
大连化物所揭示金属表面不对称脱卤反应机理

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/8656.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！

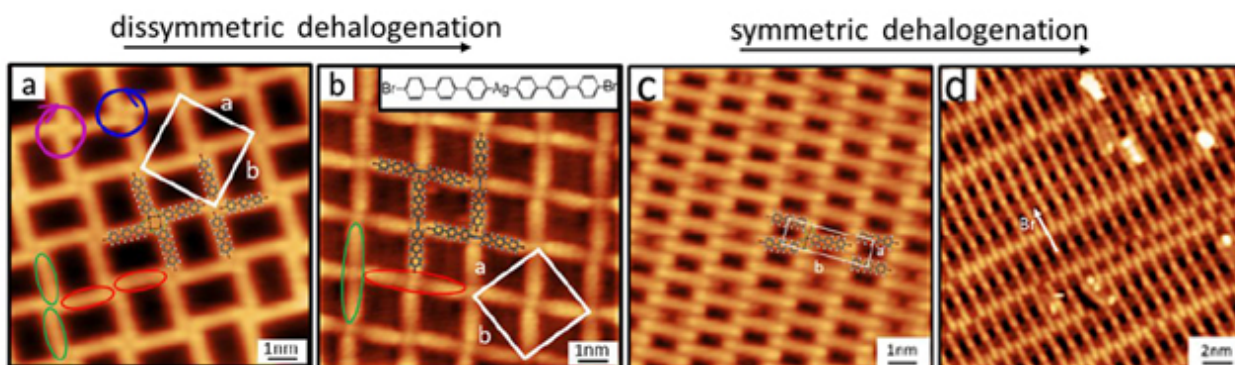
近日，中国科学院大连化学物理研究所分子反应动力学国家重点实验室副研究员马志博、中科院院士杨学明团队与同济大学教授许维团队合作，在表面化学研究方面取得新进展，通过调控前驱分子在金属表面的组装结构，实现分子在金属表面的不对称脱卤反应，为表面化学反应的发展提供了新思路。

近些年，利用卤代芳香前驱分子通过乌尔曼反应在金属表面制备原子级精确的碳基纳米材料引起广泛关注，尤其一些类石墨烯材料（如石墨烯纳米带、纳米孔状石墨烯等）在金属表面的成功制备，解决了石墨烯零带隙无法应用到半导体行业这一缺点。把乌尔曼反应引入表面后，通过扫描隧道显微镜（STM）发现，前驱分子在金属表面脱卤后会形成有机金属中间体，这种中间体在表面乌尔曼反应中起到非常重要的作用。目前，大部分研究集中在前驱分子完全脱卤形成有机金属中间体上，而对于含有多个等价卤原子的前驱分子脱卤的过程却鲜有研究。因此，亟需发展一种研究含有多个等价原子的前驱分子在金属表面脱卤过程的方法。

鉴于上述情况，该团队以4,4-双溴对三联苯（DBTP）为前驱分子，在超高真空下，通过控制分子沉积条件，在Ag(111)表面分别形成矩形和梯形两种不同的组装结构。利用STM表征发现，当DBTP分子在Ag(111)表面组装成矩形结构时，经过室温加热后，分子两端的C-Br键只有一端断裂，在表面形成有机金属二聚体，并且这种二聚体可以通过分子间相互作用在Ag(111)表面组装成有序的菱形结构。这个过程使得含有两端等价溴原子的分子实现了不对称脱卤的现象。另外，在Ag(111)表面也可以制备完全由DBTP分子组装而成的梯形结构，在室温加热相同时间后发现，DBTP分子更倾向于两端的C-Br键完全断裂，在表面形成对称的有机金属中间体。这些研究结果表明，含有多个等价卤原子的分子在表面可以实现不对称脱卤反应，并且分子在表面的组装结构对不对称脱卤反应具有重要影响，有助于更深刻地理解表面化学反应。

相关成果发表在《[物理化学快报](#)》（The Journal of Physical Chemistry Letters

）上。该工作得到中科院战略性先导科技专项B类“能源化学转化的本质与调控”、中科院战略重点研究项目、科技部国家重点研发计划纳米专项以及国家自然科学基金面上项目等资助。



大连化物所揭示金属表面不对称脱卤反应机理

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](http://www.iikx.com)转发