
物理所等在非手性体系中实现手性吸附与手性放大

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/23036.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！

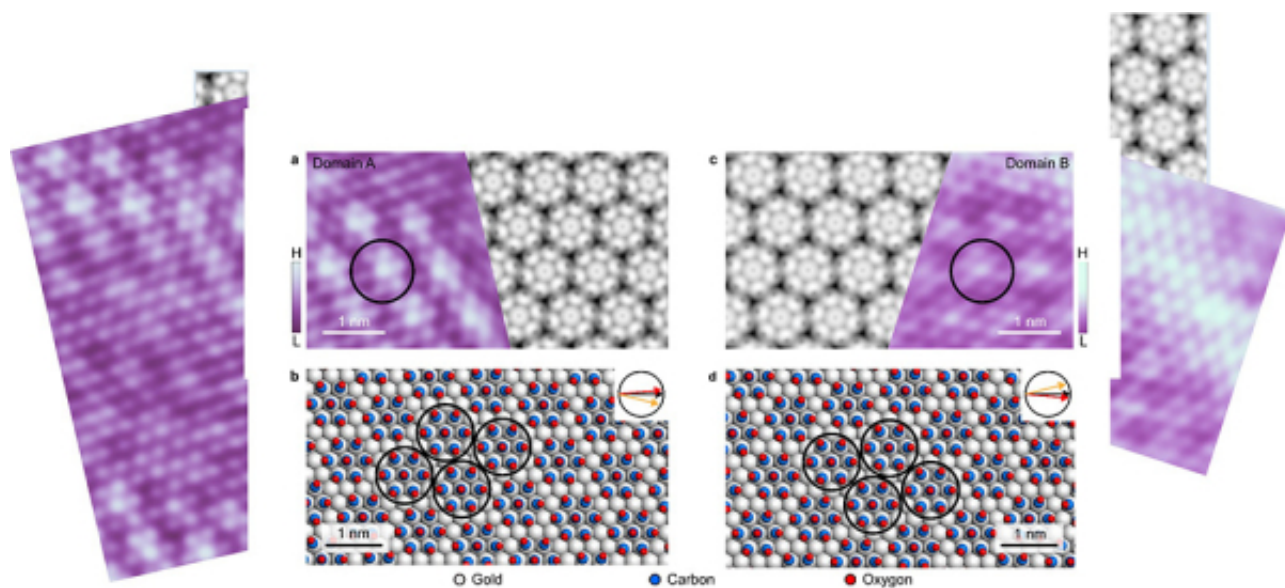
物理所等在非手性体系中实现手性吸附与手性放大

。手性被认为是自然界的基本属性，在物理化学和生命科学领域中占据重要地位。法国化学家巴斯頓曾说宇宙是非对称的，生命由非对称作用主宰，如“自然界中的氨基酸几乎都是左撇子，自然界中的糖类基本都是右撇子”。手性分子的对映异构体往往呈现出不同的物理和化学特性，例如，不同手性的药物分子导致不同的生理反应。由于手性对映异构体能量简并，如何将具有特殊物理化学特性的单一手性对映异构体进行分离并凝聚放大成为目前化学合成和生物医药领域的重要问题。然而，科学家对单一手性的起源和机制问题知之甚少。

