

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

ОСНОВЫ ФОРМАЛЬНОЙ КИНЕТИКИ

Кинетика реакций :
нулевого порядка



Рассмотрим реакцию нулевого порядка.

- Пусть при неизменной температуре ($T = \text{const}$) протекает реакция вида



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

$$v = -\frac{dC}{dt} = k \cdot C^0 = k \quad (7)$$

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

$$- dC = k \cdot dt \quad (8)$$

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

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

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

$$C = C_0 - k \cdot t \quad (10)$$

- Полученное выражение позволяет определить константу скорости химической реакции нулевого порядка

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

- 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 $C = C_0 / 2$.

Тогда согласно (10)

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

откуда

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

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

