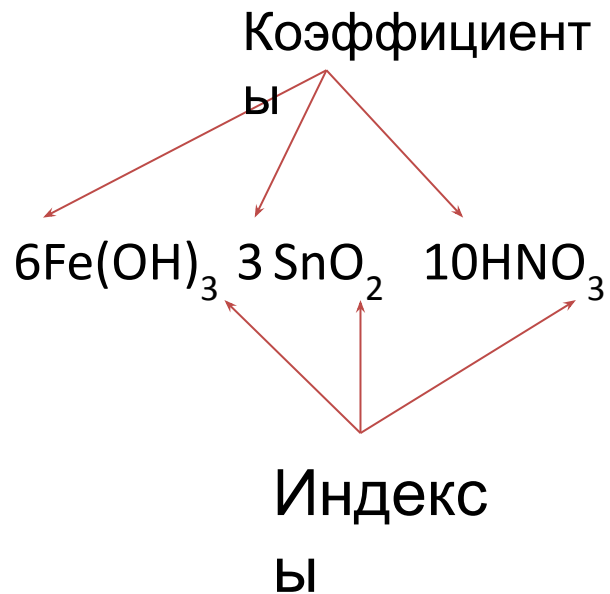


ХИМИЯ

8 класс

Масса и формулы

Мария Дмитриевна
Смирнова
Smirnova@sch2101.ru
[Vkontakte.com/masha2101](https://vk.com/masha2101)





Моль – количество вещества, которое содержит столько же частиц (молекул, атомов, ионов, электронов), сколько атомов углерода содержится в 12 [г] изотопа ^{12}C .

Молярная масса (M) – это масса одного моль вещества. Численное значение равно относительной молекулярной массе, только молярная масса имеет размерность [г/моль].

$$\underline{N_a} = 12[\text{г}]/12 * 1,66057 * 10^{-24}[\text{г}] = \underline{6.0221 * 10^{23}}$$

Число Авогадро

Химическая формула и информация



Химическая формула вещества



Название вещества

Простое или сложное вещество

Качественный состав

Количественный состав

Относительная молекулярная
масса

Молярная масса

Химическая формула и информация



Химическая формула вещества	H_2
Название вещества	Водород
Простое или сложное вещество	Простое
Качественный состав	Только атомы водорода
Количественный состав	2 атома в одной молекуле
Относительная молекулярная масса	$1+1 = 2$
Молярная масса	2

Химическая формула и информация



Химическая формула вещества



Название вещества

Простое или сложное вещество

Качественный состав

Количественный состав

Относительная молекулярная
масса

Молярная масса

Химическая формула и информация



Химическая формула вещества

H_2O

Название вещества

Вода

Простое или сложное вещество

Сложное

Качественный состав

Атомы водорода и кислорода

Количественный состав

2 атома водорода, 1 кислорода

Относительная молекулярная
масса

$1+1+16 = 18$

Молярная масса

18

Химическая формула и информация



Химическая формула вещества

Au

Название вещества

Простое или сложное вещество

Качественный состав

Количественный состав

Относительная молекулярная
масса

Молярная масса

Химическая формула и информация



Химическая формула вещества

Au

Название вещества

Золото

Простое или сложное вещество

Простое

Качественный состав

Атомы золота

Количественный состав

Не молекулярное соединение

Относительная молекулярная
масса

Молярная масса

Химическая формула и информация



~~Химическая формула вещества~~

Au Формульные единицы

Название вещества

Золото

Простое или сложное вещество

Простое

Качественный состав

Атомы золота

Количественный состав

Не молекулярное соединение

~~Относительная молекулярная
масса~~

(197)

Формульная масса

Молярная масса

197

Химическая формула и информация



Химическая формула вещества



Название вещества

Простое или сложное вещество

Качественный состав

Количественный состав

Относительная молекулярная
масса

Молярная масса

Химическая формула и информация



Химическая формула вещества



Название вещества

Тетрахлораурат (III) водорода

Простое или сложное вещество

Сложное

Качественный состав

Атомы золота, хлора, водорода

Количественный состав

1 атом золота, 4 хлора, 1
водорода

Относительная молекулярная
масса

$$197 + 1 + 4 \cdot 35.5 = 340$$

Молярная масса

340

Царская водка и «Легенда о растворении»



Нобелевская
медаль

Царская водка и «Легенда о растворении»



+



Царская водка – смесь
концентрированных азотной HNO_3 и
соляной HCl кислот, взятых в
соотношении 1:3 по объёму

