

### Коллоквиум 3

1. Основные понятия химической кинетики. Механизм реакции. Простые и сложные реакции. Кинетический закон действующих масс и область его применимости. Принципы независимости элементарных реакций и детального равновесия. Прямая и обратная задачи химической кинетики.
2. Порядок реакции и константа скорости. Методы определения порядка реакций. Молекулярность элементарных реакций. Формально-кинетические уравнения реакций  $n$ -го порядка. Дифференциальная и интегральная формы кинетических уравнений. Время полупревращения.
3. Зависимость константы скорости от температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации  $E_A$ , способы её определения.
4. Сложные реакции. Обратимые реакции первого порядка. Связь термодинамических и кинетических параметров на примере обратимой реакции. Кинетические кривые, их аналитическое описание и определение констант скоростей.
5. Параллельные реакции. Лимитирующая стадия в параллельных процессах. Термодинамический и кинетический контроль. Кинетические кривые, их аналитическое описание и определение констант скоростей.
6. Последовательные реакции. Вывод кинетического уравнения и его анализ для необратимой реакции:  $A \rightarrow B \rightarrow C$ . Лимитирующая стадия. Кинетические кривые и определение констант скоростей. Понятия индукционного периода, переходного и векового равновесий.
7. Квазистационарное и квазиравновесное приближение. Области применимости. Сопоставление точного решения кинетических уравнений с решениями, полученными в рамках приближенных методов кинетики.
8. Катализ. Классификация видов катализа. Понятие катализатора и его основные свойства. Общие принципы катализа. Энергетический профиль реакции без катализатора и в случае каталитической реакции. Частота оборотов и число оборотов.
9. Кинетические закономерности ферментативных реакций. Схема и вывод уравнения Михаэлиса - Ментен. Решение в рамках квазистационарного и квазиравновесного приближений. Определение кинетических параметров из опытных данных. Конкурентное ингибирование. Эффективная константа Михаэлиса.
10. Гомогенный катализ. Кислотно-основной катализ. Кинетика и механизм реакций специфического кислотного катализа. Функция кислотности Гаммета и её использование для вычисления скорости реакции и кинетических постоянных. Кинетика и механизм реакций общего кислотного катализа. Уравнение Брэнстеда и его использование в кинетике каталитических реакций. Первичный и вторичный солевые эффекты.