимости;
- производить расчеты по уравнениям: вычислять объемные отношения газов, определять состав смеси, массы продуктов реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Элективный курс «Решение задач повышенной сложности по химии» разделен на пять блоков:

1. Расчеты по химическим формулам.
2. Количественные характеристики растворов.
3. Вычисления по химическим уравнениям.
4. Определение неизвестных веществ по их химическим свойствам.
5. Решение задач по химической кинетике.

На первом занятии учитель объясняет цели и задачи данного курса, на последнем занятии учащиеся показывают решение наиболее интересных, на их взгляд, задач.

Достижения учащихся, успешность решения ими задач фиксируются по каждому блоку, по окончании курса планируется составить задачи для школьной олимпиады по химии для 8,9,10,11-х классов, подобрать по разным источникам или и составить оригинальные задачи.

Содержание курса

1. Расчеты по химическим формулам (10ч)

Основные понятия и законы химии. Количество вещества. Молярная масса. Постоянная Авогадро. Число структурных единиц. Молярный объем газа. Относительная плотность газа. Массовая доля элемента. Массовая доля вещества. Молярная доля

вещества. Средняя молекулярная масса смеси газов. Массовая доля газов в газовой смеси. Вычисления с использованием физических величин (количество вещества, молярный объем газа, относительная плотность газа, массовая доля O и постоянной Авогадро. Определение средней молекулярной массы смеси. Определение относительной плотности газовой смеси. Определение состава газовых смесей.

2. Растворы (12ч)

Массовая доля растворенного вещества. Правило смешения. Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества. Молярная концентрация. Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной концентрации из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого раствора и воды. Растворимость веществ. Насыщенные растворы. Массовая доля вещества в насыщенном растворе. Решение задач на растворимость.

3. Вычисления по химическим уравнениям (12ч)

Закон объемных отношений газообразных веществ. Вычисление объемных отношений газов. Задачи, связанные с вычислением массовой доли вещества в образовавшемся растворе. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: вещество, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции; вещество, взятое в избытке взаимодействует с продуктом реакции. Определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами. Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом. Защита творческих проектов.

Тематический план 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов
1	Тема 1. Расчеты по химическим формулам.	10
2	Тема 2. Растворы.	12
3	Тема 3. Вычисления по химическим уравнениям.	12
6	Итого	34

Примеры задач для элективного курса

I. Расчеты по химическим формулам

1. Имеются образцы магния и свинца массой 2 кг каждый. Сколько атомов содержится в каждом образце металла?
2. Определите простейшую формулу вещества, если известно, что оно содержит 7,69% Ag, 23,08% N, 46,15 H, 23,08% O.
3. Определите простейшую формулу щавелевой кислоты, если известно, что в 20г этой кислоты содержится 0,444г водорода, 5,33г углерода, остальное – кислород.
4. Каких атомов – кремния или кислорода – больше в земной коре и во сколько раз? Массовые доли в земной коре кремния – 27,6%, кислорода – 47,2%.
5. Рассчитайте среднюю молярную массу воздуха, имеющего следующий объемный состав: 21% O_2 , 78% N_2 , 0,5% Ar и 0,5% CO_2 .

II. Растворы

1. В 40г ненасыщенного безводного раствора хлорида железа (II) внесли 10г безводной соли. Полученную смесь нагрели до полного растворения, а затем охладили до исходной температуры. При этом выпало 24,3г осадка кристаллогидрата. Установите формулу кристаллогидрата, если известно, что насыщенный раствор содержит 38,5% безводной соли.

2. К 50 мл раствора карбоната калия с концентрацией 3 моль/л и плотностью 1,3 г/мл медленно добавлено 35,7 мл 17% раствора хлорида цинка с плотностью 1,12 г/мл. Выпавший осадок отфильтрован. Вычислите массовые доли соединений, содержащихся в полученном фильтрате.

3. Какой объем формальдегида нужно растворить в воде, чтобы получить 1 л формалина (40% раствор формальдегида с плотностью 1,11 г/мл)?

4. Растворимость хлорида меди при 20⁰С – 73г на 100г воды. В насыщенном растворе хлорида меди (II) при нагревании растворили еще 5г соли, а затем охладили раствор до исходной температуры. Выделилось 7,87г кристаллов. Определите массовую долю безводной соли в кристаллогидрате.

III. Вычисления по химическим уравнениям

1. При сжигании 9,4г метана и ацетилена получено 15,68л углекислого газа (объем измерен при н.у.). Определите массовые доли газов в смеси.

2. Какая масса соли образуется при растворении 1,95г цинка в 100г раствора серной кислоты с массовой долей 6,86%? Каковы массовые доли веществ в образовавшемся растворе?

3. Смешали 100г раствора гидроксида калия с массовой долей 11,2% с 50г ортофосфорной кислоты с массовой долей 29,4%. Какие соли и в каком количестве получились?

4. На восстановление 4,5г оксида четырехвалентного металла потребовалось 0,18г водорода. Какой это металл?

5. При полном растворении в воде смеси гидрида и фосфида щелочного металла с равными массовыми долями образовалась газовая смесь с плотностью по углекислому газу 0,2. Установите состав исходных соединений.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575904

Владелец Криволицкая Наталья Олеговна

Действителен с 04.04.2022 по 04.04.2023