

Молярный объём газов

Магдагачинская МСОШ № 3, учитель химии М. Д. ПУЗЫРЁВА

Моль - это
такое количество
вещества,
в котором содержится
 $6,02 \cdot 10^{23}$
структурных элементов
данного вещества.

$$6,02 \cdot 10^{23}$$

молекул, атомов или ионов –
то есть любых структурных единиц

число Авогадро

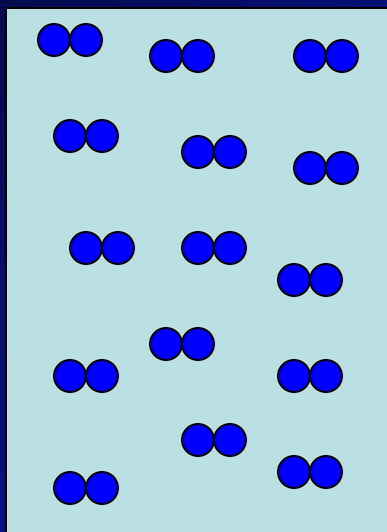


Амедео Авогадро

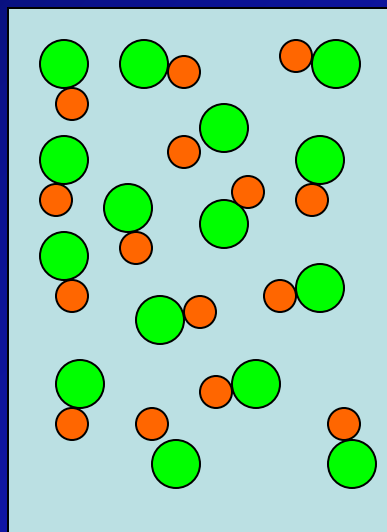


Авогадро (Avogadro) Амедео (9 августа 1776, Турин-9 июля 1856), итальянский физик и химик, член Туринской АН (1819).

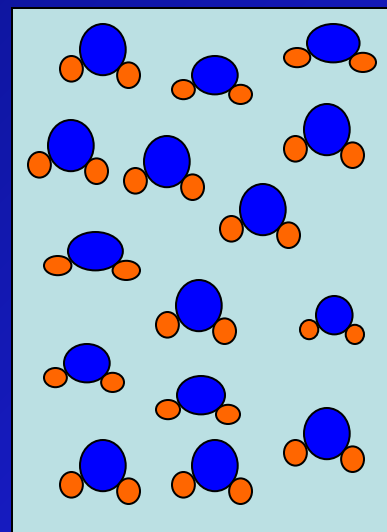
Получил юридическое образование в Туринском университете (1792). В 1800 начал самостоятельно изучать физику и математику. С 1806 работал демонстратором в колледже при Туринской академии. С 1809 -- профессор в колледже Верчелли, в 1820-1822 и 1834-1850 заведовал кафедрой математической физики в Туринском университете.



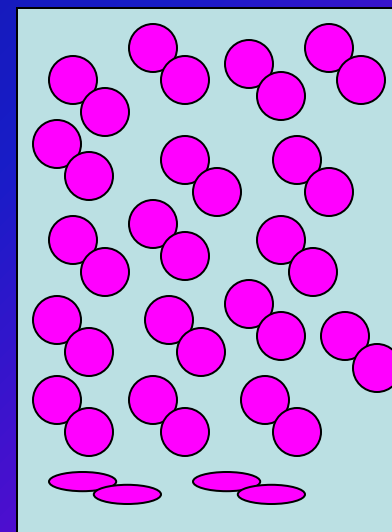
1 моль O_2
 22,4 литра



1 моль HCl
 22,4 литра



1 моль паров H_2O
 22,4 литра



1 моль N_2
 22,4 литра

Так как 1 моль любого вещества = $6,02 \cdot 10^{23}$, то отсюда следует :

закон Авогадро:

В равных объёмах различных газов при одинаковых условиях содержится одинаковое число молекул

Это надо записать!

2 г водорода = 1 моль

32 г кислорода = 1 моль

$6,02 \cdot 10^{23}$ молекул

22,4 литра

22,4 литра

Молярный объём газов

V_m

$$V_m(\text{H}_2) = 22,4 \text{ литра}$$

$$V_m(\text{O}_2) = 22,4 \text{ литра}$$

$$V_m(\text{N}_2) = 22,4 \text{ литра}$$

$$V_m(\text{Cl}_2) = 22,4 \text{ литра}$$

$$V_m(\text{HCl}) = 22,4 \text{ литра}$$

$$V_m \text{ (любого газа)} = 22,4 \text{ литра}$$

Молярный объём
любого газа равен
22,4 литра

Это надо записать!

Нормальные условия

Температура = 0°C

Давление = 101,3 кПа

(н.у.)

