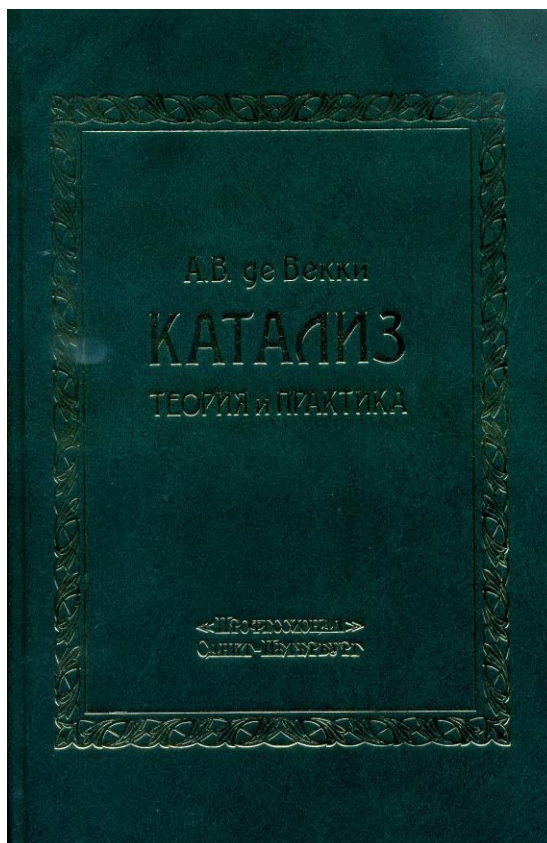


Катализ. Теория и практика



Содержание

Предисловие

Принятые сокращения и обозначения

Введение в катализ

Глава 1. Общая теоретическая часть

Скорость химических реакций, энергетический барьер

Принцип действия катализаторов, переходные состояния

Литература к главе 1

Глава 2. Гомогенный кислотно-основный катализ

2.1. Кислотный катализ протонными кислотами (кислотами Бренстеда)

2.2. Катализ апротонными кислотами (электрофильный катализ)

2.2.1. Суперкислоты Льюиса и комплексные суперкислоты

2.3. Основной катализ

2.4. Корреляционное уравнение Бренстеда

2.5. Нуклеофильный катализ

2.6. Границы между нуклеофильным и общим основным катализом

2.7. Прикладные реакции, катализируемые кислотами и основаниями

Литература к главе 2

Глава 3. Гомогенный металлокомплексный катализ

3.1. Природа химической связи и координация молекул

3.1.1. Электронные и пространственные эффекты лигандов

3.1.2. Общее понятие о транс-, цис-влиянии и транс-эффекте

3.1.3. Темплатный эффект (синтез) и элементы супрамолекулярного катализа

3.1.4. Катализ реакций, запрещенных по симметрии

3.2. Стадии и механизм металлокомплексного катализа

3.3. Диссоциативная координация молекул

3.4. Реакция внедрения; π -, σ - и другие типы элиминирования

3.5. Гаптотропные перегруппировки (π - σ -изомеризация)

3.6. Реакции переноса электрона

3.7. Восстановительное элиминирование

3.8. Окислительное сочетание и восстановительное расщепление

3.9. Прикладные реакции металлокомплексного катализа

Литература к главе 3

Глава 4. Катализ окружением, или солевые эффекты в органической химии и катализе

4.1. Специфические эффекты солей, обусловленные их принадлежностью к кислотам или основаниям Льюиса

4.2. Солевые эффекты в реакциях обмена между ионными парами

4.3. Солевые эффекты, связанные с положением равновесий ионных диссоциаций

4.4. Солевые эффекты, влияющие на регио- и стереоселективность

4.5. Индуцированный солью эффект среды («осушающий эффект»)

4.6. Солевые эффекты в химии переходных металлов

4.6.1. Действие аниона

4.6.2. Влияние катиона

4.6.3. Реакции внутри контактной ионной пары

Литература к главе 4

Глава 5. Гетерогенный катализ

5.1. Классификация гетерогенных катализаторов по принципу действия

5.2. Стадии гетерогенного катализа. Области протекания реакций

5.3. Адсорбция и хемосорбция реагентов при катализе

5.4. Гетерогенный катализ на переходных металлах и оксидах

5.5. Активация реагентов

5.6. Механизм превращения некоторых органических соединений в гетерогенном катализе

