

Управление образования муниципального района «Вуктыл»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 им. Г.В Кравченко» г.Вуктыл

РАССМОТРЕНО
на заседании методического объединения
учителей естественно-географического цикла
протокол № 7 от 20.06.2013 г.

УТВЕРЖДАЮ
директор МБОУ «СОШ № 2
им. Г.В. Кравченко» г. Вуктыл
_____ Л.М. Политова
31 августа 2013 года

УТВЕРЖДАЮ
директор МБОУ «СОШ №1»
_____ Г.Н. Якуб
31 августа 2013 года

Решение расчетных задач по химии
(элективный курс для учащихся 11-х классов)

Составитель: Бурина Зинаида Семёновна
учитель химии

1. Пояснительная записка.

Перед учителями химии в настоящее время стоит весьма сложная задача — подготовить учащихся к Единому государственному экзамену по химии. При наличии одного часа в неделю осуществить это практически невозможно.

Как показывает практика, наибольшие затруднения у учащихся возникают при решении задач. Насыщенность учебной программы по химии и недостаточное число часов на её изучение не позволяют охватить в учебном процессе всё разнообразие расчётных химических задач. Как правило, акцент делается на решение задач по алгоритмам и знание всего объёма школьной программы.

Трудности, возникающие у учащихся, обусловлены рядом факторов:

- неумением вычленивть все возможные процессы, о которых идёт речь ;
- непониманием условия задачи, содержащего множество громоздких чисел, различные речевые обороты, химические термины;
- неумением определять продукт реакции (учитывать избыток или недостаток реагента);
- алгоритмизацией процесса решения задач, согласно которой традиционно решение начинается с записи исходных данных и уравнений химических реакций:
- незнанием основных алгоритмов решения задач (расчёт массовой доли веществ в растворе, выхода продукта и т.д.)

1

Решение задач занимает в химическом образовании важнейшее место, т. к. это один из приёмов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и вырабатывается умение самостоятельного применения приобретённых знаний.

В ходе решения задач идёт сложная мыслительная деятельность учащихся, которая определяет развитие стороны мышления, как содержательной (знаний), так и действенной (операции, действия).

Знания, используемые при решении задач, можно подразделить на 2 рода: знания, которые ученик приобретает при разработке текста задачи, и знания, без привлечения которых процесс её решения невозможен. Сюда входят различные определения, основные теории и законы, разнообразные химические понятия, физические и химические свойства веществ, формулы соединений, уравнения химических реакций, молярные массы веществ.

При решении задач по химии учащиеся применяют математические знания, а именно способ пропорции и решение систем уравнений. Поиск альтернативных способов решения задач значительно активизирует учебную деятельность, способствует развитию познавательной активности и творческого мышления. Программа определяет содержание предметно - ориентированного курса химии для учащихся 11 классов; данный курс рассчитан на 34 часа, из них 2, 5ч. практических занятий, занятия проводятся 1 час в неделю.

2. Цели и задачи.

Основные цели данного курса:

- формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических умений решения задач;
- проверить готовность учащихся к усвоению материала повышенного уровня сложности по предмету;
- обеспечить понимание фундаментальных понятий, законов и закономерностей химии, показать химию как точную науку.

Основные задачи данного курса:

- охватить основные типы задач по химии»;
- закрепить знания по общей и неорганической химии за курс полной (средней) школы;
- развивать познавательные интересы, мыслительные процессы, склонности и способности учащихся, умение самостоятельно добывать знания;
- расширить кругозор учащихся;
- развить общеучебные умения учащихся: умение работать с научно-популярной и справочной литературой, сравнивать, выделять главное, обобщать, систематизировать материал, делать выводы;
- расширить и углубить базовый компонент химического образования, обеспечить интеграцию информации химического и биологического характера;
- сделать обучение более интересным для учащихся, получить более высокие результаты;
- подготовка учащихся к участию в школьных и районных олимпиадах.

3. Тематический план

Темы занятий	Лекции	Практика
Тема 1, Основные понятия и законы химии	11	
1. Основные формулы для решения задач	1	
2. Основные стехиометрические понятия	1	
3. Количество вещества	1	
4. Массовая доля	1	
5. Мольная доля	1	
6. Вывод формул соединений по массовым долям химических элементов	1	
7. Число Авогадро	1	
8. Газовые законы	1	
9. Относительная плотность газа	1	
10. Закон Авогадро и его следствия	1	
11. Определение состава газовых смесей	1	
Тема 2. Расчеты по уравнениям химических реакций	11	
1. Вычисление массы вещества по известной массе вещества, количеству вещества, вступающего в реакцию или полученного в ходе реакции.	1	
2. Вычисление объема газа по известной массе вещества, количеству вещества, вступающего в реакцию или полученного в ходе реакции.	1	
3. Вычисление объемных отношений газов.	1	
4. Определение массы растворов.	1	
5. Вычисление массы продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	1	
6. Вычисление массовой доли выхода продукта (%) от теоретически возможного.	1	
7. Вычисление объемной доли выхода продукта (%) от теоретически возможного.	1	
8. Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей (в %).	1	
9. Вычисление объема продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей (в %).	1	...

