



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

## 化学所实现高效三线态能量转移

文章来源: 化学研究所 发布时间: 2018-04-09 【字号: 小 中 大】

我要分享

电子与能量转移过程广泛存在于自然界、生命体系和光电器件中。自然界高效的捕光和能量转移过程启发人们不断进行仿生工作的探索。迄今为止, 单线态能量转移研究已经获得了很大进展, 然而三线态能量转移的效率和速率仍然较低。开发高效三线态能量转移体系对提高电致发光器件效率、磷光传感与成像以及理解光合作用的三线态光保护机理有重要意义。

光功能金属配合物具有丰富的电化学和光物理性质, 是一种非常优秀的电子和能量转移研究模型化合物。近年来, 中国科学院化学研究所光化学实验室科研人员通过“有机-无机共轭”方法设计、合成了一系列金属有机钌配合物, 并对其相关的基本电子转移过程和光电性质开展了系统性研究 (Coord. Chem. Rev. 2013, 257, 1357; J. Am. Chem. Soc. 2015, 137, 4058; Angew. Chem. Int. Ed. 2015, 54, 9192; Coord. Chem. Rev. 2016, 312, 22)。

近期, 在国家自然科学基金委和中科院先导项目支持下, 化学所光化学实验室姚建年团队钟羽武课题组、赵永生课题组和分子动态与稳态结构实验室史强课题组进行合作, 选取两种结构和溶解度相似的金属铱、钌光功能配合物作为能量给、受体, 通过溶液再沉淀自组合法, 制备了双组份均匀掺杂或异质结纳米棒。受益于微纳晶结构的高规整度以及给、受体之间能级和光谱的高度匹配, 这些低维材料表现出高效三线态能量转移效果。通过改变钌配合物受体的含量 (0 - 1.5%), 一维晶体呈现出绿、橙、红等不同颜色发光。当给、受体比例为200:1时, 其能量转移效率达到75%以上, 能转移速率接近 $10^7 \text{ s}^{-1}$ 。理论计算和实验结果表明, 该三线态体系的能量转移以Förster共振耦合参与的激子扩散机理为主。在进一步研究中, 科研人员利用能量转移引起的多色发光, 成功实现在微纳尺度下对纳米棒多级组装过程的原位观察和不同波段下光信号波导输出和逻辑处理。相关研究工作发表于J. Am. Chem. Soc. 2018, 140, 4269-4278。

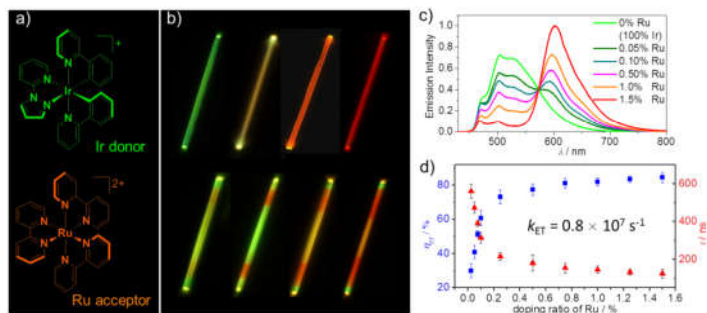


图: 给、受体分子的化学结构、二元一维纳米棒发光照片以及相关能量转移性质

(责任编辑: 叶瑞优)



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们

地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864

### 热点新闻

#### 国科大举行2018级新生开学典礼

中科院党组学习贯彻习近平总书记在全国...  
中科院党组学习研讨药物研发和集成电路...  
中国科大举行2018级本科生开学典礼  
中科院“百人计划”“千人计划”青年项...  
中国散裂中子源通过国家验收

### 视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻直播间】人工保护留住“江豚的微笑”

### 专题推荐

