

课程名称：高等化学电源工艺学

一、课程编码：1000027

课内学时：32 学分：2

二、适用学科专业：能源化学工程专业、应用化学专业，化学工艺专业等专业

三、先修课程：物理化学，电化学基础等

四、教学目标

通过本课程的学习常见化学电源的种类及制备工艺，了解化学电源的应用领域。掌握各种化学电源的基本组成、结构、工作原理及电池组件的制造技术，提升学生运用理论知识设计实际电池产品的能力，培养学生的工程实践能力。

五、教学方式

本课程的教学方式主要包括课堂讲授、学生课外自学与课堂提问、讨论。其中，课堂讲授主要采用多媒体教学手段。

六、主要内容及学时分配

- | | |
|---------------------|------|
| 1. 绪论 | 4 学时 |
| 1.1 电源发展史概述 | |
| 1.2 化学电源的分类及应用领域 | |
| 1.3 化学电源基本概念及性能参数 | |
| 2. 碱性电池 | 8 学时 |
| 2.1 锌锰电池 | |
| 2.2 锌银电池 | |
| 2.3 锌空电池、铝空电池 | |
| 2.4 镍镉电池 | |
| 2.5 镍氢电池 | |
| 3. 酸性电池 | 3 学时 |
| 3.1 铅酸电池发展史 | |
| 3.2 铅酸蓄电池的理论基础 | |
| 3.3 铅酸蓄电池结构组成特点 | |
| 3.4 铅酸蓄电池的生产工艺流程 | |
| 3.5 铅酸电池的制造技术 | |
| 4. 锂电池 | 7 学时 |
| 4.1 锂电池发展史及分类 | |
| 4.2 锂一次电池技术 | |
| 4.2 锂离子电池工作原理及特点 | |
| 4.3 锂离子电极材料的制备 | |
| 4.4 锂离子电池制造技术 | |
| 4.5 锂空气电池 | |
| 4.6 锂硫电池 | |
| 5. 燃料电池 | 6 学时 |
| 5.1 燃料电池发展史及分类 | |
| 5.2 碱性、酸性及熔融盐燃料电池 | |
| 5.3 固体氧化物及直接碳燃料电池 | |
| 5.4 质子交换膜、醇类及其他燃料电池 | |

6. 其他类型电池

4 学时

6.1 燃料敏化太阳能电池材料

6.2 热电池及钠电池

七、考核与成绩评定

成绩以百分制衡量。成绩评定依据:平时成绩占 20%包括考勤与回答问题情况, 期末笔试成绩占 80%。

八、参考书及学生必读参考资料

1. 陈军, 陶占良, 苟兴龙编著化学电源-原理、技术与应用,, 化学工业出版社, 2006
2. 郭炳昆 [等]编著化学电源, 电池原理及制造技术,, 中南大学出版社 2000
3. Colin A. Vincent, (意) Bruno Scrosati 著先进电池, 化学电源导论 (英), 冶金工业出版社 2006

九、大纲撰写人: 樊铖