10.Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке	1	
11.Расчеты по термохимическим уравнениям	1	
Тема 3. Растворы	10	
1.Массовая доля компонентов в растворе	1	
2.Объемная доля компонентов в растворе	1	
3.Правило смешивания	1	
4.Молярная концентрация растворенного вещества	1	
5.Молярная концентрация эквивалента растворенного вещества	1	
6.Растворимость веществ	1	
7.Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах	1	
8.Расчетные задачи на приготовление растворов .Практ, работа № 1		1
9.Расчетные задачи на приготовление растворов из кристаллогидратов. Практ, работа № 2	0,5	0,5
10.Реакции ионного обмена в водных растворах . Практ, работа № 3		1
Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции	2	
1.Составление уравнений реакций окисления органических веществ	1	
2.Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций между неорганическими веществами (Зачетное занятие)	1	
Итого:	31,5	2,5

4. Содержание тем учебного курса

Тема 1. Основные понятия и законы химии (11 ч.)

Основные стехиометрические законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро. Абсолютная атомная масса, абсолютная молекулярная масса. Относительная атомная масса, относительная молекулярная масса. Количество вещества, моль. Молярная масса вещества. Число Авогадро. Массовая доля, молярная доля. Расчеты по химическим формулам. Вычисление числа частиц, содержащихся в определенной массе вещества. Вывод формул соединений по массовым долям химических элементов. Закон Авогадро и его следствия. Нормальные условия. Молярный объем газов. Относительная плотность газов и смеси газов. Средняя молярная масса смеси газов. Уравнение Клапейрона - Менделеева и его следствия. Газовые законы.

Тема 2. Расчеты по уравнениям химических реакций (11ч.) Объемные отношения газов в химических реакциях. Расчеты практического выхода вещества и избытка вещества в химической реакции. Расчеты по уравнениям реакции нейтрализации, если кислота или кислотный оксид взяты в избытке. Расчеты по нескольким уравнениям реакций. Определение состава смеси. Вывод формулы вещества по результатам химической реакции. Вывод формулы вещества по результатам его сгорания. Задачи по определению массы металла, выделившегося на пластинке или перешедшего в раствор. Термохимические уравнения. Комбинированные задачи.

Тема 3. Растворы (10 ч.)

Массовая и объемная доли компонентов в растворе. Разбавление растворов. Правило смешивания. Молярная концентрация. Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах. Комбинированные задачи.

Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции (2 ч.)

Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронно-ионного баланса (метод полуреакций). Окислительно-восстановительные возможности органических веществ. Расчеты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.

5. Критерии по зачету знаний и умений учащихся при выполнении практических работ

Зачет, если учащийся:

- самостоятельно сформулировал цель и задачи работы;
- выполнил математические расчеты;
- выполнил работу с соблюдением необходимой последовательности;
- самостоятельно подобрал оборудование и объекты;
- соблюдал требования безопасности;

- в работе правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы и рисунки.
- самостоятельно сформулировал выводы.

Незачет, если учащийся:

- недостаточно самостоятельно формулирует цели и задачи работы;
- не может провести необходимые наблюдения и опыты, даже с помощью учителя;
- отсутствует умение делать выводы, логически и грамотно описать наблюдения;
- результаты работы не позволяют сделать правильный вывод.

6. Критерии зачета (незачета) при выполнении тестовых заданий

Зачет, если учащийся:

- выполнил тест на 61 % -100%.

Незачет, если учащийся:

- выполнил тест на 60 % и менее %.

7. Основные требования к знаниям и умениям

Знать:

- содержание понятий: молярная концентрация, массовая доля химического элемента в веществе, массовая доля вещества в растворе, количество вещества, растворимость, кристаллогидрат, молярный объём, число Авогадро, практический и теоретический выход продуктов реакции;
- состав и свойства веществ, образующих растворы;
- различные способы выражения состава раствора;
- химические знаки, формулы, физические величины и их значение;
- химические свойства важнейших классов органических соединений;
- генетическую связь углеводов с кислородсодержащими соединениями.

Уметь:

- записывать краткое условие задачи;
- грамотно оформлять решение;
- выбирать нужную формулу для решения задач;
- выбирать нужную величину из исходной формулы;
- решать задачи по формулам;
- применять формулы при решении задач по уравнениям реакций;
- составлять пропорции и их решать;
- записывать алгебраические выражения;
- составлять уравнения с одной или двумя переменными;
- решать уравнения и системы уравнений;
- проследивать логическую цепочку превращения веществ, соотношение величин;
- определять массовую долю растворённого вещества по плотности раствора.

Используемая литература

1. Воскобойникова Н.П., Галыгина Л.В. Повышение эффективности обучения решению задач, Химия в школе, №4, 2006г.
2. Гара Н.Н., Габрусева Н.И. Сборник задач для проведения экзамена по химии за курс средней школы. 11 кл. М, Дрофа, 1999г.
3. Губанова Ю.К. Сборник задач по органической химии с решениями, - Саратов, лицей 1999г.
4. Дерябина Н.Е. Обобщённый метод решения расчётных задач. Химия в школе., №1 2008г.
5. Жуков П.А., Жукова И.Н. Сборник задач по органической химии. 10-11 кл., -С- Пб, Паритет 2000г.
6. Журавлёва Т.А. Решение расчётных и экспериментальных задач по химии. Первое сентября, Химия, №5 2007г.
7. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В. Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов - М., 2001г.
8. Лилле В.П. Химия. Решение задач, - С-Пб, Литера, 2005г.
9. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы, М, Новая волна. Оникс, 2000г.
10. Шамова М.О. Учимся решать расчётные задачи по химии: технология и алгоритм решения, М., Школа- Пресс, 1999г.