

ХИМИЯ

Дамир Шаманаев

Что такое химия

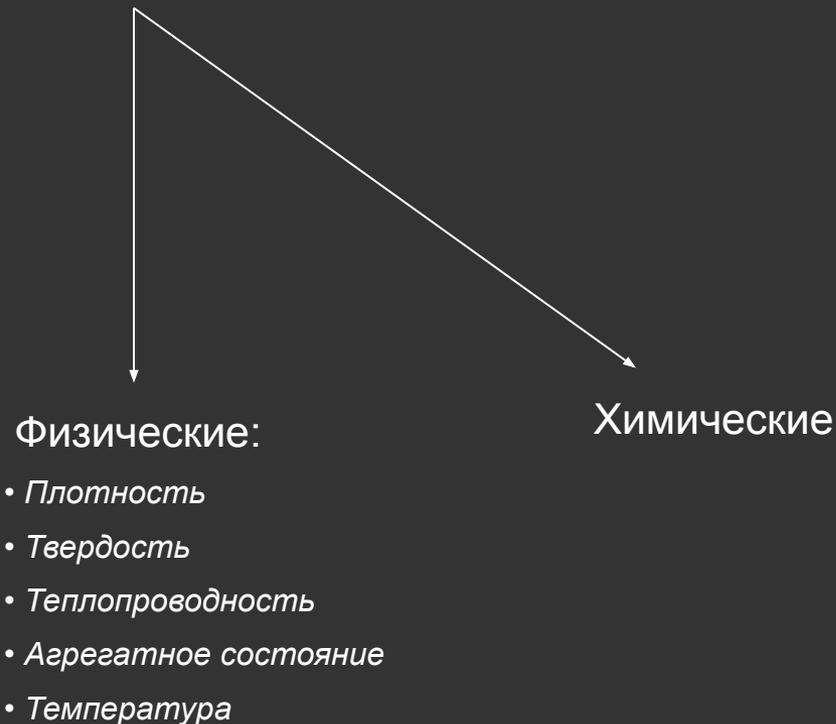
- Химия – это наука, изучающая вещества, их свойства, взаимопревращения веществ, условия, при которых эти взаимопревращения происходят, а также явления, сопровождающие эти взаимопревращения.
- Вещество – то, из чего состоит тело.

Примеры:

Тело	Вещество
Кварц	Оксид кремния (SiO ₂)
Малахит	Основный карбонат меди (II) (CuOH) ₂ CO ₃
Красный железняк	Оксид железа (III) Fe ₂ O ₃
Железный брусок	Железо Fe