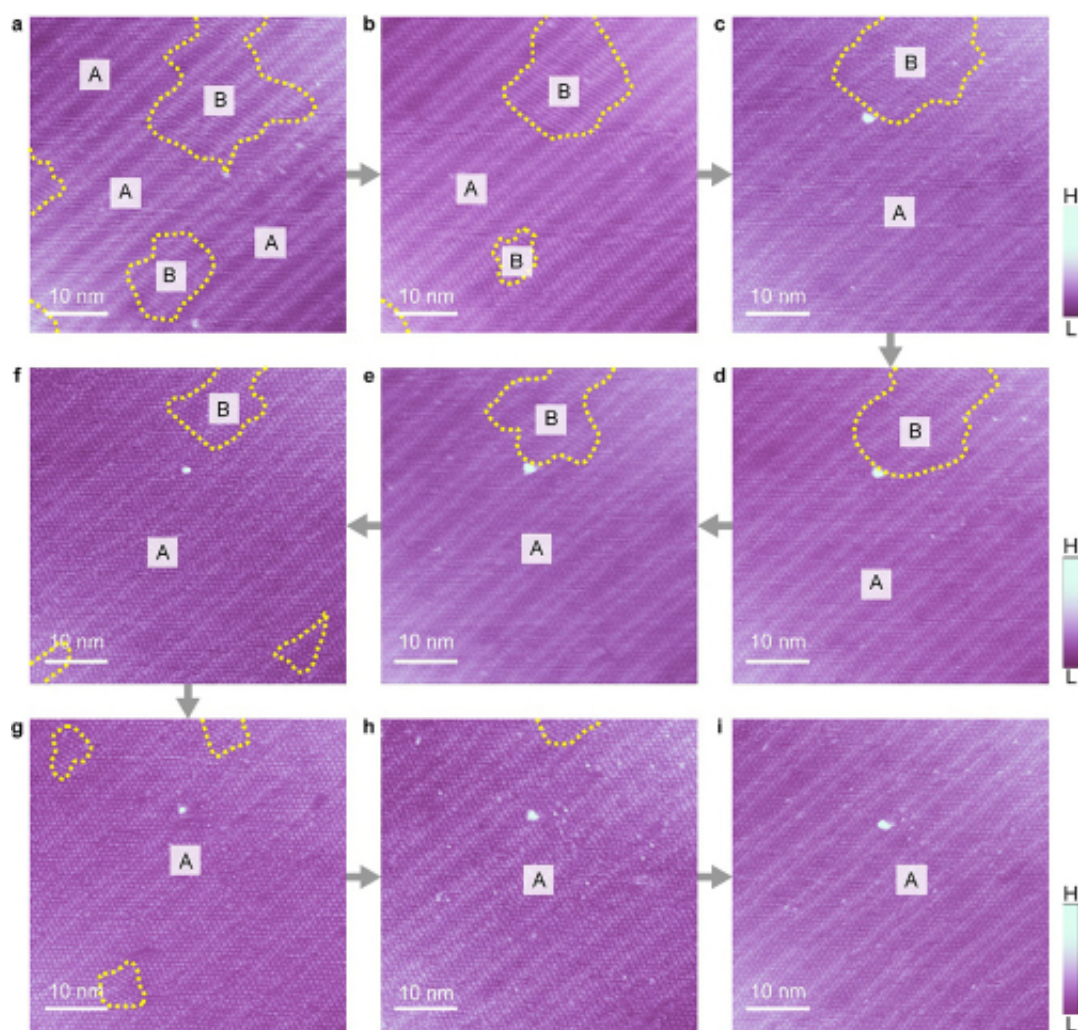
分子在表面的吸附体系是研究手性问题的优异平台，并取得较大的进展，诸如手性分子在非手性表面的吸附手性、非手性分子在手性表面的对映体分离和手性放大等。中国科学院物理研究所/北京凝聚态物理国家研究中心表面国家重点实验室SF09组研究员吴克辉和陈岚长期关注表面二维体系的生长和新奇物性表征与调控，对表面分子吸附体系开展了持续性研究，发现了CO二维分子膜在Cu(111)表面的反常热力学相变等。近日，该团队与北京化工大学教授李晖课题组合作，在表面手性研究方面取得了突破。该工作通过非手性分子CO在非手性的Au(111)表面饱和吸附实现了具有手性的二维分子畴，并通过操控实现了手性分子畴的单一手性凝聚和连续放大。

科研人员在低温下实现了CO分子在Au(111)表面的饱和吸附，形成7个分子构成的团簇有序相。研究利用扫描隧道显微镜（STM）发现，由于相对于衬底晶向的吸附取向选择，CO团簇有序相形成两种镜像对称的手性畴结构。进一步，研究通过STM针尖施加高电压调控，可以使团簇有序相转变为由CO分子单体组成的亚稳态均匀相；降低电压，亚稳态均匀相再次凝聚为团簇有序相。研究利用多次高电压相变和低电压凝聚过程发现，某一手性的团簇有序相会持续放大，最终在整个表面上实现大面积的具有单一手性的团簇有序相。研究结合第一性原理计算给出了不同CO分子吸附相的稳定性和扩散势垒，在动力学和热力学方面证实了团簇有序相手性畴的畴界自由能诱导的非对称手性放大过程，并在手性理论上给出了吸附手性在随机涨落下微小对映体过量的自放大行为。

该工作首次在一个完全非手性体系中实现了手性的凝聚和连续放大，为进一步探究非对称催化和单一手性的起源提供了有效的研究平台。相关研究成果被选为Featured Article并作为Editors Highlights，发表在《自然-通讯》（*Nature Communications*）上。研究工作得到科技部、国家自然科学基金、中科院和北京市自然科学基金的支持。



CO分子在Au(111)表面饱和吸附形成的手性团簇有序相



STM针尖诱导团簇有序相的连续手性放大过程

研究团队单位：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](https://www.iikx.com)转发