

**Количество  
вещества**

# Как измерить вещество?

Наиболее вероятные ответы

В граммах

Так уже  
измеряется **масса**

Посчитать число  
молекул, атомов, ионов

Очень **СЛОЖНО** сделать

Для измерения количества вещества была выбрана особая единица измерения, в которой объединились масса вещества и число молекул. Единица измерения получила название **МОЛЬ**

# Что такое 1 моль

Чтобы отмерить 1 моль вещества, нужно взять столько граммов его, какова относительная атомная ( $A_r$ ) или относительная молекулярная масса ( $M_r$ ) вещества

$$M_r(H_2O) = 18$$

$$M_r(O_2) = 32$$

Масса 1 моль вещества называется молярной массой

Установил связь количества вещества с числом молекул

В одном моль любого вещества содержится  $6,02 \cdot 10^{23}$  молекул, атомов, ионов

$N_A$  - постоянная Авогадро  
 $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$



Амедео Авогадро



# Обозначения, формулы



$$Mr(H_2O) = 18$$

1 моль

$$N = 6,02 * 10^{23}$$

$$m=18г$$



$$Mr(O_2) = 32$$

1 моль

$$N = 6,02 * 10^{23}$$

$$m=32г$$



$$Mr(Fe) = 56$$

1 моль

$$N = 6,02 * 10^{23}$$

$$m=56г$$

## Обозначения

$n$  – количество вещества (моль)

$m$  – масса (г)

$M$  – молярная масса (г/моль)

$Mr$  – относительная молекулярная масса

$N$  – число молекул, атомов, ионов

$N_A$  – постоянная Авогадро

## Формулы

$$n = \frac{m}{M}; \quad m = n * M$$

$$n = \frac{N}{N_A}; \quad N = n * N_A$$

# Молярный объем

Молярный объем – это объем одного моля вещества

$$V = \frac{m}{\rho}$$

У жидкостей и твердых веществ зависит от плотности



Объем – пространство занимаемое телом или веществом

# Молярный объем газов

**Важно!!!** Для измерения характеристик газов, они должны находиться в одинаковых условиях.

Будем работать с газами при нормальных условиях (н.у.) –  
 $t = 0^{\circ}\text{C}, p = 760$  мм рт. ст. или  $101,3$  кПа

1 моль



Молярный объем – это объем одного моль газа  
Равен  $22,4$  л/моль

Обозначения

$V$  – объем

$V_m$  – молярный объем

Формула

$$V = V_m * n$$