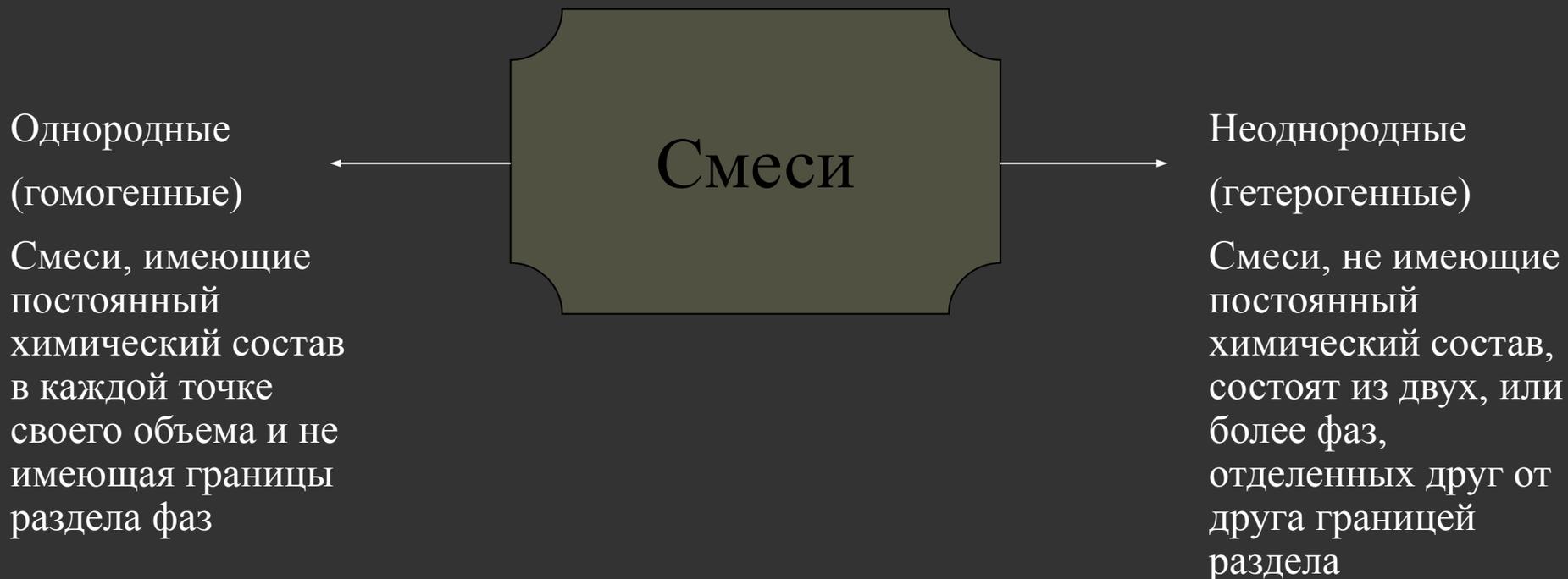
Свойства вещества

- Свойством вещества называется признак, по которому данное вещество может быть сходно, либо отличаться от других веществ.
- Свойства вещества



Чистые вещества и смеси

- В природе чистые вещества практически не встречаются, а встречаются в основном, в виде смесей, например: мировой океан.



Способы разделения гетерогенной смеси

1. Разделение 2-х не смешанных жидкостей с помощью воронки
2. С помощью магнита
3. Фильтрование

Способы разделения гомогенной смеси

1. Выпаривание
2. Дистилляция
3. Хроматография

Явления

```
graph TD; A[Явления] --> B[Физические]; A --> C[Химические];
```

Физические

Явления, связанные с изменением агрегатного состояния вещества, но не изменением природы вещества

Химические

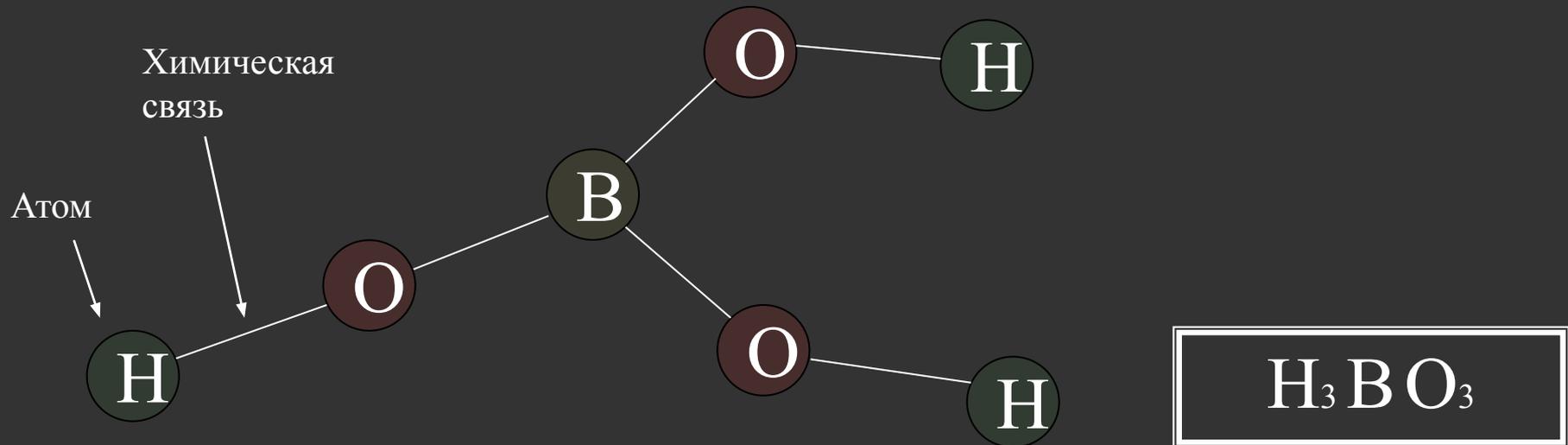
Явления, сопровождаемые изменением цвета, изменением природы вещества, выпадением осадка

Молекулы и атомы

- Молекула – мельчайшая частица вещества, обладающая всеми его свойствами, находящаяся в непрерывном, хаотичном движении
- Атом – мельчайшая, химически не делимая частица
- Молекулы состоят из атомов