M =

$$v = \frac{m}{Mr}$$

$$m = v \cdot Mr$$

$$v = \frac{V}{Vm}$$

$$V = v \cdot Vm$$

Это надо записать!

Задача

Воздушный шар объемом 4,5 л наполнили водородом (н.у.). Какое количество водорода взлетело в небо? Какова его масса?

Если известна плотность газа, то легко найти молярную массу этого газа:

Дано:

$$\rho (\text{газа}) = 1,43 \text{ г/л}$$

Найти $M_r(\text{газа})$

1 моль газа = 22,4 литра

$$M_r(\text{газа}) = \rho \cdot 22,4$$

Это надо
записать!

$$M_r(\text{газа}) = 1,43 \cdot 22,4 = 32 \text{ г/моль}$$

Задача

Определите молярную массу неизвестного газа, если его плотность равна 1,964 г/моль.

Относительная плотность газа –
это величина, показывающая
во сколько раз один газ
тяжелее или легче другого

$$D_{(\text{газ1})}(\text{газ2}) = \frac{M_r(\text{газ 2})}{M_r(\text{газ 1})}$$

Это надо записать!

Задача

Определите относительную плотность азота по водороду.

Задача

Определите относительную плотность метана CH_4 по воздуху.

Задача

Определите массу газообразного вещества этана, если его относительная плотность по водороду равна 15.



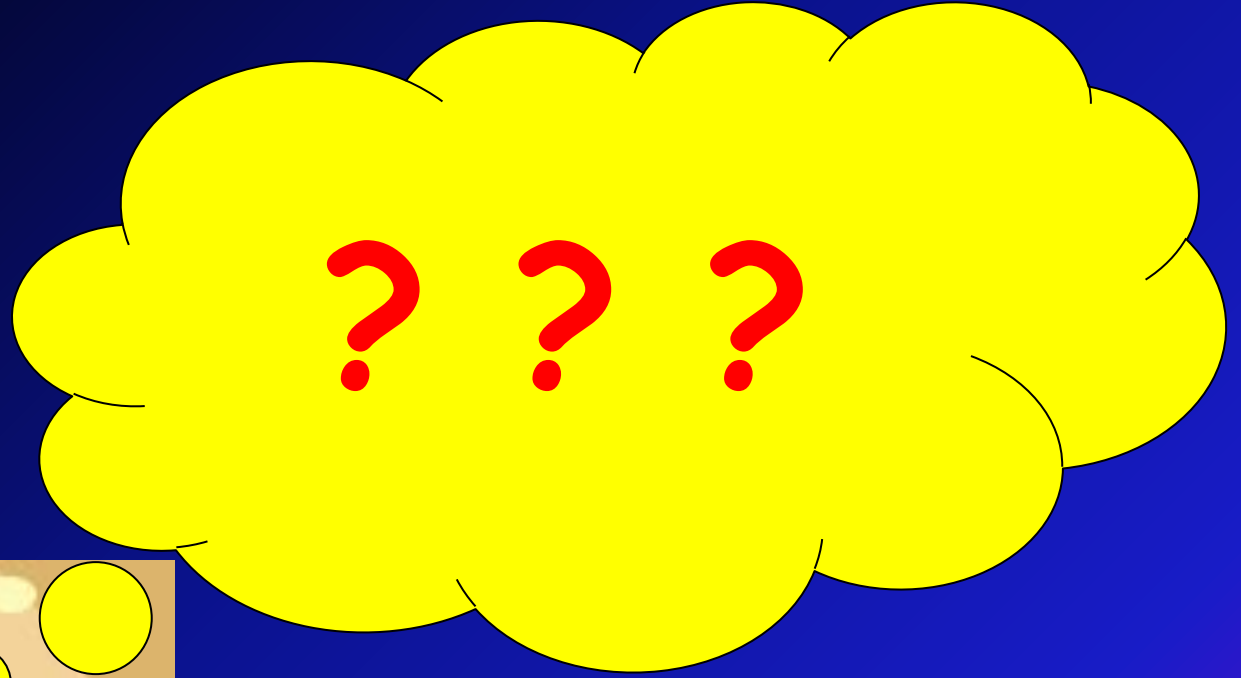
ЕЖУ ПОНЯТНО !

Почему молярные объёмы различных газов одинаковы, а молярные массы разные?



ЕЖУ ПОНЯТНО !

1. Сформулируйте закон Авогадро.
2. Чему равно число Авогадро? Что оно означает?
3. Чему равен молярный объём газа? Любого?
4. Что такое относительная плотность газа?



Домашнее задание:

§ 11.

Задачи:

1. Вычислите количество вещества и массу азота, занимающего объём 5,6 литров.
2. Вычислите относительную плотность оксида азота (II) по водороду, воздуху и кислороду.