

# 课程名称：催化剂设计与制备工艺

一、课程编码：

课内学时： 32 学分： 2

二、适用专业：工业催化，应用化学，生物化工，化学工程，化学工艺以及其他相关专业。

三、先修课程：物理化学，胶体表面化学等。

四、教学目的：

通过本课程的学习，使研究生：

- 1、掌握各类催化剂性能评价和测试方法；
- 2、掌握各类催化剂的催化作用；
- 3、掌握工业催化剂的制备方法；
- 4、能够分析催化反应体系中催化剂各组分与催化性能关系；
- 5、利用催化知识，针对特定催化反应过程进行催化剂设计。

五、教学方式：

课堂讲授，学生查阅相关文献，材料自学与课堂讨论。

六、教学主要内容及对学生的要求：

- |                             |       |
|-----------------------------|-------|
| 1 概论                        | 4 学时  |
| 1.1 催化、工业与环境                |       |
| 1.2 催化剂和催化反应                |       |
| 1.3 催化的基本特征和本质              |       |
| 1.4 催化反应发生的条件和方式            |       |
| 1.5 催化相关概念与术语               |       |
| 2 各类催化剂的催化作用                | 10 学时 |
| 2.1 酸碱催化剂的催化作用              |       |
| 2.2 金属催化剂的催化作用              |       |
| 2.3 金属配合物催化剂的催化作用           |       |
| 2.4 分子筛的催化作用                |       |
| 2.5 金属氧化物催化剂的催化作用           |       |
| 2.6 酶的催化作用                  |       |
| 3 催化剂的宏观结构                  | 2 学时  |
| 3.1 催化剂的表面积                 |       |
| 3.2 催化剂的孔结构                 |       |
| 4 催化剂性能的评价与测试方法             | 6 学时  |
| 4.1 催化剂活性评价及其测定             |       |
| 4.2 催化剂比表面积的测定              |       |
| 4.3 催化剂孔结构的测定               |       |
| 4.4 催化剂机械强度、抗毒性定性及其寿命的测定和评价 |       |
| 4.5 近代分析技术在催化剂研究中的应用        |       |
| 5 工业催化剂开发与设计                | 2 学时  |
| 5.1 工业催化剂的开发                |       |
| 5.2 工业催化剂的制备设计              |       |
| 6 工业催化剂的制备原理                | 4 学时  |
| 6.1 沉淀法                     |       |

- 6.3 浸渍法
- 6.4 离子交换法
- 6.5 共混合法
- 6.6 溶胶凝胶法
- 6.7 热熔融法
- 6.8 酶的分离提纯方法
- 6.9 固体催化剂的成型
- 6.10 干燥与焙烧

7 催化剂的制备技术新进展

4 学时

七、参考书及学生必读参考资料：

参考书：

- 1、许越. 催化剂设计与制备工艺, 北京: 化学工业出版社, 2003
- 2、储伟. 催化剂工程, 成都: 四川大学出版社, 2006

必读参考资料：

- 1、王尚弟. 催化剂工程导论, 北京: 化学工业出版社, 2006
- 2、韩维屏, 等 著. 催化化学导论, 科学出版社, 2003
- 3、吴越. 催化化学. 北京: 科学出版社, 1998

八、大纲撰写人：冯彩虹