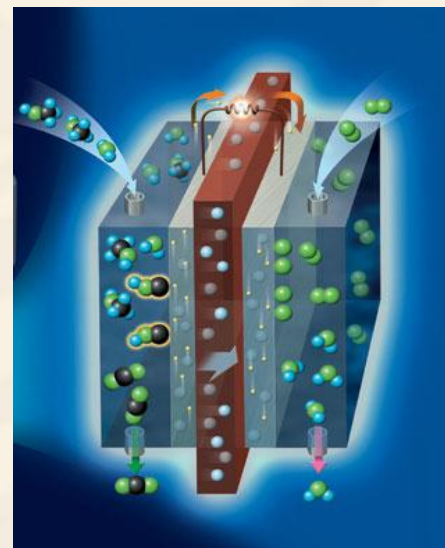
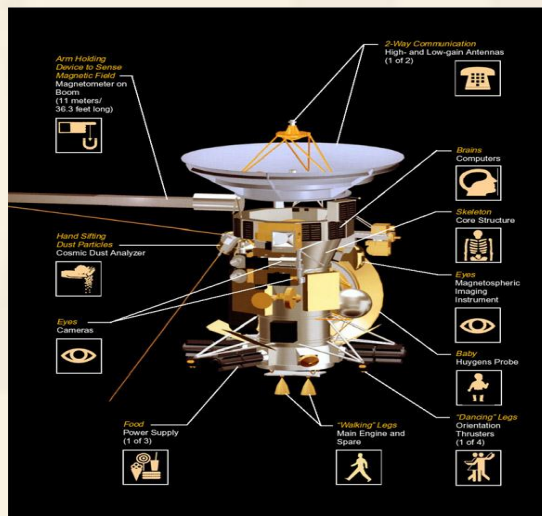
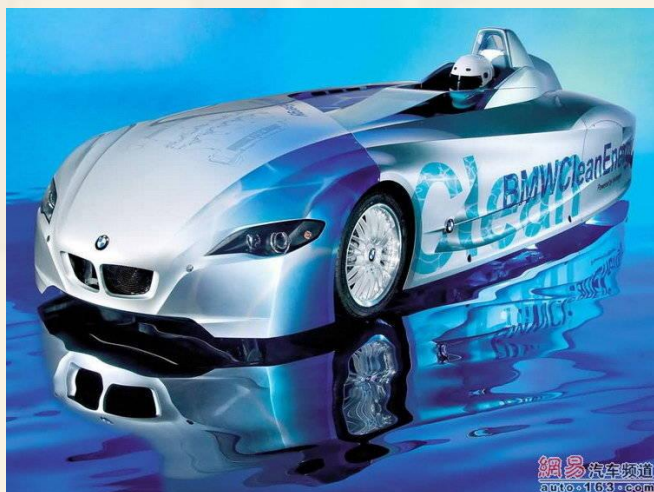


创新实验课

稀土能量转换功能材料制备实验



镧系	57 La 镧 $5d^1 6s^2$ 138.9	58 Ce 铈 $4f^1 5d^1 6s^2$ 140.1	59 Pr 镨 $4f^3 6s^2$ 140.9	60 Nd 钕 $4f^4 6s^2$ 144.2	61 Pm 钷 $4f^5 6s^2$ [147]	62 Sm 钐 $4f^6 6s^2$ 150.4	63 Eu 铕 $4f^7 6s^2$ 152.0	64 Gd 钆 $4f^7 5d^1 6s^2$ 157.3	65 Tb 铽 $4f^9 6s^2$ 158.9	66 Dy 镝 $4f^{10} 6s^2$ 162.5	67 Ho 钬 $4f^{11} 6s^2$ 164.9	68 Er 铒 $4f^{12} 6s^2$ 167.3	69 Tm 铥 $4f^{13} 6s^2$ 168.9	70 Yb 镱 $4f^{14} 6s^2$ 173.0	71 Lu 镥 $4f^{14} 5d^1 6s^2$ 175.0
铀系	89 Ac 锕 $6d^1 7s^2$ 227.0	90 Th 钍 $6d^2 7s^2$ 232.0	91 Pa 镤 $5f^2 6d^1 7s^2$ 231.0	92 U 铀 $5f^3 6d^1 7s^2$ 238.0	93 Np 镎 $5f^4 6d^1 7s^2$ 237.0	94 Pu 钚 $5f^6 7s^2$ [244]	95 Am 镅* $5f^7 7s^2$ [243]	96 Cm 锔* $5f^8 6d^1 7s^2$ [247]	97 Bk 锫* $5f^9 7s^2$ [247]	98 Cf 锿* $5f^{10} 7s^2$ [251]	99 Es 镱* $5f^{11} 7s^2$ [252]	100 Fm 镆* $5f^{12} 7s^2$ [257]	101 Md 钔* $(5f^{13} 7s^2)$ [258]	102 No 锘* $(5f^{14} 7s^2)$ [259]	103 Lr 铹* $(5f^{14} 6d^1 7s^2)$ [260]

