新型光催化剂助力硝酸盐高效还原制氨

作者：writer 来源：科学网

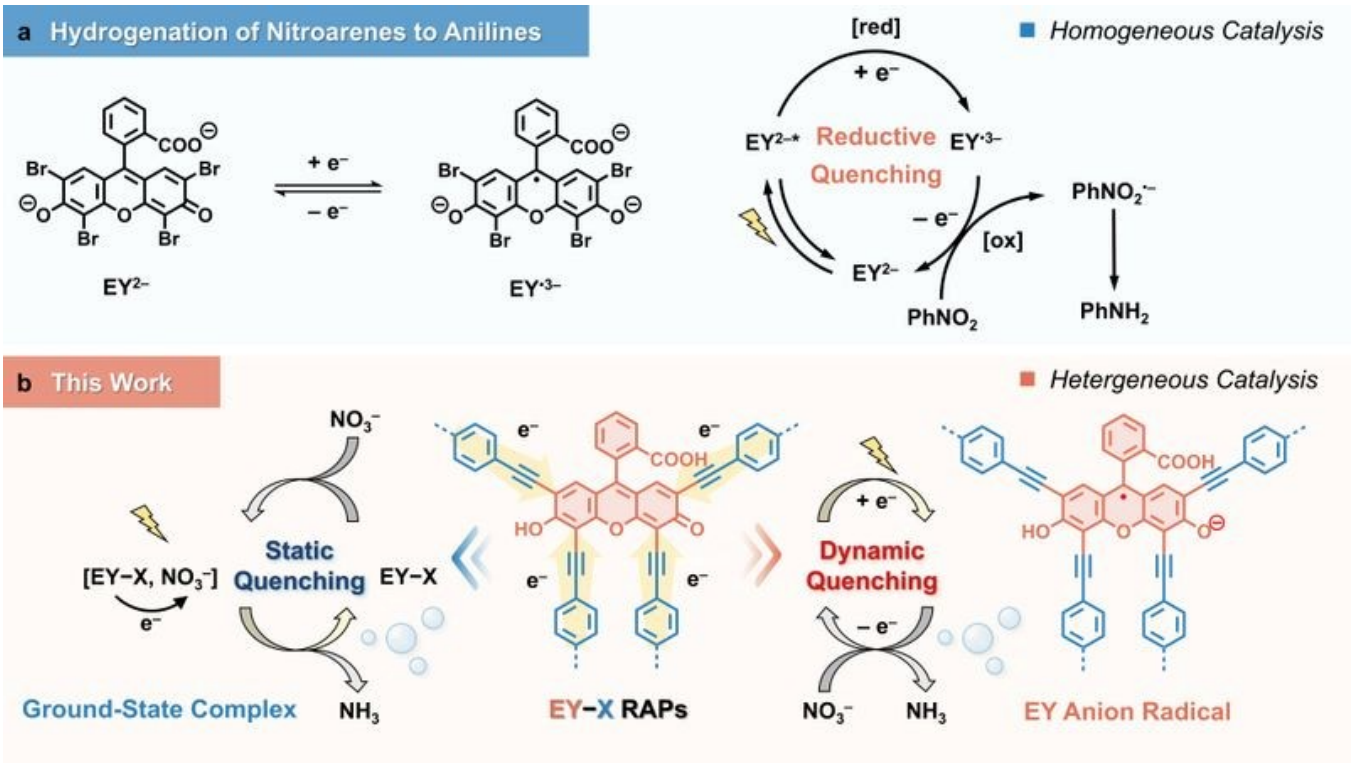
本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40609.html

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！

新型光催化剂助力硝酸盐高效还原制氨。华东理工大学教授花建丽、聘副研究员周敏特以及同济大学教授胡可等，将具有可逆氧化还原活性的曙红Y（EY）单元引入共轭聚合物骨架，构建了一系列EY基聚合物光催化剂。基于该体系，研究团队提出了静态猝灭与动态猝灭协同作用的双路径电荷转移机制，为高效光催化硝酸盐制氨提供新的设计思路。相关研究成果近期发表于《先进材料》期刊。

硝酸盐污染广泛存在于水体环境中，在带来严峻生态风险的同时，也为氮资源化利用提供重要机遇。将硝酸盐高效转化为高附加值的氨（NH3）是实现水体净化与绿色氮循环的理想途径，近年来受到广泛关注。发展具有高效电荷调控能力的新型有机光催化材料，并探究其光生电荷调控与催化过程的内在机制，具有重要的科学价值。

研究团队发现，EY单元能够在光照下形成长寿命自由基阴离子（EY · -），为硝酸盐还原提供持续电子来源。同时，催化剂与硝酸根之间形成的基态复合物，可实现底物的有效预组织并促进定向电子转移。这两种过程协同构建静态猝灭与动态猝灭双路径电荷转移机制，有效促进光生电荷分离与利用。由此，EY-
BE光催化剂实现了高效硝酸盐光催化制氨，在无助催化剂条件下，氨生成速率达到215 μ mol g-1h-1，选择性为93.6%。



基于氧化还原活性曙红Y单元的聚合物光催化硝酸盐制氨示意图。研究团队供图

系列实验结果表明，EY-BE与硝酸根之间同时存在静态猝灭和动态猝灭过程：硝酸根与催化剂形成的基态复合物诱导静态猝灭，而光激发产生的长寿命阴离子自由基EY·-则驱动动态猝灭，两者协同促进光生电荷的分离与传输。此外，在光照条件下EY·-能够参与硝酸盐还原反应，实现硝酸盐向氨的逐步转化。（来源：中国科学报 江庆龄）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/adma.73686

作者：花建丽等 来源：《先进材料》

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