

Лекция 3

СКОРОСТЬ РЕАКЦИИ

Определение скорости реакции

Скорость химической реакции горения равна количеству вещества, реагирующего в единице объема за единицу времени:

$$w = \pm \frac{dn}{dt}$$

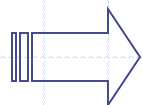
$$w_A = - \frac{dn_A}{dt}$$

$$w_B = - \frac{dn_B}{dt}$$

$$w_M = \frac{dn_M}{dt}$$

$$w_N = \frac{dn_N}{dt}$$

(7)



$$\frac{w_A}{\alpha} = \frac{w_B}{\beta} = \frac{w_M}{\gamma} = \frac{w_N}{\delta}$$

(1)

Зависимость скорости реакции от концентраций

$$w = k n_A^\alpha n_B^\beta \quad k - \text{константа химической реакции} \quad (2)$$

$$w_1 = w_2 : \quad \left. \begin{array}{l} w_1 = k_1 n_A^\alpha n_B^\beta \\ w_2 = k_2 n_M^\gamma n_N^\delta \end{array} \right\} k_1 n_A^\alpha n_B^\beta = k_2 n_M^\gamma n_N^\delta$$

$$\frac{n_A^\alpha n_B^\beta}{n_M^\gamma n_N^\delta} = \frac{k_2}{k_1} = K$$

$$K = \frac{k_2}{k_1} \quad (3)$$

Порядок реакции

$$\alpha + \beta = \nu$$

1) *мономолекулярные реакции*, или реакции **первого** порядка:

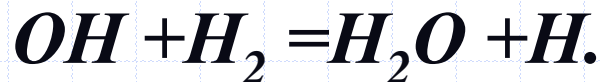


$$w = kn_A$$

2) *бимолекулярные реакции*, или реакции **второго** порядка:



$$w = kn_A n_B$$



3) *тримолекулярные реакции*, или реакции **третьего** порядка:



$$w = kn_A n_B n_C$$



$$w = kn_A^2 n_B$$



$$w = kn_A n_B^2$$

Вопросы

1. Дайте определение скорости химической реакции.
2. Напишите формулу зависимости скорости реакции от концентраций в общем виде.
3. Напишите формулу зависимости скорости реакции от концентраций для мономолекулярной реакции.
4. Напишите формулу зависимости скорости реакции от концентраций для бимолекулярной реакции.
5. Напишите формулу зависимости скорости реакции от концентраций для тримолекулярной реакции.
6. Как скорость реакции зависит от давления?
7. Напишите закон Аррениуса.
8. Как связаны тепловой эффект реакции и энергия активации?
9. Напишите полную формулу для скорости реакции в общем виде.