

Решение задач

**по теме «Массовая доля
элемента в веществе»**

8 класс

ЭПИГРАФ

*Умения решать
задачи – это
искусство, что
приобретается
практикой*

$$\omega\% (E) = \frac{n \cdot Ar(E)}{Mr(cn)} \cdot 100\%$$

ЦЕЛИ УРОКА:

- **ОБОБЩИТЬ И СИСТЕМАТИЗИРОВАТЬ ЗНАНИЯ ДЕТЕЙ О ХИМИЧЕСКИХ ФОРМУЛАХ, КАЧЕСТВЕННОМ И КОЛИЧЕСТВЕННОМ СОСТАВЕ ВЕЩЕСТВ;**
- **РАЗВИВАТЬ УМЕНИЯ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАССОВОЙ ДОЛИ ЭЛЕМЕНТА В ВЕЩЕСТВЕ;**
- **ПОЗНАКОМИТЬСЯ СО СПОСОБАМИ НАХОЖДЕНИЯ ФОРМУЛ ВЕЩЕСТВ ПО ДАННЫМ О МАССОВОЙ ДОЛЕ ЭЛЕМЕНТА**

Актуализация опорных знаний

Перед нами вершина знаний. На прошлом уроке мы уже изучили основные приемы решения задач по формуле вещества, и каждый из вас достиг определенных высот на этой вершине. И сегодня мы должны подняться как можно выше, научиться находить массовые доли элементов в веществах, рассчитывать массы элементов по их массовым долям, находить формулы веществ по данным о массовых долях элементов.

Проверка домашнего задания

Задание 1

Вычислить массовые соотношения и массовые доли элементов в веществах



$$M_r(\text{MgCl}_2) = 95$$

$$m(\text{Mg}) : m(\text{Cl}) = 24 : 71$$

$$\omega(\text{Mg}) = \frac{24}{95} \cdot 100\% = 25,3\%$$

$$\omega(\text{Cl}) = 74,7\%$$

Задание 2

$$M_r(\text{NaBr}) = 103$$

$$m(\text{Na}) : m(\text{Br}) = 23 : 80$$

$$w(\text{Na}) = 22,3\%$$

$$w(\text{Br}) = 77,7\%$$

Задание 3

$$M_r(\text{PH}_3) = 34$$

$$m(\text{P}) : m(\text{H}) = 31 : 3$$

$$w(\text{P}) = 91,1\%$$

$$w(\text{H}) = 8,9\%$$

Задание 4

$$M_r(\text{CrO}_3) = 100$$

$$m(\text{Cr}) : m(\text{O}) = 52 : 48 = 26 : 24 = 13 : 12$$

$$w(\text{Cr}) = 52\%$$

$$w(\text{O}) = 48\%$$

вершина знаний

Посмотрите на альпиниста у подножия скалы. Как вы думаете, ему нужно приложить усилия, чтобы подняться на гору? А если он без усилий будет двигаться по горе, то куда он может попасть?

Поэтому на уроке, для того, чтобы не скатиться вниз, нам необходимо будет приложить некоторые усилия для решения упражнений, быть внимательными и усердными в работе.



Решение задач на нахождение массовой доли элемента в веществе

Алгоритм

1. Записать краткое условие задачи.
2. Рассчитать относительную молекулярную массу данного соединения.
3. Рассчитать массовую долю нужного элемента по формуле $\omega\% (E) = \frac{n \cdot Ar(E)}{Mr(cn)} \cdot 100\%$
4. Записать ответ.

Задачи типа №1

МАЛАХИТ



Малахит-хрупкий минерал зеленого цвета, имеет формулу $\text{CuCO}_3(\text{OH})_2$.

Его считают русским камнем, слава его началась в 1635р. – после открытия уральских малахитовых рудников.

Рассчитайте массовую долю всех элементов в этом соединении.

Магнезит



Магнезит имеет формулу $MgCO_3$.

Рассчитать массовые доли элементов в минерале.

ИЗУМРУД



Изумруд – камень зеленого цвета, имеет формулу $\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_6$.

В изумрудную чашу, за библейской легендой, собрали кровь Христа. Римский император Нерон в изумрудный бинокль наблюдал за горящим Римом.

Рассчитайте массовую долю всех элементов в этом веществе.

БИРЮЗА



Бирюза имеет голубой цвет благодаря присутствию в этом соединении ионов меди.

Она химически неустойчивая: поглощает влагу, жиры, “боится” солнца, взаимодействует с углекислым газом, приобретая зеленый цвет.

Камышек массой 208г содержит 16г атомов меди.

Вчислить массовую долю меди в бирюзе.

РУБИН



Рубин, который в Стародавней Индии называли царем драгоценных камней, - разновидность минерала корунду (Al_2O_3).

Его красный цвет обуславливают примеси атомов хрома.

Кристалл рубина массой 167 г содержит 15 г атомов хрома.