Простые и сложные вещества

- Простые вещества – вещества, состоящие из молекул, образованных атомами одного вида
- Сложные вещества – вещества состоящие из молекул, образованных атомами разных видов



Химический элемент

- Химический элемент – ключевое понятие химии, это определенный вид атомов
- Простое вещество состоит из атомов одного химического элемента, сложное – из атомов разных химических элементов

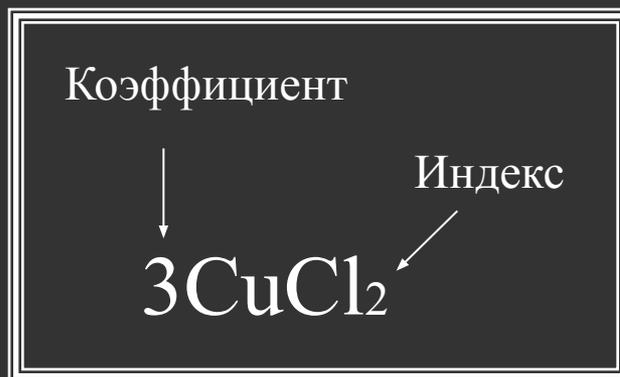
Au – золото (Aurum) – [Аурум]

Относительная атомная масса

- Самый легкий атом – атом водорода (H)
- Атомная единица массы (а.е.м.) равна $1/12$ массы атома углерода: $m(\text{а.е.м.}) = 1/12 m(\text{C})$
- Относительная атомная масса химического элемента показывает во сколько раз масса этого элемента больше $1/12$ массы атома углерода (C)
- Относительная атомная масса обозначается символом A_r

Химическая формула

Химическая формула – условная запись состава вещества посредством химических знаков и индексов



Относительная молекулярная масса вещества

- Относительная молекулярная масса вещества показывает во сколько раз масса молекулы данного вещества превышает 1 а.е.м.
- О.м.м. равна сумме о.а.м. всех атомов, входящих в данную молекулу
- Относительная молекулярная масса — безразмерная величина и обозначается буквами M_r

Задача на вычисление относительной молекулярной массы H_2SO_4

Решение:

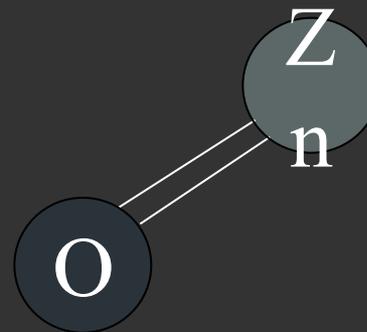
Для вычисления относительной молекулярной массы необходимо суммировать относительные атомные массы элементов, образующих соединение с учетом числа атомов:

$$M_r (H_2SO_4) = 2 * A_r (H) + A_r (S) + 4 * A_r (O) = 1 * 2 + 32 * 1 + 16 * 4 = 98$$

Ответ: $M_r (H_2SO_4) = 98$

Валентность

- Это количество химических связей, которые образует атом в данном соединении с другими атомами.

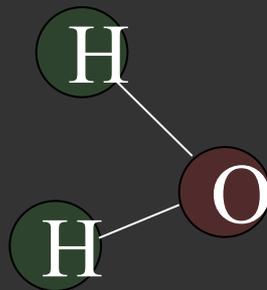


Валентность некоторых элементов

Валентность	Химические элементы	Примеры формул соединений
<i>С постоянной валентностью</i>		
I	H, Na, K, Li	N_2O , Na_2O
II	O, Be, Mg, Ca, Ba, Zn	MgO , CaO
III	Al, B	Al_2O_3
<i>С переменной валентностью</i>		
I и II	Cu	Cu_2O , CuO
II и III	Fe, Co, Ni	FeO , Fe_2O_3
II и IV	Sn, Pb	SnO , SnO_2
III и V	P	PH_3 , P_2O_5
II, III и IV	Cr	CrO , Cr_2O_3 , CrO_3

