

《材料物理化学》课程思政教学案例

开课学院：材料科学与工程学院

制作人：王洋

课程名称	材料物理化学	授课对象所属专业	金属材料工程
课程类型	专业课	开课年级	2023 级
课程性质	必修课	课程总学时	48

一、课程简介 (300 字左右)

《材料物理化学》是金属材料工程专业的学科专业必修课程，主要是运用物理和数学的有关理论与方法，从物理现象与化学现象的联系入手，研究物质化学运动的普遍规律，因此又叫“理论化学”。材料物理化学是材料学科的理论基础，在材料科学领域有广泛应用，因此材料物理化学课程对培养学生创新能力、提高科学素质有极其重要的作用，在人才培养中有极其重要的地位。

本课程的任务是学习化学热力学、电化学、化学动力学、表面化学的基本知识、原理和方法，初步掌握从宏观和微观两个角度分析实际问题。热力学无处不在，如空调与冰箱的制冷系统，电器加热系统，保温系统等都属于热力学研究范围；电解工业、化学电源、金属防腐、环境保护等都需要电化学的相关知识。只有学好材料物理化学，才能从本质上理解化学运动；只有从理论上解释化学现象，才能更系统、更深刻地掌握化学规律。学习材料物理化学，能帮助学生树立正确的自然观，掌握科学的方法论。

二、案例基本信息

1.案例名称：绿水青山就是金山银山——废旧电池的危害及回收

2.对应章节：5.4 原电池设计与电池电动势测定的应用

3.课程讲次：第 15 讲

三、案例教学目标

教学目标：

- 1.能根据化学反应设计原电池。
- 2.了解电池的分类及其特点。

思政目标：

- 1.认识到化学电源与环境污染的关系。
- 2.建立垃圾分类意识。
- 3.增强专业认同感，培养社会使命感。

四、案例主要内容

1.由第五章电化学 5.4 原电池设计与电池电动势测定的应用引入，介绍化学电源引起的环境污染问题，认识到电池中重金属元素对环境污染的危害。

2.介绍我国垃圾分类现状，培养学生的环保意识和社会责任感。

五、案例教学设计

讲次	第 35 讲	学时	1 学时
授课内容	5.4 原电池设计与电池电动势测定的应用	教学方式	多元化教学
学习目标	知识目标	掌握原电池结构，了解电池电动势概念与化学电源分类。	
	能力目标	识记能力；运用现代信息技术手段辅助学习的能力。	
	素质目标	科研精神；辩证思维；环保意识；社会责任感。	
教学重点	1. 分析原电池结构，了解化学电源潜在环境危害。 2. 化学电源种类与实例的识记。		
教学难点	1. 不同种类化学电源的识记与应用举例。		
教学方法和手段	案例分析、引导式学习、设置问答环节（生讲师评）		

实践环节

1.课前回顾 (5 分钟): 原电池结构的组成部分与电极反应

2.问题导入 (5 分钟): 为什么要回收废电池? 电池应投入哪类垃圾箱? 课堂举例若干废旧电池类型, 分析电池组成成分与结构, 通过了解大量电池构造, 提高学生的理解、分析能力。



3.介绍化学电源的三个分类及其特点 (15 分钟): 化学电源的种类分类: 一次电池; 二次电池; 连续电池。讲解过程中辅以电池结构的实物与图片展示, 加深理解电池结构与构造。引导学生相互讨论电池中每一部分的作用, 通过团队协作共同解决问题, 让学生认识到团队的重要性, 培养他们在未来工作中与他人协作、共同发展的能力。(思政目标: 培养学生的团队协作精神和分析问题、解决问题的能力。)

4.分析化学电源可能带来的环境污染问题与成因 (15 分钟): 介绍电池处理不当可能带来的危害, 如: 重金属危害带来的土壤和水体污染, 干电池焚烧造成的大气污染以及相关的原理。介绍日本水俣病事件等重金属污染事件案例。(思政目标: 培养环保意识, 激发社会责任感。)



<p>实践环节</p>	<p>5.教师总结、讲述 (5 分钟): 分析我国目前垃圾分类现状: 随着我国电池消费总量的不断攀升, 人们生活生产越来越便利的同时, 也给环境和人类健康带来了隐患与威胁。作为当代大学生, 不仅应勇于担当, 建立自身的垃圾分类意识, 以专业知识武装自己的头脑, 号召身边人一同爱惜、保护环境, 还要辩证地看待新科学技术对生活、生产的影响, 正确认识科技发展的重要性。(思政目标: 培养学生的科研精神; 以辩证思维看待新技术。)</p>
<p>作业与拓展提升</p>	<p>课后作业:</p> <p>1.学习通布置作业: 常见的化学电源主要可分为哪几类? 列举出一例每类化学电源的产品实例。</p> <p>2.教师批阅作业, 从完成情况评价知识目标、思政目标的达成情况。</p>

六、教学反思

废旧电池可能会严重破坏我们的环境。通过丰富的思政案例, 让同学们能从专业的角度更清楚地、全面地认识到化学电源处理不当带来的危害, 从而在知识体系上树立环境保护和垃圾分类的意识, 激发学生的社会责任感和使命感, 避免此类大型灾害的再次发生, 保证自身安全, 保护自然生态。