一、课程介绍

进入21世纪来，世界能源发展面临剧烈变革，全球能源体系面临迫切转型，表现在各国政府加大对清洁能源、低碳能源、新能源技术的支持，提高能源利用效率，及早构建新的能源发展体系迫在眉睫。在这种背景下，能量转换功能材料扮演重要角色。能量转换功能材料是指将机械能（动能、势能）、热能、化学能、电能、光能之间进行相互转换的功能材料，包括太阳能光催化材料、热电转换材料、光电转换材料、先进电源材料、声光转换材料等。由国家计委、国家科委和国家经贸委共同组织编制的“2001-2015年中国新能源和可再生能源发展纲要”中明确提出“提高转换效率，降低生产成本”是我国未来可再生能源发展战略中的重中之重。当前，能量转换功能材料不但是科研工作者的热点研究方向，也是各高校相关专业本科生培养课程中不可或缺的内容之一。

一、课程介绍

稀土元素及其化合物由于其电子结构和晶体结构的特殊性而具有其它元素及化合物所不具备的光、电、磁、热等特性，在新材料和高新技术领域有着广泛的应用，特别是在能量转换功能材料方面，近年来引起人们的广泛关注。本课程为以稀土能量转换功能化合物为创新实验研究对象，学生通过该课程的学习，不但能了解稀土能量转换功能化合物领域的最新动态，拓宽稀土应用知识面，满足对该领域知识的学习欲望，还可以提高实践能力，尤其是相对薄弱的实验动手环节，一些“尖子生”希望能得到更进一步的锻炼培养。

二、实验内容

实验一、液相法合成稀土复合硫化物催化剂及分解水制氢性能测试

实验二、稀土掺杂层状钴氧化物热电材料的制备及电学性能测试

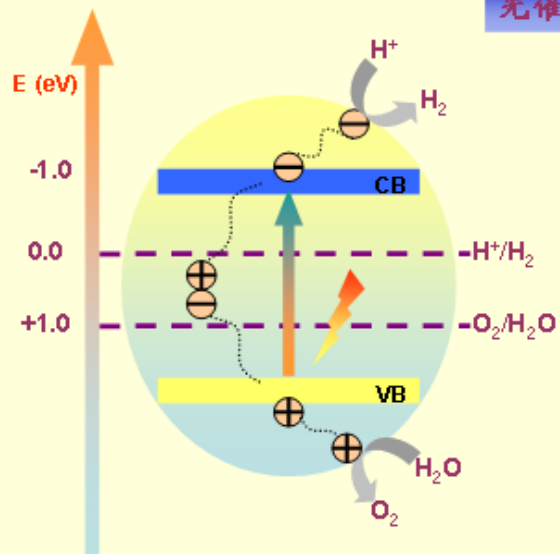
实验三、高性能锂离子电池电极材料的制备及稀土表面改性

实验四、稀土修饰 WO_3 的制备及其光化学性能。

三、实验照片

实验一、液相法合成稀土复合硫化物催化剂及分解水制氢性能测试

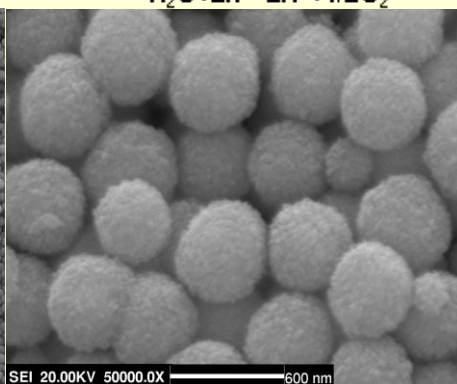
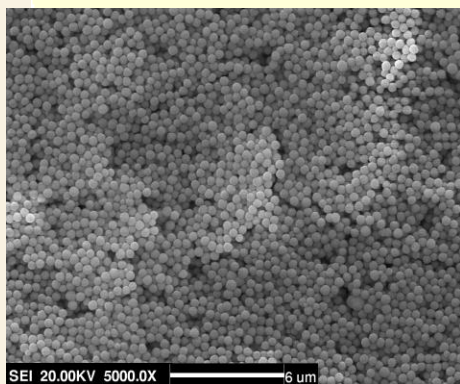
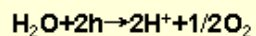
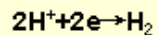
光催化分解水制氢半导体