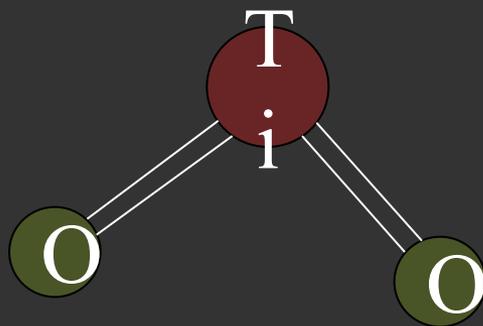
Структурная формула

- Формула, отражающая не только состав молекулы, но и ее строение, то есть взаимное расположение атомов в пространстве друг относительно друга и порядок их связывания друг с другом



Бинарное соединение, оксид

- Бинарное соединение – сложное вещество, состоящее из двух элементов
- Оксид – бинарное соединение, одним из элементов которого является кислород (O)

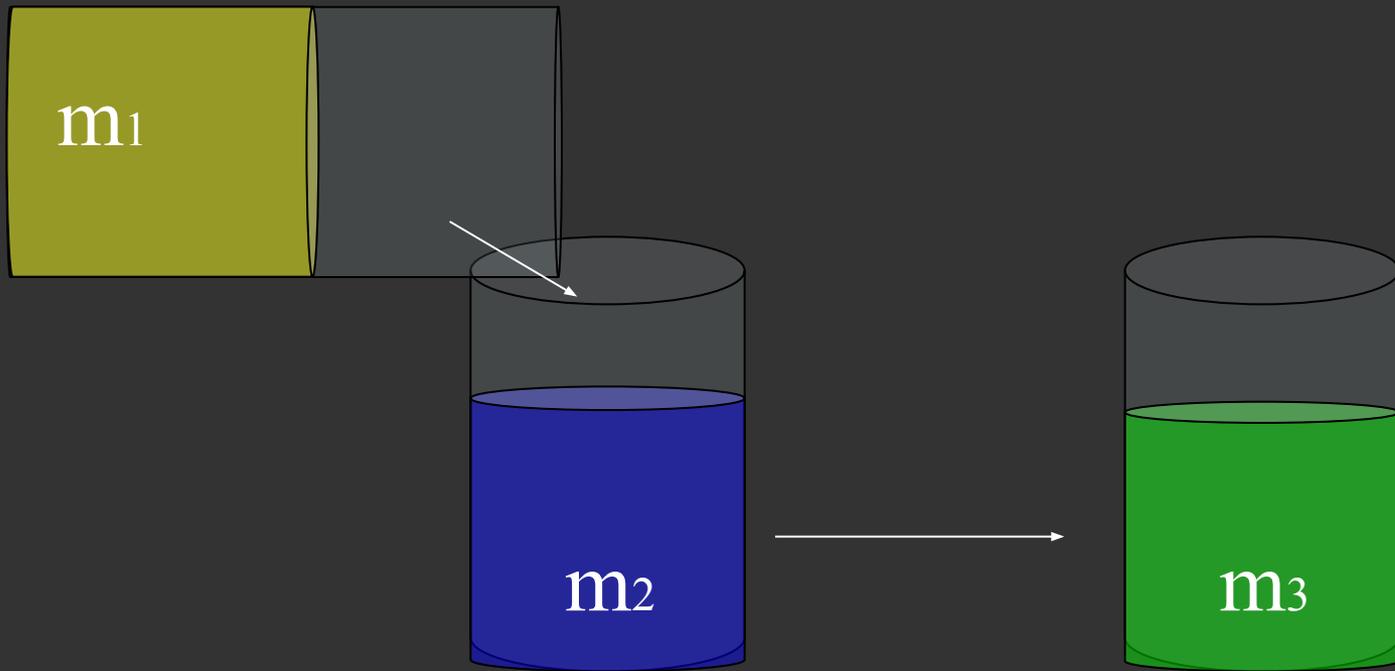


TiO_2 – оксид титана (IV)

Закон сохранения массы веществ

- В ходе химической реакции, общая масса вещества не изменится, то есть, общая масса веществ, вступивших в химическую реакцию, равна общей массе веществ вышедших из реакции