Вычислить массовую долю хрома в этом кристалле.

Вычисление массы элемента по известной массовой доле

Алгоритм

1. Записать краткое условие задачи.
2. Рассчитать относительную молекулярную массу данного вещества.
3. Рассчитать массу элемента по формуле:

$$m(\text{Э}) = W \cdot m(\text{сп.}) / 100\%$$

4. Записать ответ.

Задачи по типу 2

Гематит



Гематит – полудрагоценный камень от черного до красного цвета, известный еще в Древнем Египте.

Массовая доля железа в нем составляет 70%.

Вычислить массу железа в камышке гематита массой 50 г

СИЛЬВИН



Минерал сильвин ,
химическая формула KCl ,
применяется как калийное
удобрение.

**Вычислить массу
атомов калия, которая
содержится в 50 г
сильвина, если массовая
доля его в минерале
составляет 52%.**

ГОРНЫЙ ХРУСТАЛЬ



Горный хрусталь – это кристаллический, прозрачный, бесцветный кварц с химической формулой SiO_2 .

В Древней Греции считали, что это закаменевшая кристаллическая вода, которая совсем потеряла тепло.

Какая масса атомов кремния содержится в кристалле горного хрусталя массой 200 г, если массовая доля его составляет 46,7%.

Вычисление массы соединения по известной массовой доле элемента

Алгоритм

1. Записать краткое условие задачи
2. Рассчитать относительную молекулярную массу
3. Рассчитать массу соединения по формуле
$$m(\text{соед}) = m(\text{Э}) \cdot 100\% / W(\text{Э})\%$$
4. Записать ответ

Задачи по типу 3

Сапфир



Сапфиры синего цвета издавна были “королевскими камнями” – символами мудрости, власти, победы.

Это разновидность коррунду с массовой долей алюминия 53% и примесями титана и железа.

Рассчитать массу кристалла сапфира, в котором содержится 5,4г атомов алюминия.

МРАМОР. МЕЛ. КАЛЬЦИТ



Мрамор, мел, кальцит являются разновидностями соединения с химической формулой CaCO_3 .

Определить, в какой массе этого соединения содержится 120 г атомов углерода, если его массовая доля составляет 12%.

Нахождение формул веществ по известным массовым долям элементов

Алгоритм

1. Записать краткое условие задачи
2. Рассчитать относительную молекулярную массу
3. По формуле $n = \frac{W \cdot M_r}{A_r \cdot 100\%}$ можно определить количество атомов каждого элемента в формуле
4. Записать ответ

Задачи по типу 4



Минерал пирит это руда, из которой получают железо. Он содержит 47% железа и 53% серы. Относительная формульная масса пирита равна 120. **Выведите формулу пирита.**

Галенит



Определить формулу галенита – соединения свинца с серой, в котором массовая доля свинца 87%, а серы 13%.
Относительная формульная масса галенита 239.

Алгоритм решения задач на нахождение массовых отношений элементов в веществе

1. Записать краткое условие задачи
2. Записать формулу для расчета массовых соотношений элементов, указав в скобках их символы:

$$m(A) : m(B) : m(C) = xM(A) : yM(B) : zM(C),$$

где x, y, z – индексы.

3. Рассчитать массовые соотношения, подставивши соответствующие значения в формулу.
4. Записать ответ.

Задачи по типу 5



**Найти массовые
соотношения
элементов в нитрате
аммония NH_4NO_3**

Сидерит



**Найти массовые
соотношения
элементов в
минерале сидерите
 FeCO_3**

Выведение формулы вещества по массовым соотношениям элементов

Алгоритм

1. Записываем краткое условие задачи. 2.

Записываем формулу для вычисления массовых соотношений элементов, указав в скобках их символы:

$$m(A) : m(B) : m(C) = X : Y : Z,$$

3. Перейти к массовым соотношениям, в которых бы содержалось целое количество атомов каждого вида

4. Записать формулу вещества

Задачи по типу 6

1. Найти простейшую формулу вещества, в состав которого входят водород, углерод, кислород и азот в массовом соотношении 1:3:4:7.
2. Массовые соотношения меди, серы и кислорода в веществе равны 2:1:2. Вывести формулу вещества.

