

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

**Качественный и количественный анализ
органических соединений**
(элективный курс для учащихся 10-х классов)

Составитель: Бурина Зинаида Семёновна
учитель химии

1. Пояснительная записка

Решение задач занимает в химическом образовании важнейшее место, так как 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, как содержательной стороны мышления (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.

Данный курс рассчитан на 34 часа, из них 23ч. практических занятий.

Программа определяет содержание предметно-ориентированного профильного курса химии для учащихся 10 классов.

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 по химии;
- профессиональная ориентация.

3. Тематический план

№	Тема занятия	Лекции	Практика
1	Предельные углеводороды (Алканы)		
	1. Вывод молекулярной формулы по массовой доле элемента.	0,5	0,5
2	2. Расчёты по уравнениям с продуктами или реагентами реакций.	-	1
	Непредельные углеводороды (Алкены, алкины, алкадиены).	-	1
	1. Вывод молекулярной формулы алкена по плотности вещества.	0,5	0,5
	2. Вычисление количества вещества продукта реакции, если известно количество вещества реагента.	-	0,5
	3. Вывод молекулярной формулы алкина по продуктам сгорания.	-	1
3	4. Вычисление массы вещества по известному количеству вещества одного из исходных веществ.	0,5	0,5
4	5. Вывод молекулярной формулы алкадиена по массовой доле химических элементов.	0,5	0,5
	6. Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.	-	1
5	Циклические углеводороды.(Циклоалканы)	0,5	0,5
	1. Вычисление объёма полученного газа, если известна масса исходного вещества.	1	-
	Ароматические углеводороды (Арены).		
	1. Вывод молекулярной формулы арена по плотности газа.	-	1
	2. Вычисление количественного состава смеси аренов.	0,5	0,5
	3. Генетическая связь предельных, непредельных и ароматических углеводородов (осуществить цепочки превращений).	0,5	0,5
	Кислородсодержащие органические соединения. Спирты и фенолы.	0,5	0,5
6	1. Вывод молекулярной формулы предельного одноатомного спирта по продуктам сгорания.	-	1
	2. Расчёты по уравнениям химических реакций с использованием растворов с определённой массовой долей растворённого вещества.	0,5	0,5
	3. Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.	1	-
	4. Расчёты по термохимическим уравнениям.	-	1
	5. Вывод молекулярной формулы многоатомного спирта по плотности вещества. Вычисление количества вещества продукта реакции по массе исходного вещества.	-	1
	6. Расчёты по химическим уравнениям, связанных с объёмной долей выхода фенола от теоретически возможного.	0,5	0,5
		-	1

	Альдегиды и карбоновые кислоты. 1. Определение качественного состава смеси, содержащей альдегиды и углеводороды. 2. Расчёты по уравнениям химических реакций с использованием растворов с определённой массовой долей растворённого вещества. 3. Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке. 4. Расчёты по химическим уравнениям, связанные с объёмной долей выхода продукта реакции от теоретически возможного. 5. Нахождение молекулярной формулы карбоновой кислоты по объёму продуктов сгорания.		
7	Сложные эфиры. Жиры.	-	1
	1. Вычисления по уравнениям химических реакций, связанных с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного.	-	1
8	2. Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.		
	Углеводы.	0,5	0,5
	1. Нахождение молекулярной формулы углевода по массе (объёму) продуктов сгорания.	-	1
	2. Вычисление количества вещества продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего примеси.	-	1
9	3. Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.	1	-
	4. Генетическая связь кислородсодержащих соединений (цепочки превращений).	1	-
	Азотсодержащие органические соединения.	-	1
	1. Определение качественного состава белка.		
	2. Расчёты по уравнениям химических реакций с использованием растворов с определённой массовой долей растворённого вещества.	1	-
	3. Вычисление массы одного из белков по известному количеству вещества продукта реакции.	-	1
	4. Расчёты по термохимическому уравнению.	-	1
	5. Зачёт		
	Итого:	10,5	23,5

4. Содержание тем учебного курса

Тема 1. Предельные углеводороды «Алканы» (2 ч)

1. Массовая доля химического элемента в веществе. Молярная масса веществ. Расчёты по химическим формулам. Гомологический ряд и номенклатура алканов. Структурные формулы изомеров.
2. Расчёты по уравнениям реакций горения, замещения, дегидрирования, каталитического окисления газообразных углеводородов

Тема 2. Непредельные углеводороды «Алкены. Алкадиены. Алкины» (6 ч)