1 禁带宽度 > 水分解电压

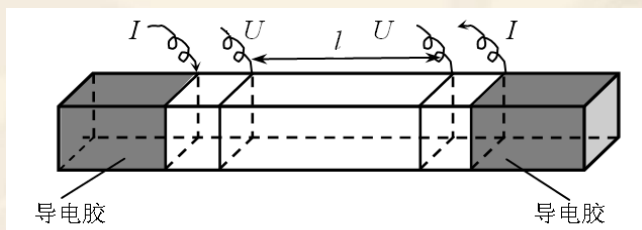
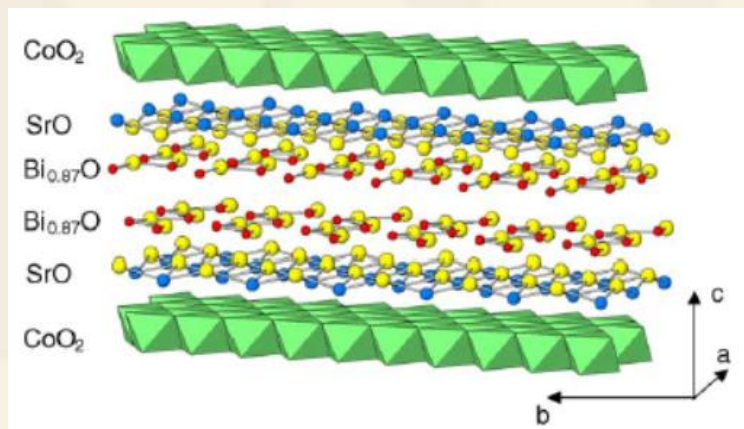
2 导带与 $\text{H}_2/\text{H}_2\text{O}$ 电极电位匹配

3 价带与 $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$ 电极电位匹配



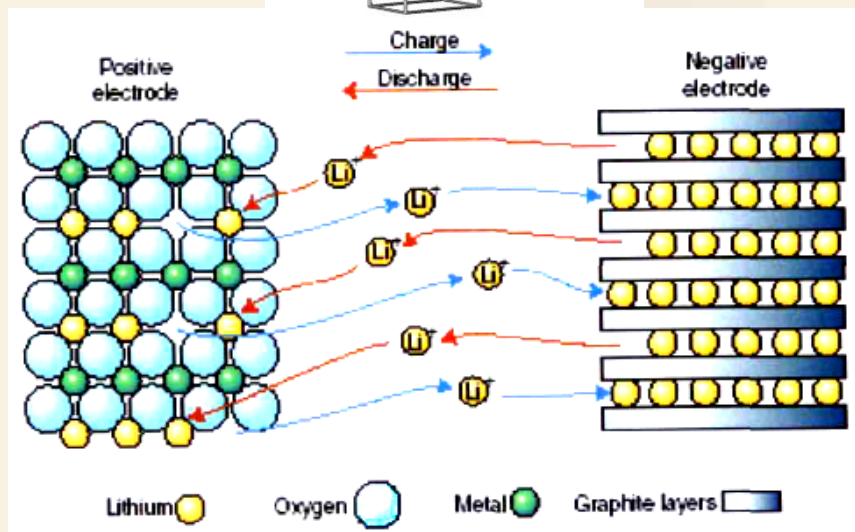
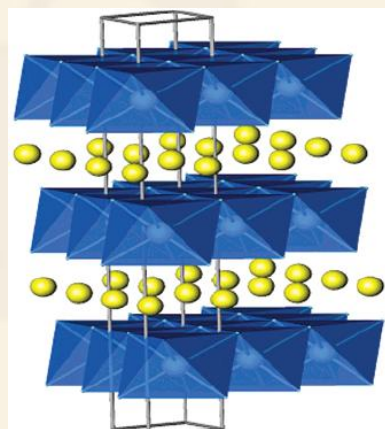
三、实验照片

实验二、稀土掺杂层状钴氧化物热电材料的制备及电学性能测试



三、实验照片

实验三、高性能锂离子电池电极材料的制备及稀土表面改性



三、实验照片

实验四、稀土修饰WO₃的制备及其光化学性能

