

ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА И КАТАЛИЗ

Кафедра физической химии

ЛЕКЦИЯ №1

ЛИТЕРАТУРА по разделу «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА И КАТАЛИЗ»

Основная:

1. Физическая химия. Под ред. Краснова К.С. т.1-2. М.: Высшая школа. 2001.
2. Курс физической химии. Под ред. Герасимова Я.И. т.1-2. М.: Химия. 1973.
3. Еремин В.В., Каргов С.И., Успенская И.А., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В. Основы физической химии. Теория и задачи: Уч. пособие для вузов. М.: Экзамен. 2005.
4. Байрамов В.М. Основы химической кинетики и катализа. М.: Академия. 2003.
5. Еремин Е.Н. Основы химической кинетики. М.: Высшая школа. 1976.
6. Панченков Г.М., Лебедев В.П. Химическая кинетика и катализ. М.: Химия. 1985.

Дополнительная

1. Семиохин И.А., Страхов Б.В., Осипов А.И. Кинетика химических реакций. М.: МГУ. 1995.
2. Денисов. Е.Т., Саркисов О.М., Лихтенштейн Г.И. Химическая кинетика. М.: Химия. 2000.
3. Физическая химия в вопросах и ответах. Под ред. Топчиевой К.В., Федорович Н.Ф. М.: МГУ. 1981.
4. Пурмаль А.П. А, Б, В...химической кинетики. М.: Академкнига. 2004.
5. Романовский Б.В. Основы химической кинетики М.: Экзамен. 2006.

Основные понятия и определения химической кинетики

Химическая кинетика представляет собой раздел физической химии, изучающий механизмы химических реакций и закономерности их протекания во времени.

Скорость химической реакции:

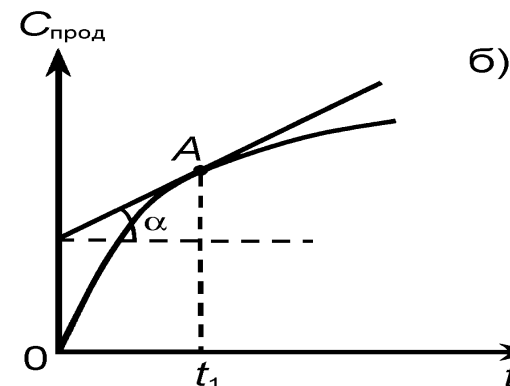
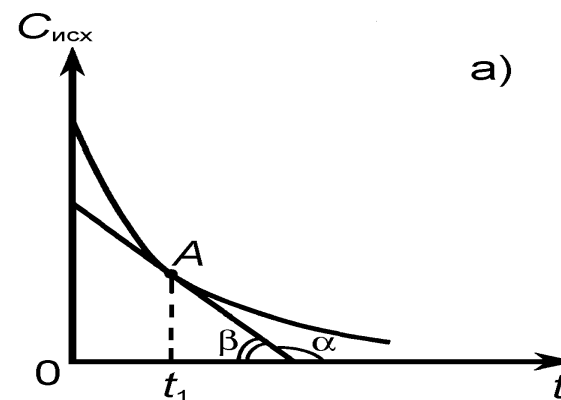
$$W = \pm \frac{1}{V} \frac{dn_i}{dt} \quad W = \pm \frac{dc_i}{dt}$$

Основной постулат химической кинетики:

$$W = kC_1^{n_1}C_2^{n_2}C_3^{n_3} \dots = k \prod_i C_i^{n_i}$$

Основные принципы химической кинетики :

1. Принцип независимости химических реакций
2. Принцип лимитирующей стадии сложного процесса
3. Принцип детального равновесия



$$t_{\infty} = \frac{C_0}{k_0}$$

Формальная кинетика

Необратимые реакции

1. Реакции нулевого порядка:

$$k_0 = \frac{C_0 - C}{t}$$

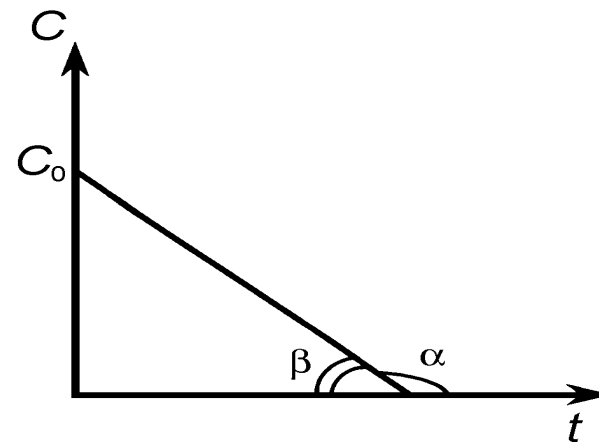
$$C = C_0 - k_0 t$$

Время окончания реакции:

$$t_{\infty} = \frac{C_0}{k_0}$$

$$-\frac{dc}{dt} = k_0$$

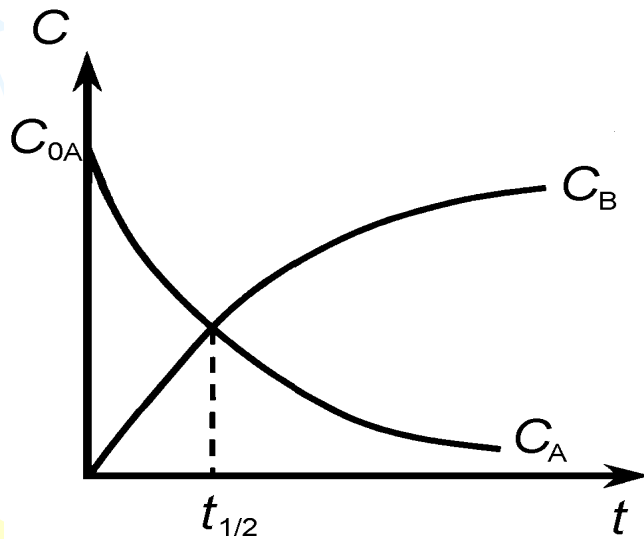
$$t_{1/2} = \frac{C_0}{2k_0}$$



2. Реакции первого порядка:

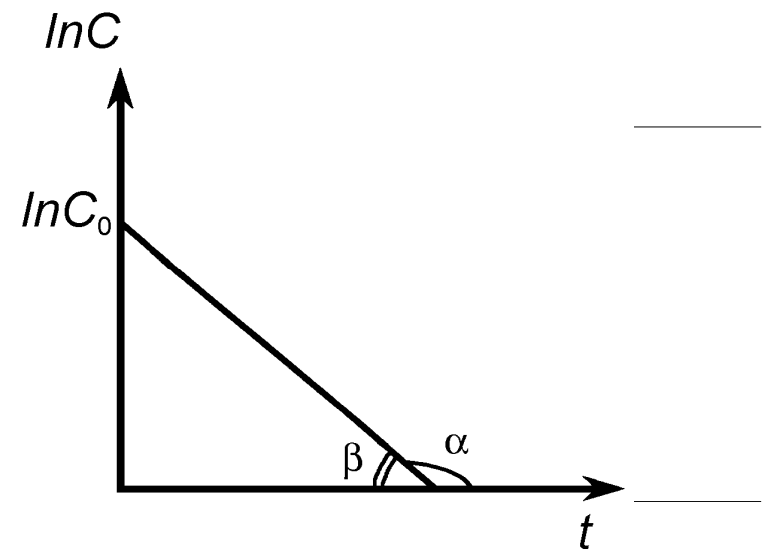
$$-\frac{dC_A}{dt} = k_1 \cdot C_A$$

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k_1}$$

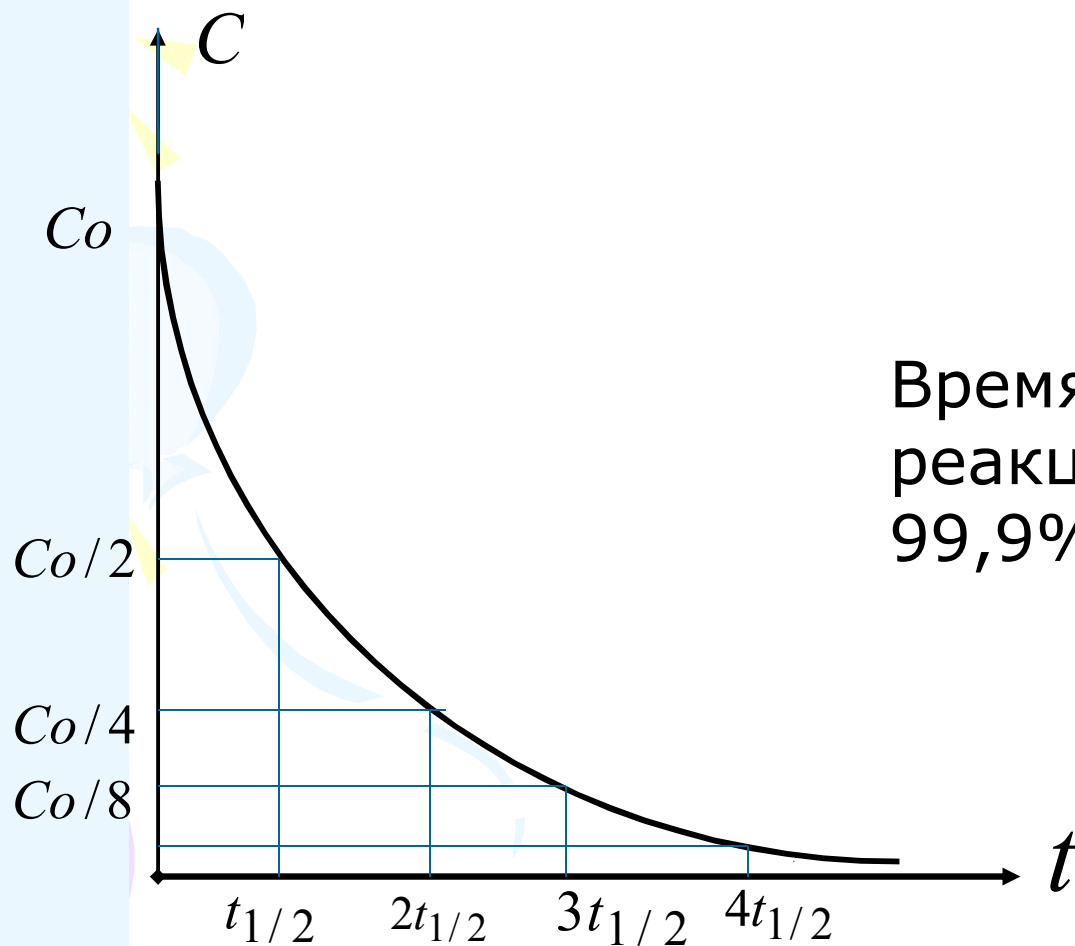


$$k_1 = \frac{1}{t} \ln \frac{C_0}{C}$$

$$C = C_0 \cdot e^{-k_1 t}$$



Построение кинетической кривой для реакции первого порядка по значению $t_{1/2}$



$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k_1} \neq f(c)$$

Время окончания реакции (прореагировало 99,9% вещества А):

$$t_{\infty} = \frac{\ln \frac{C_0}{0.001C_0}}{k_1} = \frac{\ln 1000}{k_1}$$