

<<催化剂与催化作用>>

图书基本信息

书名：<<催化剂与催化作用>>

13位ISBN编号：9787561118085

10位ISBN编号：7561118082

出版时间：2004-7

出版时间：大连理工大学出版社

作者：王桂茹 编

页数：253

字数：385000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<催化剂与催化作用>>

前言

由现代化工生产过程提供的化学产品中大约有85%是借助于催化过程生产的。

催化剂是催化技术的核心，对催化工艺发展具有举足轻重的作用。

本世纪初多组分熔铁合成氨催化剂的诞生，是化学工业发展的一个划时代的里程碑。

合成氨工业的巨大成功推动了化学工业的迅速发展，也带动了一系列的基础理论工作。

催化裂化是炼油工业中由重油生产汽油的重要工艺。

从1928年发现多孔白土可以裂化重油到20世纪50年代末催化裂化技术，一直是沿着无定形硅铝裂化催化剂渐进式地进步。

直到20世纪60年代美国莫比尔石油公司将沸石新催化材料用做裂化催化剂后，催化裂化技术才出现了突破，有了飞跃的发展。

由于稀土沸石分子筛裂化催化剂具有大幅度增产汽油和提高装置能力等优点，在美国只经过短短四五年时间就取代了硅铝催化剂，被誉为“20世纪60年代炼油工业的技术革命”。

20世纪70年代，美国莫比尔石油公司合成出一种新型分子筛，称为ZSM-5。

这种分子筛对反应物和产物有按分子直径大小筛分的作用，使过去按分子的化学类别进行催化反应，发展为按分子的形状进行催化反应，称为“择形催化”。

利用ZSM-5分子筛的这一择形催化特性，开发了一系列石油化工催化新工艺。

许多标志20世纪70年代以来炼油和石油化工领域重大成就的新工艺都是ZSM-5分子筛新型催化材料应用的结果。

上述事例说明催化剂在催化工艺中的重要作用。

新催化剂的创造发明，是新催化工艺诞生的源泉，也是技术飞跃的动力。

催化剂是提高化学反应速度和控制反应方向最有效的办法。

在工业中有用的化学反应，首先是反应能否进行，并能进行到什么程度，其次是反应进行得多快，需多长时间能达到平衡状态。

前者属于化学热力学范围，后者则是化学动力学要回答的问题。

从实用角度看就是反应的产率和速度。

一个工业上有价值的化学反应必须同时具备有利的产率和速度。

<<催化剂与催化作用>>

内容概要

《催化剂与催化作用》作者王桂茹教授和他的同事们从20世纪80年代初开始讲授催化剂与催化作用这门课程，当时在工科院校中为石油化工专业开设催化剂课程还很少。因此，经历了长时间的探索，在长期的教学实践中不断总结和完善，从试用教材发展为专用教材。

