
大连化物所纳米晶敏化分子三线态动力学研究取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4528.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！

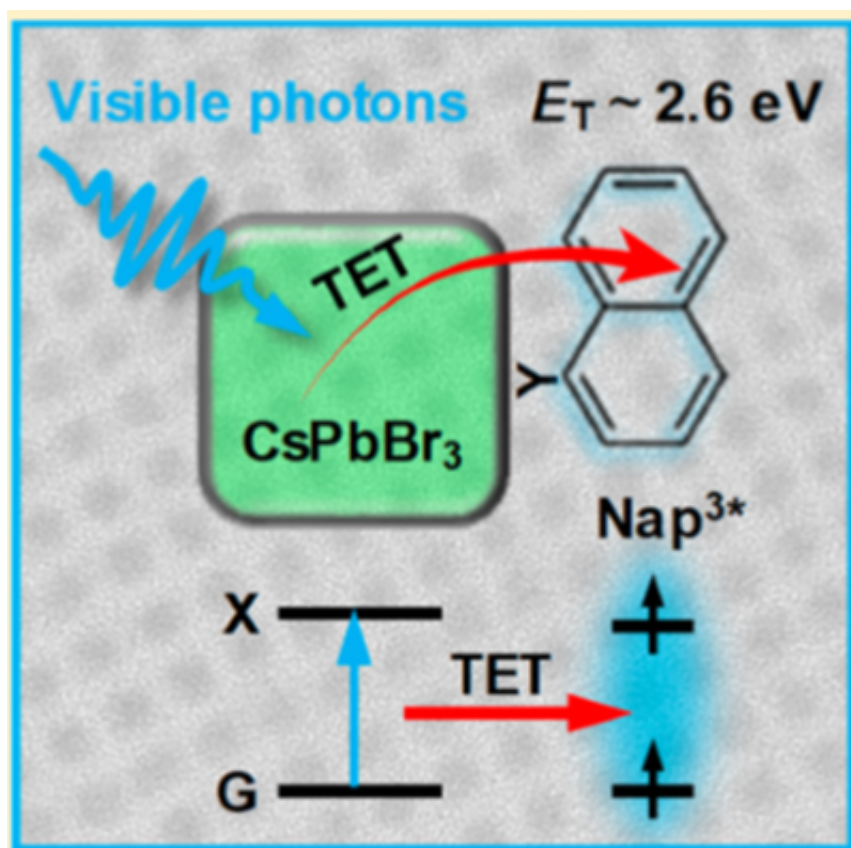
大连化物所纳米晶敏化分子三线态动力学研究取得新进展。近日，中国科学院大连化学物理研究所光电材料动力学创新特区研究组研究员吴凯丰团队基于量子限域的钙钛矿纳米晶有效地实现了可见光驱动的萘三线态敏化。相关成果发表于《物理化学快报》(The Journal of Physical Chemistry Letters)上。

萘作为形式最简单、三线态能量最高(约2.6eV)的多环芳烃，其三线态的敏化在上转换、光催化、室温磷光等领域具有重要意义。然而基于重金属效应的常见敏化剂分子如Ir(ppy)₃、Ru(bpy)₃²⁺、PtOEP等三线态能量相对较低，不能实现萘的三线态的敏化。且敏化剂分子在从单线态到三线态的系间窜越过程中会损耗较大的能量(0.5eV)，若要实现萘的三线态敏化只能利用紫外光驱动。

吴凯丰研究团队提出，由于纳米晶极弱的交换作用(几个meV)，几乎没有系间窜越带来的能量损耗，而且钙钛矿纳米晶相对传统CdSe和CdS量子点等有较高的荧光量子产率，是实现萘的三线态敏化的优异体系。动力学研究表明，在可见光激发下，量子限域的CsPbBr₃纳米晶可发生到萘的超快三线态能量转移。研究团队还发现，在此弱驱动力(-0.03-0.14eV)体系中，能量转移的速率也随载流子表面概率密度呈线性关系，与该团队近期报道的强驱动力体系(0.44-0.73 eV; J. Am. Chem. Soc., 2019)呈现出相同的物理规律，这进一步揭示了纳米晶到多环芳烃的三线态能量转移机理。

该研究提出了一种新的敏化思路，利用可见光实现了萘的三线态敏化，为实现高增益的可见光到紫外光的上转换，以及可见光驱动的高效光催化等提供了可能性。

该工作得到中科院A类先导专项、国家重点研发计划、国家自然科学基金等资助。



大连化物所纳米晶敏化分子三线态动力学研究取得新进展

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](http://www.iikx.com)转发