大连化物所实现木质素基聚集诱导发光分子的定向制备

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/24606.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近日，中国科学院大连化学物理研究所催化与新材料研究中心主任、中国科学院院士张涛以及副研究员张波团队，联合南京林业大学副教授蔡旭敏、天津大学教授黄跟平，发展了催化解聚木质素β-O-4模型化合物定向制备聚集诱导发光（AIE）分子的新路线。

通过氮原子参与解聚木质素制备含氮芳香化合物是木质素高值化转化最直接的方法。AIE材料作为特殊的发光材料，因独特的发光性质而被广泛应用于光电器件和光学诊疗等领域。木质素含有大量的芳香基团和共轭结构，具有制备生物基（BioAIE）材料的天然优势。然而，木质素复杂的结构和顽固的性质，对其定向催化转化为具有螺旋桨结构的AIE材料带来挑战。

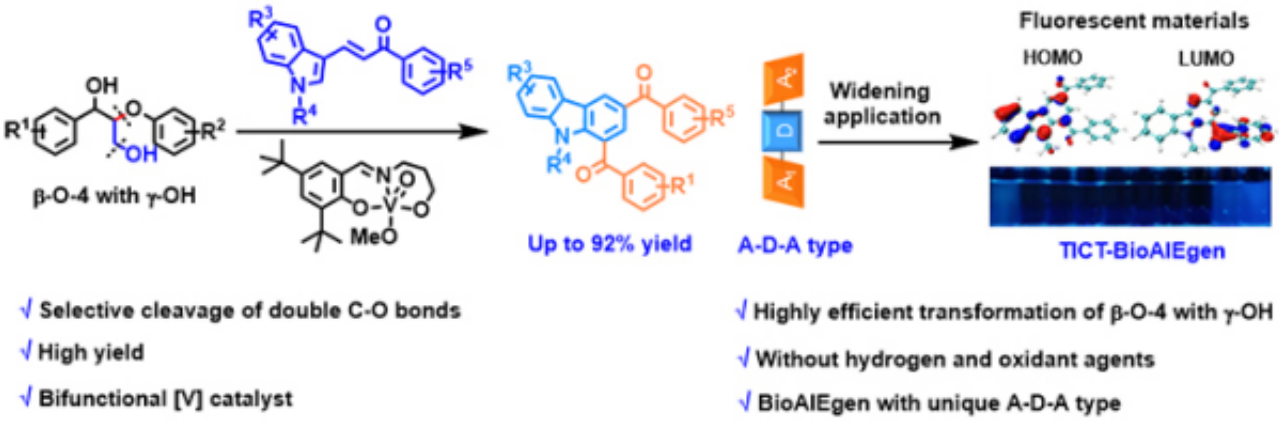
本工作利用希夫碱钒基催化剂，发展了一条通过断裂木质素β-O-4带γ-OH模型化合物C-O键制备咔唑衍生物的新路线（目标产物收率达到92%）。该反应体现了底物普适性，含不同官能团的β-O-4带γ-OH模型分子以及带不同官能团的吲哚烯酮底物均可以转化为目标产物。此外，该团队通过控制实验与DFT计算相结合，确定了反应路径与催化剂对木质素的C-O键断裂的反应机理。在此基础上，该团队探讨了咔唑衍生物的光学性质，发现了基于咔唑的电子供体（Donor）能力、由这一独特的合成方法产生的苯甲酰基具有电子受体（Acceptor）行为以及三角形A-D-A骨架的建立，使得咔唑分子具有扭曲的分子内电荷转移（TICT）-AIE性质等。

该体系不需要外加氢或氧源，避免了对木质素进行预处理，提出了木质素高效催化转化制备BioAIE分子的新方法，并为BioAIE材料的开发提出了新思路。

该团队前期发展了系列催化解聚木质素策略，实现木质素定向转化为酚类、多环烷烃、苄胺、嘧啶和喹啉衍生物等化合物。

相关研究成果以*Towards bioresource-based aggregation induced emission luminogens from lignin β-O-4 motifs as renewable resources*为题，发表在《自然-通讯》（*Nature Communications*）上。研究工作得到国家自然科学基金项目的资助。南京林业大学和天津大学的科研人员参与研究。

论文链接



大连化物所实现木质素基聚集诱导发光分子的定向制备

研究团队单位：大连化学物理研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发