本书以现代工业催化技术采用的催化剂和催化反应为起点，分析各种影响因素，逐步认识催化剂的作用和反应机理，达到掌握基本知识和基本理论的目的。

<<催化剂与催化作用>>

书籍目录

第1章 催化剂与催化作用基本知识

1.1 催化作用的特征

1.1.1 催化剂和催化作用的定义

1.1.2 催化作用不能改变化学平衡

1.1.3 催化作用通过改变反应历程而改变反应速度

1.1.4 催化剂对加速化学反应具有选择性

1.2 催化反应和催化剂的分类

1.2.1 催化反应分类

1.2.2 催化剂分类

1.3 固体催化剂的组成与结构

1.3.1 固体催化剂的组成

1.3.2 固体催化剂的结构

1.4 催化剂的反应性能及对工业催化剂的要求

1.4.1 催化剂的反应性能

1.4.2 对工业催化剂的要求

1.5 多相催化反应体系的分析

1.5.1 多相催化反应过程的主要步骤

1.5.2 多相催化反应中的物理过程

1.5.3 多相催化反应的化学过程

1.5.4 多相催化反应的控制步骤

参考文献

第2章 催化剂的表面吸附和孔内扩散

2.1 催化剂的物理吸附与化学吸附

2.1.1 物理吸附与化学吸附

2.1.2 吸附位能曲线

2.1.3 吸附在多相催化反应中的作用

2.2 化学吸附类型和化学吸附态

2.2.1 化学吸附的类型

2.2.2 化学吸附态

2.3 吸附平衡与等温方程

2.3.1 等温吸附线

2.3.2 等温方程

2.4 催化剂的表面积及其测定

2.4.1 BET法测定比表面积

2.4.2 色谱法测定比表面积

2.5 催化剂的孔结构与孔内扩散

2.5.1 催化剂的孔结构

2.5.2 催化剂的孔内扩散

参考文献

第3章 酸碱催化剂及其催化作用

3.1 酸碱催化剂的应用及其分类

3.1.1 酸碱催化剂的应用

3.1.2 酸碱催化剂的分类

3.2 酸碱定义及酸碱中心的形成

3.2.1 酸碱定义

<<催化剂与催化作用>>

- 3.2.2 酸碱中心的形成
- 3.3 固体酸性质及其测定
 - 3.3.1 固体酸性质
 - 3.3.2 固体酸表面酸性质的测定
 - 3.3.3 超强酸
- 3.4 酸碱催化作用及其催化机理
 - 3.4.1 均相酸碱催化
 - 3.4.2 多相酸碱催化
- 3.5 沸石分子筛催化剂及其催化作用
 - 3.5.1 沸石分子筛的组成与结构
 - 3.5.2 沸石分子筛的特性
 - 3.5.3 沸石分子筛的酸碱催化性质及其调变
 - 3.5.4 沸石分子筛的择形催化作用
- 3.6 典型酸催化剂催化反应剖析
 - 3.6.1 石油烃的催化裂化
 - 3.6.2 芳烃的异构化、歧化、烷基转移反应
 - 3.6.3 甲醇、合成气制汽油 (MTG)、烯烃 (MTO) 和芳烃 (MTA)

参考文献

第4章 金属催化剂及其催化作用

- 4.1 金属催化剂的应用及其特性
 - 4.1.1 金属催化剂的应用
 - 4.1.2 金属催化剂的特性
- 4.2 金属催化剂的化学吸附
 - 4.2.1 金属的电子组态与气体吸附能力间的关系
 - 4.2.2 金属催化剂的化学吸附与催化性能的关系
- 4.3 金属催化剂电子因素与催化作用的关系
 - 4.3.1 能带理论
 - 4.3.2 价键理论
- 4.4 金属催化剂晶体结构与催化作用的关系
 - 4.4.1 金属催化剂的晶体结构
 - 4.4.2 晶体结构对催化作用的影响
 - 4.4.3 金属催化剂晶格缺陷和不均一表面对催化剂性能的影响
- 4.5 负载型金属催化剂及其催化作用
 - 4.5.1 金属分散度与催化活性的关系
 - 4.5.2 金属催化反应的结构敏感行为
 - 4.5.3 金属与载体的相互作用
 - 4.5.4 负载金属催化剂的氢溢流现象
- 4.6 合金催化剂及其催化作用
 - 4.6.1 合金的分类和表面富集
 - 4.6.2 合金的电子效应和几何效应与催化作用的关系
- 4.7 金属催化剂催化作用的典型剖析
 - 4.7.1 合成氨工业催化剂
 - 4.7.2 乙烯环氧化工业催化剂
 - 4.7.3 催化重整工业催化剂