1. Нахождение молекулярной формулы алкена на основе его плотности или относительной плотности. Молярный объём газов. Закон Авогадро. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия алкенов. Структурные формулы изомеров ряда этилена.
2. Количество вещества, моль. Молярная масса веществ. Число Авогадро. Расчёты по уравнениям реакций горения, гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления перманганатом калия.
3. Нахождение молекулярной формулы ацетиленовых углеводородов по продуктам сгорания «углекислый газ и вода». Количество вещества. Гомологический ряд и номенклатура алкинов. Структурные формулы изомеров.
4. Основные стехиометрические законы : закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро, абсолютная атомная масса, абсолютная молярная масса, количество вещества.
5. Массовая доля химических элементов в веществе. Молярная масса. Гомологический ряд и номенклатура диеновых углеводородов. Структурные формулы алкодиенов.
6. Взаимодействие непредельных углеводородов с бромной водой. Генетическая связь между классами углеводородов.

Тема 3. Циклические углеводороды «Циклоалканы» (1 ч)

1. Закон Авогадро и его последствия. Нормальные условия. Молярный объём газов. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия циклоалканов. Горение и дегидрирование циклопарафинов.

Тема 4. Ароматические углеводороды «Арены» (3 ч)

1. Плотность или относительная плотность. Молярный объём. Закон Авогадро. Гомологический ряд номенклатура и изомерия Аренов. Структурные формулы изомеров ряда бензола.
2. Составление уравнений реакции замещения. Составление системы уравнений. Решение уравнений. Нахождение массы (объёма, количество вещества) каждого из веществ, образующих смесь.
3. Установление генетической связи между классами углеводородов. Способы получения ароматических углеводородов и их важнейшие химические свойства.

Тема 5. Кислородсодержащие органические соединения. Спирты и фенолы.(6 ч)

1. Молярный объём. Количество вещества. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура предельных одноатомных спиртов.
2. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля. Химические свойства предельных одноатомных спиртов: горение, дегидратация, взаимодействие с металлами, галогеноводородами и с оксидами металлов.

3. Молекулярная и молярная массы. Количество вещества. Химические свойства алканолов: реакции этерификации, межмолекулярный и внутри молекулярный дегидратации
4. Тепловой эффект химической реакции. Термохимическое уравнение (ТХУ). Экзо- и эндотермические реакции.
5. Плотность или относительная плотность. Молярный объём. Закон Авогадро. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия многоатомных спиртов (этиленгликоль, глицерин, сорбит).
6. Объёмная доля. Объёмные отношения газов при химических реакциях. Практический и теоретический выход продукта реакции. Химические свойства фенолов как ароматических спиртов.

Тема 6. Альдегиды и карбоновые кислоты.(5 ч)

1. Нахождение массы (объёма, количества вещества) альдегида и углеводорода, образующих смесь. Составление уравнения реакции характеризующих свойства веществ.
2. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства альдегидов: окисление, восстановление. Качественные реакции на обнаружение альдегидов.
3. Составление уравнения реакций, характеризующих химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Количество вещества. Молярная масса. Определение избытка и недостатка веществ.
4. Объёмная доля. Объёмные отношения. Практический и теоретический выход продукта реакции. Получение и химические свойства карбоновых кислот.
5. Молекулярная формула. Объём, молярный объём. Количество вещества. Гомологический ряд и номенклатура предельных одноосновных карбоновых кислот.

Тема 7. Сложные эфиры.(2 ч)

1. Массовая доля вещества в смеси. Практический и теоретический выход продукта реакции. Реакция этерификации.
2. Количество вещества. Определение избытка и недостатка кислоты и спирта. Химические свойства сложных эфиров.

Тема 8. Углеводы.(4 ч)

1. Количество вещества. Молярная масса. Реакции окисления углеводов. Гомологический ряд и изомерия моно- и дисахаридов.
2. Примеси. Молекулярная масса. Количество вещества. Химические свойства глюкозы и фруктозы.
3. Массовые отношения веществ. Количество вещества. Получение целлюлозы и её сложных эфиров.
4. Получение углеводов и их химические свойства. Получение кислородсодержащих соединений и их химические свойства.

Тема 9. Азотсодержащие органические соединения.(5 ч)

1. Массовая доля химического элемента в аминокислотах. Массовое отношение химических элементов. Количество вещества. Молекулярная и молярная масса.
2. Массовая доля аминокислот в организме. Качественные реакции на обнаружение белков: ксантопротеиновая и биуретова реакции.
3. Белки как биополимеры. Молекулярная масса белка, биологическая роль белков в организме.
4. Термохимическое уравнение. Тепловой эффект химической реакции.

5. Зачётное занятие. Решение комбинированных задач с различным типом сложности.

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.

8. 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.