5.6.1. Гидрирование и дегидрирование углеводородов

5.6.2. Метатезис алкенов

5.6.3. Окисление органических соединений

5.7. Гетерогенный кислотно-основный катализ

5.7.1. Природа кислотных и основных центров

5.7.2. Кислотные катализаторы и носители

5.7.3. Основные катализаторы

5.8. Некоторые промышленные гетерогенно-каталитические процессы

5.8.1. Переработка нефтяного сырья

5.8.2. Процессы нефтехимии

5.9. Некоторые проблемы связи между гетерогенным и гомогенным катализом

5.10. Электронный механизм дезактивации катализаторов

Литература к главе 5

Глава 6. Катализ иммобилизованными катализаторами

6.1. Гетерогенные кислотно-основные катализаторы

6.2. Гетерогенные металлокомплексные катализаторы

6.2.2. Ионообменная гетерогенизация

6.2.3. Координационная гетерогенизация

6.2.4. Ковалентная гетерогенизация

6.2.5. Специальные методы гетерогенизации

6.3. Иммобилизация ферментов

Литература к главе 6

Глава 7. Введение в нанохимию и нанокатализ

7.1. Общие положения

7.2. Катализ на наночастицах металлов

7.3. Катализ на наноксидах

7.4. Полупроводниковые наночастицы, нанопроволоки, нанотрубки

7.5. От квантовых точек до супрамолекулярных объектов (терминология, структура, свойства)

Литература к главе 7

Глава 8. Понятия о мицеллярном, микрогетерогенном и межфазном катализе

8.1. Мицеллярный и микрогетерогенный катализ

8.2. Межфазный катализ

Литература к главе 8

Глава 9. Принципы фотокатализа комплексами переходных металлов

9.1. Фотокаталитические реакции с участием фотокатализаторов

9.1.1. Внутрисферные фотокаталитические реакции

9.1.2. Внешнесферные фотокаталитические реакции

Литература к главе 9

Глава 10. Асимметрический катализ

10.1. Возникновение хиральности и другие теоретические аспекты проблемы

10.2. Гетерогенные катализаторы

10.2.1. Межфазный и мицеллярный катализ

10.2.2. Имобилизованные (в том числе полимерсвязанные) катализаторы

10.2.3. Хиральная модификация гетерогенных катализаторов

10.2.4. Другие методы достижения оптической индукции

10.3. Гомогенные катализаторы

10.3.1. Примеры асимметрических реакций

10.3.2. Некоторые представления о механизме передачи хиральности

Литература к главе 10

Глава 11. Введение в ферментативный катализ

11.1. Общие и теоретические аспекты ферментативного катализа

11.2. Основы классификации ферментов и их назначение

11.3. Внутримолекулярный катализ

11.4. Каталитические особенности металлосодержащих ферментов

11.5. Абзимы — антитела с заранее заданными примитивными каталитическими свойствами

Литература к главе 11

Глава 12. Окислительно-восстановительный катализ

12.1. Общие закономерности редокс-катализа

12.2. Принцип Франка — Кондона, туннельный эффект, теория Маркуса

12.3. Реакции с внешнесферным и внутрисферным (мостиковым) механизмом

12.3.1. Окислительно-восстановительные реакции с мостиковым механизмом

12.3.2. Ион металла как мостик между двумя субстратами

12.3.3. Окислительно-восстановительный потенциал как критерий изменения скорости каталитической редокс-реакции

Литература к главе 12

Приложение I

1. Физические, физико-химические и топохимические методы исследования катализа и катализаторов

1.1. Спектральные и другие методы анализа

1.2. Физические, физико-химические, химические и топохимические методы исследования гетерогенных катализаторов

Приложение II

1. Номенклатура металлоорганических соединений и некоторых сложных веществ

1.1. Заместительная номенклатура

1.2. Координационная номенклатура

Приложение III

Основы стереохимической номенклатуры

Приложение IV

1. Электронные состояния и дезактивация возбужденных молекул

1.1. Органические соединения

1.1.1. Природа электронно-возбужденных состояний

1.1.2. Фотосенсибилизация и тушение молекул

1.2. Комплексные соединения

Литература к приложениям

Предметный указатель