Царская водка и «Легенда о растворении»



+

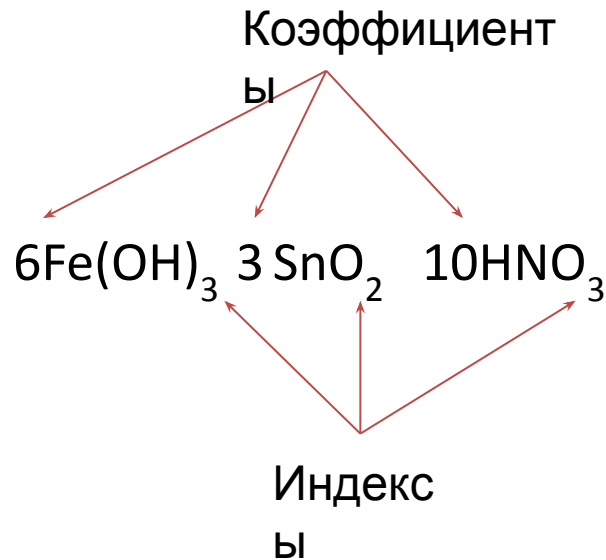


=





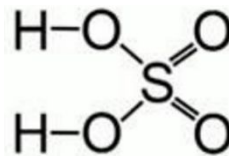
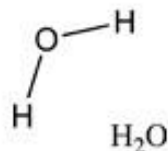
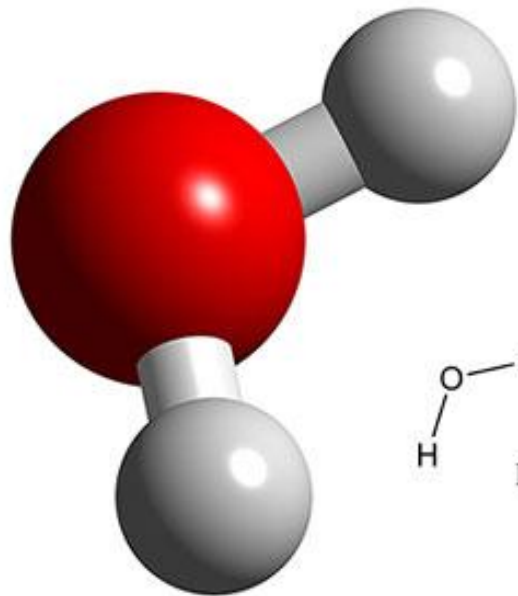
Видно, что каждый элемент соединяется с другими элементами по определённым законам.



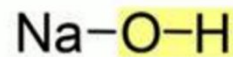
Валентность



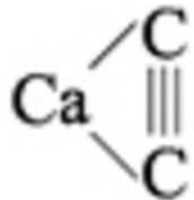
Валентность – это свойство атома химического элемента присоединять или замещать атомы другого химического элемента.



Серная кислота

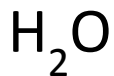


Гидроксид натрия





Валентность – это свойство атома химического элемента присоединять или замещать определённое число атомов другого химического элемента.



Валентность



Валентность – это свойство атома химического элемента присоединять или замещать определённое число атомов другого химического элемента.



Водород способен присоединять только ОДИН атом. Поэтому его валентность один.

А какая валентность у H_2 ?

Валентность



Определить валентность можно, если мы знаем бинарное соединение нужного элемента с элементом для которого валентность известна.

Валентности указываются над знаками элемента римскими цифрами.

ЗАПОМНИМ валентность водорода – 1, кислород, почти всегда, - 2.





Химические элементы с постоянной валентностью:

H_2O Na_2O MgO CaO Al_2O_3

С переменной валентностью:

Cu_2O CuO

FeO Fe_2O_3

SnO SnO_2

PH_3 P_2O_5

CrO Cr_2O_3 CrO_3

H_2S SO_2 SO_3

Как составить химическую формулу?



Порядок действий при составлении химической формулы:

1. Пишут рядом химические знаки элементов, которые входят в состав соединения.
2. Над символами элементов проставляют их валентность.
3. Определяют наименьшее общее кратное числу, выражающих валентность обоих элементов
4. Делением наименьшего общего кратного на валентность соответствующего элемента находят индексы.