Тестирование

<i>Вариант 1</i>	<i>Вариант 2</i>
<p>1. Рассчитать массовую долю меди в соединении CuSO_4 А) 20; Б)40; В) 60; Г)80</p> <p>2. Массовая доля натрия в соде составляет 27%.Рассчитать массу атомов натрия в соде массой 20г. А) 6,8; Б) 8,2; В)5,4; Г)3,6</p> <p>3. Рассчитать массу горного хрусталя, в котором содержится 80г кислорода , если массовая доля кислорода в нем составляет 53%. А) 249; Б)124,5; В)150,9; Г)265,8</p> <p>4. Установить формулу пиролюзита, если известно, что в его состав входят марганец и кислород с массовыми долями 63% и 37%, а относительная формульная масса равна 87. А) MnO; Б) MnO_2; В) Mn_2O_3 ; Г) Mn_2O_7</p>	<p>1.Рассчитать массовую долю алюминия в соединении AlPO_4 А) 22, Б)33; В)44; Г)66</p> <p>2. Массовая доля железа в сидерите составляет 48%. Рассчитать массу атомов железа в минерале массой 200г. А) 60; Б)40; В)96; Г) 20</p> <p>3. Рассчитать массу кристалла минерала , в котором содержится 30г магния ,если массовая доля магния в нем составляет 48%. А)67,5; Б)56,8; В)62,5; Г) 34,8</p> <p>4. Установить формулу киноваря , если известно, что в его состав входят ртуть и сера с массовыми долями 86% и 14%, а относительная формульная маса равна 233. А) HgS; Б)Hg_2S; В)HgS_2; Г)Hg_2S_3</p>

Ключ к тестированию

1 вариант

№ вопроса	А	Б	В	Г
№ 1				
№ 2				
№ 3				
№ 4				

2 вариант

№ вопроса	А	Б	В	Г
№ 1				
№ 2				
№ 3				
№ 4				

Итоги изучения темы

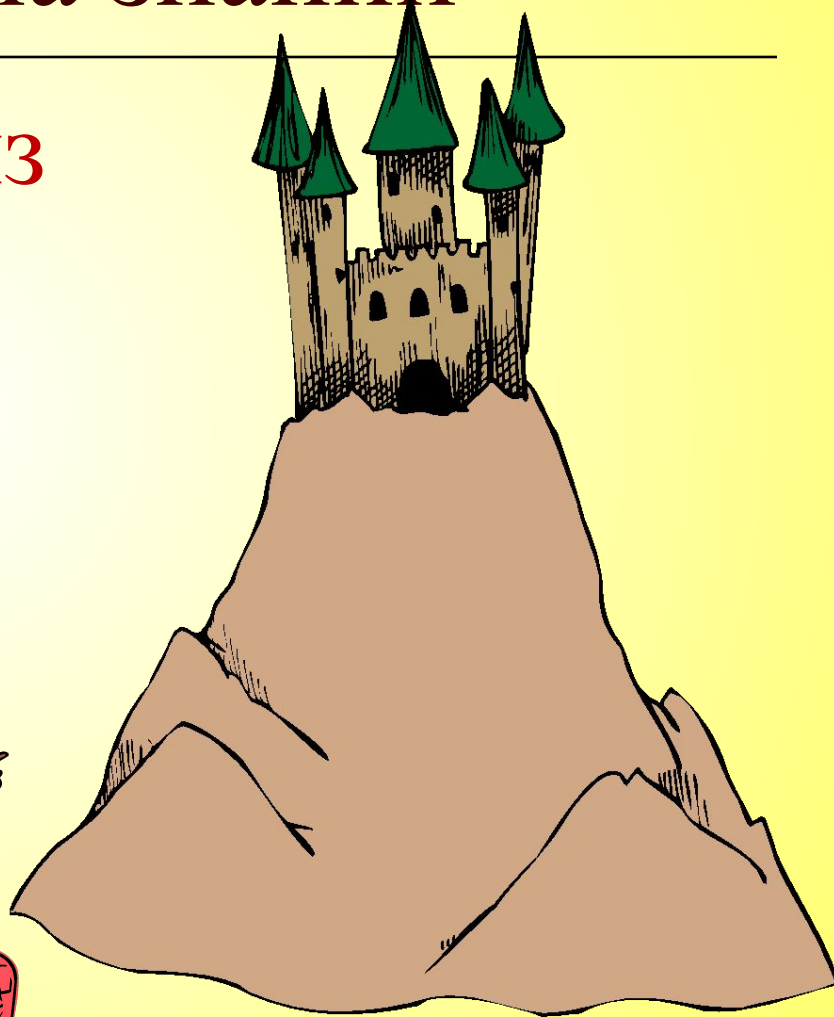
Каждое вещество имеет свою, принадлежащую только ему формулу.

Что же можно определить по формуле?

- Качественный состав вещества (элементы, которые его образуют)**
- Простое или сложное вещество**
- Количественный состав (количество атомов каждого элемента в формульной единице)**
- Соотношения атомов разных элементов в веществе, массовые соотношения элементов**
- Относительную молекулярную или формульную массы веществ**
- Массовую долю элементов в соединении**

Вот и наша вершина знаний

Сегодня каждый из вас одержал свою маленькую победу, овладев материалом темы.



Домашнее задание

1. Проработать презентацию, составить опорный конспект;
2. Решить любые 2 задачи на выбор со слайдов (11-15, 17-19, 21-22, 24-25, 27-28, 30);
3. Выполнить тесты (слайд 31).