основные понятия

ОСНОВЫ ФОРМАЛЬНОЙ КИНЕТИКИ

Кинетика реакций:

нулевого порядка



Рассмотрим реакцию нулевого порядка.

Пусть при неизменной температуре (T = const)
 протекает реакция вида

$$A \rightarrow B$$
 (6)

 В соответствии с законом действующих масс для скорости химической реакции нулевого порядка (n = 0) получим следующее дифференциальное уравнение

$$\mathbf{v} = -\frac{dC}{dt} = \mathbf{k} \cdot \mathbf{C}^{0} = \mathbf{k} \tag{7}$$

- Для определения кинетических параметров уравнение
 (7) необходимо проинтегрировать.
- Перед интегрированием разделим переменные

$$-dC = k \cdot dt \tag{8}$$

и возьмём определённый интеграл от правой части выражения (8) в пределах от t_0 до t, а от левой - от C_0 до C:

$$-\int_{C_0}^{C} dC = k \int_{t_0}^{t} dt \tag{9}$$

.Из выражения (9) после интегрирования получим

$$-(C-C_0) = k (t-t_0)$$
,

раскрыв скобки, учитывая, что $t_0 = 0$, получим кинетическое уравнение для реакции нулевого порядка в интегральной форме

$$C = C_0 - k \cdot t \tag{10}$$

 Полученное выражение позволяет определить константу скорости химической реакции нулевого порядка

$$k = (C_0 - C) / t$$
 (11)

• и период полупревращения $t_{1/2}$, который равен времени t, за которое исходная концентрация C_0 уменьшится в 2 раза, т.е. при $t=t_{1/2}$ текущее значение концентрации $C=C_0/2$.

гТогда согласно (10)

$$C_0/2 = C_0 - k \cdot t_{1/2}$$

$$t_{1/2} = C_0 / (2 k) \tag{12}$$

Зависимость C = f(t) для реакции нулевого порядка в координатах концентрация - время имеет линейный характер.