Химическая реакция

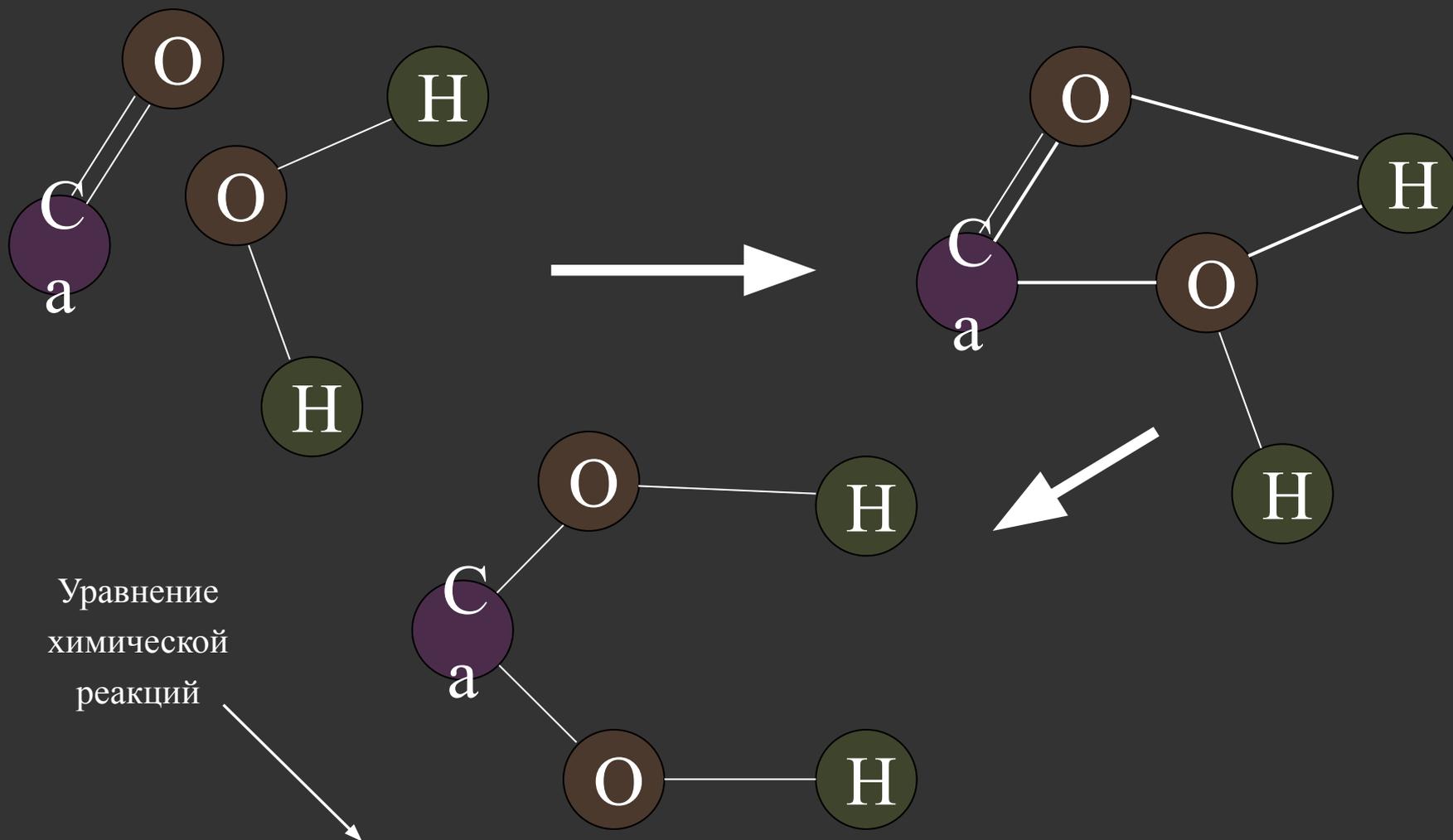


$$m_1 + m_2 = m_3$$

Химическая реакция

- Химическая Реакция – превращение одних веществ в другие
- Явление перегруппировки атомов, сопровождающееся разрушением одних и образованием других молекул

Химическая реакция



Уравнение
химической
реакций



Реакции замещения

*Одно простое вещество
заменяет другое простое
вещество в составе сложного*

Реакции разложения

*Из одного сложного вещества
образуется несколько простых,
или сложных веществ*

Типы химических реакций

Реакции обмена

*Обмен составами
между двумя
сложными
веществами*

Реакции соединения

*Из нескольких исходных
веществ образуется одно –
сложное*

Моль. Молярная масса. Количество вещества.

- Моль – физическая величина показывающая количество вещества, равная количеству вещества содержащего $6,02 * 10^{23}$ молекул

$$M = \frac{m}{\nu}$$

Молярная масса – химическая величина, равная отношению массы вещества к его количеству

ХИМИЯ

Дамир Шаманаев