FeCl

KO

AlO

ХИМИЯ

8 класс

Школьный этап ВОШ

Мария Дмитриевна
Смирнова
Smirnova@sch2101.ru
vk.com/masha2101

**Задача 1. Двухатомные молекулы**

Семь простых веществ в обычных условиях состоят из двухатомных молекул, X_2 . Масса самой тяжёлой из таких молекул в 127 раз больше массы самой лёгкой. Установите формулы этих двух молекул. Напишите уравнение реакции между ними, если известно, что продукт реакции также состоит из двухатомных молекул. Напишите формулы трёх других простых веществ, молекулы которых состоят из двух атомов.

**Задача 2. Вещества А и Б**

В неизвестном веществе **А**, состоящем из атомов двух элементов, массовые доли элементов равны между собой. Определите вещество **А**, зная, что оно образуется при сжигании на воздухе жёлтого порошка вещества **Б**. Запишите уравнение реакции. Как используют вещество **А**? Где вещество **Б** встречается в природе?

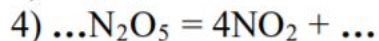
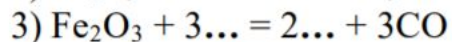
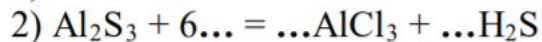
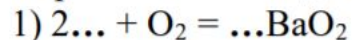
**Задача 3. Прокаливание металлов**

В две фарфоровые чашки поместили образцы меди и ртути одинаковой массы. Вещества подвергли длительному прокаливанию на воздухе. После охлаждения чашек их взвесили. Масса чашки, в которой находилась медь, увеличилась, а масса чашки со ртутью уменьшилась. Как это можно объяснить? Что произошло при прокаливании металлов на воздухе? Какое новое вещество образовалось? Напишите уравнение реакции. Какой цвет имеет продукт реакции?



Задача 4. Уравнения реакций

Завершите приведённые ниже уравнения реакций, поставив вместо троеточий коэффициенты или химические формулы. Отнесите каждую реакцию к одному из четырёх типов – соединения, разложения, замещения или обмена.





Задача 5. Разделение смеси

Смесь поваренной соли, мела и парафина необходимо разделить на индивидуальные вещества. Ниже представлен перечень отдельных операций. Выберите из него необходимые операции и расположите их в правильном порядке. Какие вещества обозначены буквами **А**, **Б**, **В**?

- (1) нагреть смесь до плавления парафина
- (2) снять с поверхности воды плавающие кусочки вещества **А** и высушить их между листами фильтровальной бумаги
- (3) поместить смесь в воду, перемешать палочкой или взболтать
- (4) отделить находящийся на дне осадок **Б** фильтрованием
- (5) размешать взвесь стеклянной палочкой и вылить на воронку с фильтром
- (6) отделить воду перегонкой
- (7) перенести фильтрат в фарфоровую чашку и выпарить досуха
- (8) собрать стеклянной палочкой с фарфоровой чашки вещество **В**
- (9) перетереть смесь и выделить из неё одно из веществ магнитом
- (10) дождаться, когда одно из веществ всплывёт



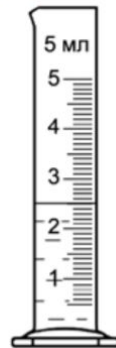
Задача 6. Шарики в воде

Для исследования ученикам выдали 5 одинаковых блестящих шариков серебристо-белого цвета. Известно, что шарики состоят из практически чистого металла **А**. После взвешивания на точных весах установлено, что масса одного шарика составляет 5,04 г. Затем ученики поместили все пять шариков в мерный цилиндр с водой, результаты эксперимента представлены на рисунках.

1. С какой целью исследуемые шарики помещали в цилиндр с водой? Какую роль в этом опыте играет вода?
2. Определите, из какого металла **А** могли быть сделаны исследуемые шарики. Приведите необходимые вычисления. Для решения поставленной задачи воспользуйтесь значениями плотности металлов из таблицы, представленной ниже.

Металл	Плотность металла, г/см ³	Металл	Плотность металла, г/см ³
Алюминий	2,7	Медь	8,9
Цинк	7,1	Серебро	10,5
Олово	7,3	Свинец	11,3
Железо	7,9	Золото	19,3

3. Оцените по рисунку примерный диаметр исследуемого шарика.
4. Какую массу имел бы исследуемый шарик, если бы он был изготовлен из чистого золота?



Цилиндр с водой до погружения в него исследуемых металлических шариков



Цилиндр с водой и погруженными в него исследуемыми металлическими шариками. Справа от цилиндра находится линейка