

# Молярная масса вещества

физическая величина

# Молярная масса вещества

- обозначается в формулах –  $M$  (эм-большое), в скобках указывается формула вещества (например,  $M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ г/моль}$ );
- для каждого вещества  $M$  постоянна;
- характеризует массу одного моля вещества;
- по определению:  $M = \frac{m}{\nu}$ ,  
где  $m$  – масса вещества (г),  $\nu$  – количество вещества (моль);
- единицы измерения – г/моль

# Молярная масса вещества

- числовое значение  $M$  и  $M_r$  РАВНЫ;
- формула для вычисления  $M$ :

$$M(\text{в-ва}) = n_1 \cdot M(\text{Э}_1) + n_2 \cdot M(\text{Э}_2) + n_3 \cdot M(\text{Э}_3) + \dots \text{ (г/моль)}$$

Пример:

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot M(\text{H}) + M(\text{O}) = 2 \cdot 1 \text{ г/моль} + 16 \text{ г/моль} = 18 \text{ г/моль}$$

или

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot M(\text{H}) + M(\text{O}) = 2 \cdot 1 + 16 = 18 \text{ (г/моль)}$$

# Молярный объем ГАЗОВ

- физическая величина (ФВ), характеризующая объем 1 моля ГАЗА;
- обозначается в формулах –  $V_m$  (вэ-эм), в скобках указывается формула газа (например,  $V_m(\text{H}_2) = 22,4$  л/моль (при нормальных условиях:  $t = 0^\circ\text{C}$ ,  $p = 1$  атм. или 101 кПа);
- по определению:  $V_m = \frac{V}{\nu}$ ,  
где  $V$  – объем вещества (л),  $\nu$  – количество вещества (моль);
- молярный объем ЛЮБОГО газа при нормальных условиях ( $t = 0^\circ\text{C}$ ,  $p = 1$  атм. или 101 кПа) равен