参考文献

第5章 过渡金属氧(硫)化物催化剂及其催化作用

- 5.1 过渡金属氧(硫)化物催化剂的应用及氧化物的类型

<<催化剂与催化作用>>

- 5.1.1 过渡金属氧(硫)化物催化剂的应用及其特点
- 5.1.2 过渡金属氧化物催化剂的结构类型
- 5.2 金属氧化物中的缺陷和半导体性质
 - 5.2.1 半导体的能带结构和类型
 - 5.2.2 n型和p型半导体的生成
 - 5.2.3 杂质对半导体催化剂费米能级 E_f 、逸出功和电导率的影响
- 5.3 半导体催化剂的化学吸附与半导体电子催化理论 / 128
 - 5.3.1 半导体催化剂的化学吸附
 - 5.3.2 氧化物催化剂的半导体机理
- 5.4 过渡金属氧化物催化剂的氧化-还原机理
 - 5.4.1 过渡金属氧化物催化剂的金属-氧键强度对催化反应的影响
 - 5.4.2 金属氧化物催化剂氧化还原机理
- 5.5 过渡金属氧化物中晶体场的影响7
 - 5.5.1 过渡金属氧化物晶体场稳定化能
 - 5.5.2 晶体场稳定化能对催化作用的影响
- 5.6 过渡金属氧化物催化剂典型催化过程分析
 - 5.6.1 钼铋系复氧化物催化剂催化的丙烯氨氧化制丙烯腈
 - 5.6.2 钒系复氧化物催化剂催化c烃选择氧化制顺酐
 - 5.6.3 尖晶石型复氧化物催化剂催化乙苯脱氢制苯乙烯
 - 5.6.4 氧化钴(镍)-氧化钼(钨)临氢脱硫催化剂催化作用

参考文献

第6章 络合催化剂及其催化作用

- 6.1 络合催化剂的应用及化学成键作用
 - 6.1.1 络合催化剂的应用
 - 6.1.2 过渡金属络合物化学成键作用
- 6.2 络合物催化剂的形成与络合物的反应
 - 6.2.1 过渡金属d电子组态与络合物配位数的关系
 - 6.2.2 络合物催化剂中常见的配位体及其分类
 - 6.2.3 络合物氧化加成与还原消除反应
 - 6.2.4 配位体取代反应和对位效应
 - 6.2.5 型配位体的重排、插入与转移反应
- 6.3 络合空位的形成、反应物的活化和络合催化剂的调变
 - 6.3.1 络合空位的形成
 - 6.3.2 反应物的活化
 - 6.3.3 络合物催化剂的调变
- 6.4 络合催化机理及络合催化实例分析
 - 6.4.1 络合催化的一般机理
 - 6.4.2 络合物催化剂的催化作用实例分析
- 6.5 络合催化剂的固相化及金属原子簇催化剂
 - 6.5.1 均相络合催化剂的优缺点
 - 6.5.2 均相络合催化剂的固相化
 - 6.5.3 金属原子簇催化剂

参考文献

第7章 催化剂的选择、制备、使用与再生

- 7.1 催化剂的选择分类
 - 7.1.1 现有催化剂的改进
 - 7.1.2 利用廉价原料研制开发化工产品所需催化剂

<<催化剂与催化作用>>

7.1.3 为化工新产品和环境友好工艺的开发而研制催化剂

7.2 选择催化剂常用方法

7.2.1 利用元素周期表进行催化剂活性组分的选择

7.2.2 利用催化功能组合构思催化剂

7.3 催化剂的制备与催化剂的预处理

7.3.1 催化剂制备的主要方法

7.3.2 催化剂的预处理（活化）

7.4 催化剂的失活与再生

7.4.1 催化剂中毒

7.4.2 催化剂的烧结

7.4.3 催化剂的积碳

7.4.4 催化剂的再生

参考文献

第8章 环境催化

8.1 环境催化的特点和研究内容

8.2 机动车尾气净化催化技术

8.2.1 汽油机尾气净化催化技术

8.2.2 柴油机汽车

8.3 排烟脱硫、脱氮技术

8.3.1 催化脱除NO

8.3.2 催化脱除SO

8.3.3 同时催化脱除SO_x和NO_x

8.4 催化燃烧

8.5 CO和氯氟烃（CFCs）的催化治理

8.5.1 CO₂的催化利用

8.5.2 氯氟烃的催化治理

8.6 水污染治理

8.6.1 反应机理

8.6.2 半导体光催化剂

8.6.3 光催化反应器

8.7 清洁燃料的生产和环境友好催化技术的开发

8.7.1 清洁汽油、柴油的开发

8.7.2 生物柴油

8.7.3 环境友好催化剂及催化技术的开发

参考文献

总习题

总习题参考答案

附表

<<催化剂与催化作用>>

章节摘录

插图：

<<催化剂与催化作用>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介, 请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>