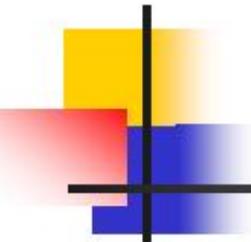


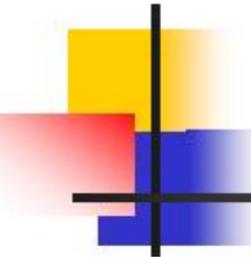
Химия: основные законы

Лекция № 3



Основные законы химии

- **Фундаментальные законы**
- **Частные (стехиометрические) законы**



Фундаментальные законы

- Закон сохранения массы – энергии
- Закон сохранения заряда
- Периодический закон



Стехиометрические законы

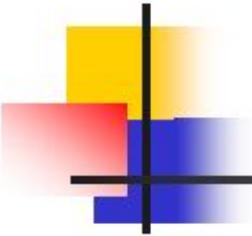
- Закон эквивалентов

Вещества реагируют друг с другом в строго эквивалентных соотношениях

1792 -1794 гг (Рихтер), следствие:

Массы реагирующих без остатка веществ относятся друг к другу как их эквивалентные массы.

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{M_{\text{ЭК}1}}{M_{\text{ЭК}2}}$$



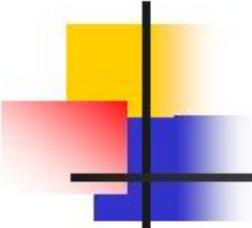
■ **Закон постоянства состава** (1801 -1808 г., Пруст):
любое химически чистое соединение, не зависимо
от способа его получения, имеет один и тот же
постоянный состав*

**не всегда применимо к кристаллическим веществам*

Дальтони́ды – соединения постоянного состава.

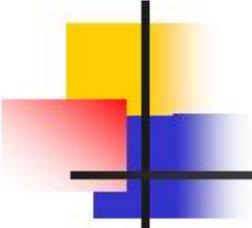
Бертолли́ды – соединения переменного состава.

Примеры: $ZrN_{0,89}$, $ZrN_{0,74}$, $ZrN_{0,69}$, $ZrN_{0,59}$



- **Закон Авогадро (1811 г.)**

в равных объёмах различных газов при одинаковых условиях содержится одинаковое число структурных единиц (молекул, атомов, ионов ...).



Следствия из закона Авогадро

- 1 моль любого газа при н.у. содержит $6,02 \cdot 10^{23}$ структурных единиц.

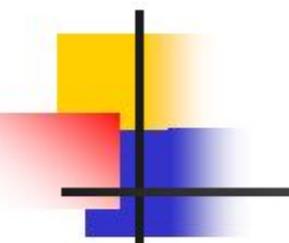
$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}.$$

- 1 моль любого газа при н.у. занимает объём 22,4 л.

$$V_m = 22,4 \text{ л/моль} \quad - \text{ молярный объем газа}$$

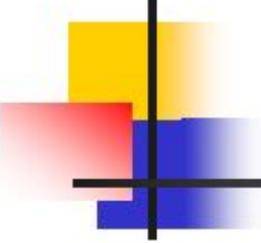
- Отношение молярных масс двух газов называется относительной плотностью одного газа по другому:

$$M_1/M_2 = D$$

- 
- Закон удельных теплоёмкостей (1829 г, Дюлонг, Пти):

Произведение удельной теплоёмкости ($c_{уд.}$) простого твёрдого вещества на его атомную массу (A) является величиной приблизительно постоянной и равной 26 Дж/К·моль.

$$C_{уд.} \cdot A \approx 26 \text{ Дж/К} \cdot \text{моль.}$$



- Закон Бойля-Мариотта: $PV = \text{const}$

- Закон Гей-Люссака: $V_1/V_2 = T_1/T_2$

- Уравнение Клапейрона:

$$P_1V_1/T_1 = P_2V_2/T_2 = \text{const}$$

Уравнение Менделеева-Клапейрона

$$pV = nRT$$

p – давление, Па;

V – объём, м³;

n – количество вещества, моль;

$n = m/M$;

R - универсальная газовая постоянная,
равная 8,31 Дж/К·моль;

T – температура, К.