22,4 л/моль

# Молярный объем газов

**Постоянство** молярного объема для  
газов,

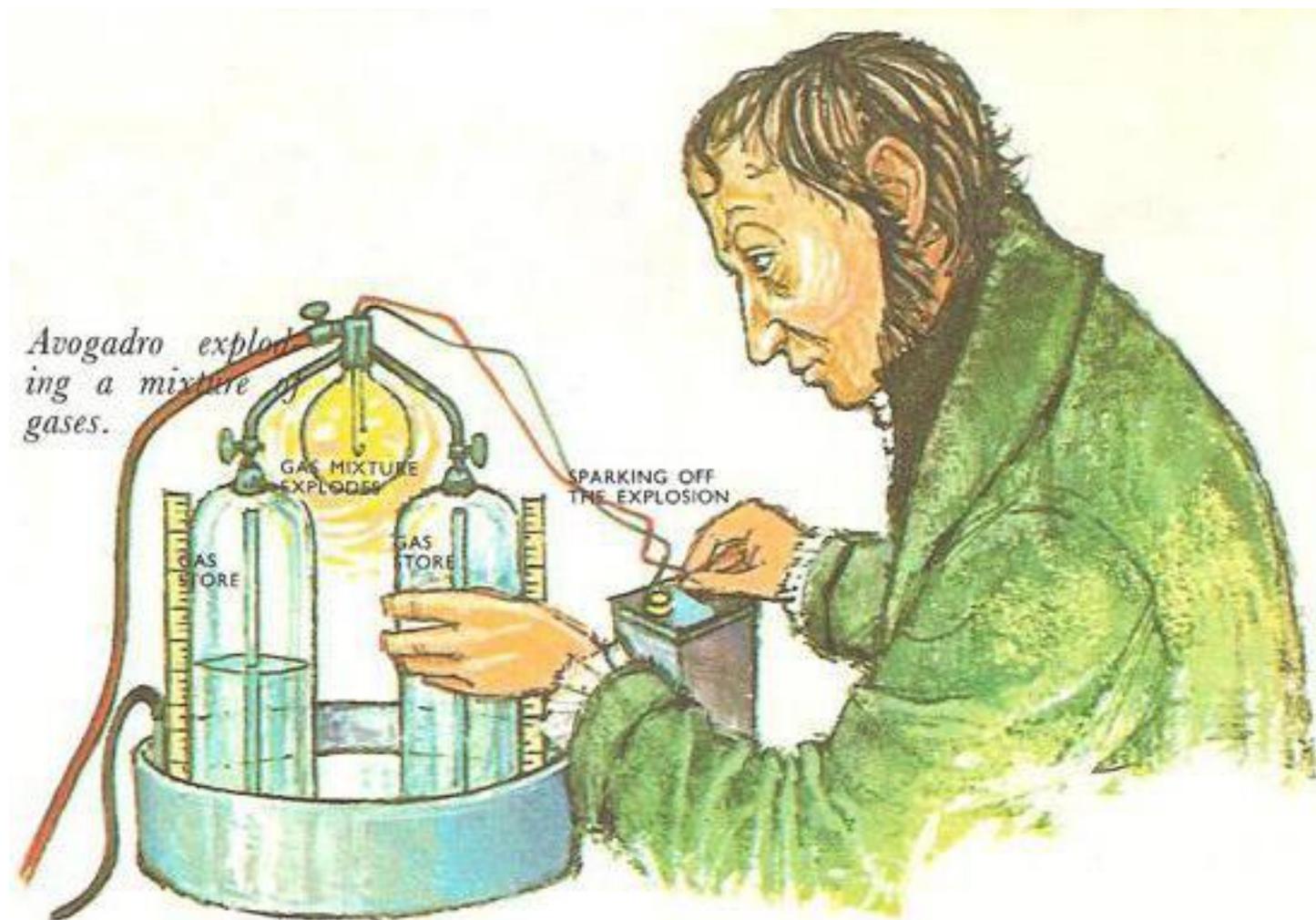
взятых при н.у., являе

**СЛЕДСТВИЕМ**

закона Авогадро



# Закон Авогадро (1811 г.)



# Закон Авогадро

**В одинаковых объемах газов  
при одинаковых условиях  
содержится одинаковое  
число частиц**

# Относительная плотность газов

- физическая величина, показывающая во сколько раз один газ плотнее, чем другой;
- обозначается в формулах –  $D$  (дэ-большое), в скобках указывается формула газа, по которому считается плотность (например, плотность кислорода по водороду  $D(\text{H}_2) = 16$ );
- находится по формуле:  $D(\text{газ2}) = \frac{M_1}{M_2}$  или  $D(\text{газ2}) = \frac{M_{r1}}{M_{r2}}$ , где где  $M_1$  – моляр. масса газа1,  $M_2$  – моляр. масса газа2 или  $M_{r1}$  – отн. молекуляр. масса газа1,  $M_{r2}$  – отн. молекуляр. масса газа2
- единицы измерения – отсутствуют
- для любознательных – вывод формулы для  $D$  на последнем слайде

# Следует знать

- плотность газа по водороду  $D(\text{H}_2) = M : 2 \text{ г/моль}$
- плотность газа по кислороду  $D(\text{O}_2) = M : 32 \text{ г/моль}$
- плотность газа по воздуху  $D(\text{возд}) = M : 29 \text{ г/моль}$

# Относительная плотность газов (вывод формулы)

- масса газа  $m = \rho V$ , где  $\rho$  – плотность газа,  $V$  – его объем (л, мл, см<sup>3</sup>, м<sup>3</sup>)
- если газ взят в количестве 1 моля, то  $m = M$  и тогда:

$M = \rho V_m$ , где  $V_m$  - молярный объем газа, при н.у. 22,4 л/моль;

- плотность газа находится по формуле:  $\rho = \frac{m}{V}$  или  $\rho = \frac{M}{V_m}$ ;
- отношение плотностей двух газов (относительная плотность газа1 по газу2)  $D(2) = \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{M_1}{V_{m1}} : \frac{M_2}{V_{m2}} = \frac{M_1}{M_2}$ , т.к.  $V_{m1} = V_{m2} = 22,4$  л/моль