

异相纳米结构助力优异的催化性能

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6182.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！

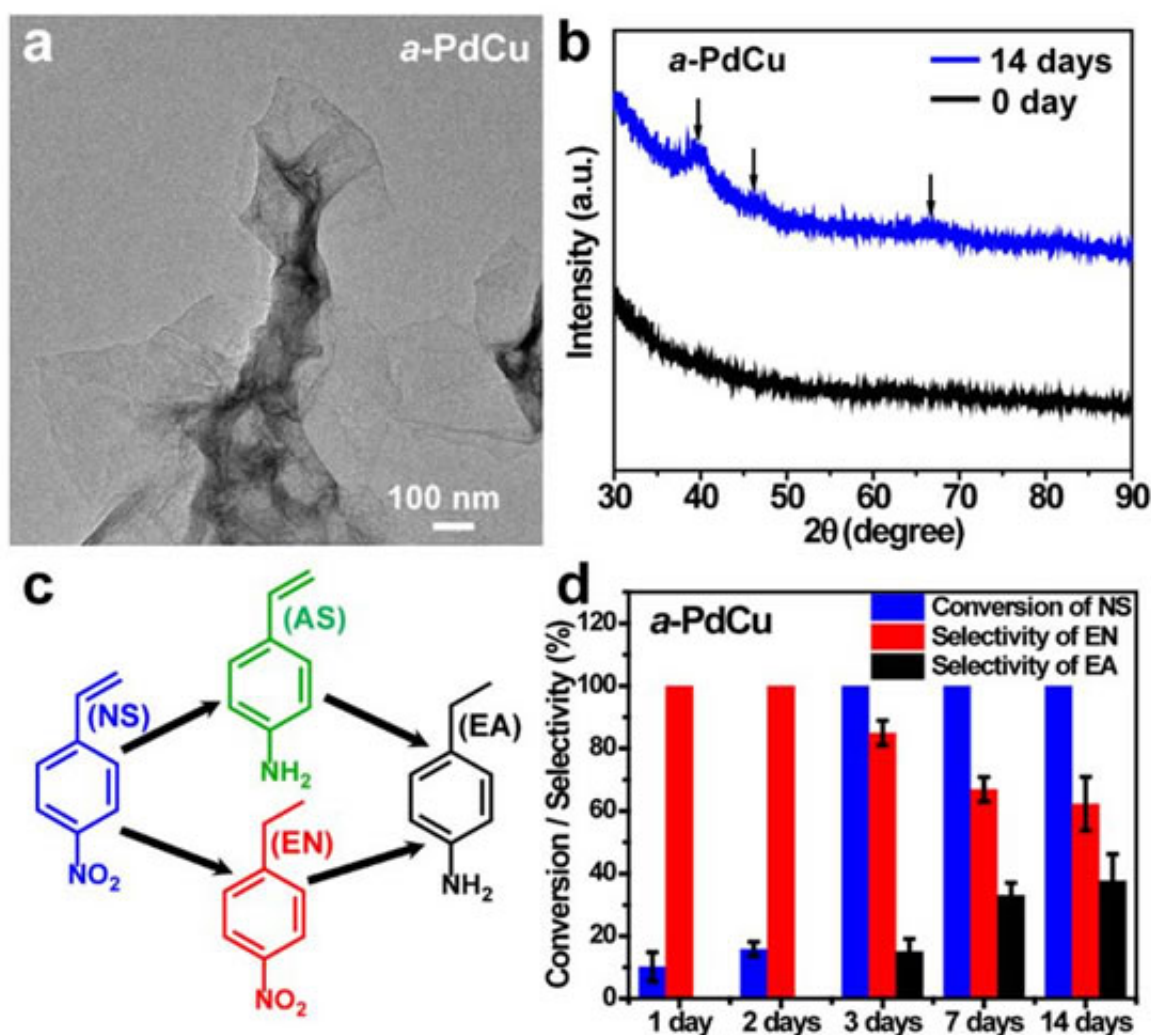


图 (a) 非晶主导的PdCu纳米片(α -PdCu)的透射电子显微镜照片；(b) 刚合成非晶主导的PdCu纳米片及其热化14天后的X射线衍射图；(c) 对硝基苯乙烯的加氢反应过程；(d) 非晶主导的PdCu纳米片，在热化不同时间后，催化氢化对硝基苯乙烯的结果对比。

选择性催化在精细化工、石油冶炼等诸多领域至关重要。发展高效的选择性催化剂一直是相关领域的研究热点。和其它材料相比，贵金属催化剂，尤其是贵金属超薄二维纳米材料因在诸多催化反应中均展现出极为优越的活性，而引起广泛的关注。近几年来，贵金属的晶相工程学逐渐成为

一个新兴的、具有前景的，但极具挑战性的研究领域。贵金属，由于其原子间作用力大，极易形成热力学稳定相，即最密堆积结构，原子排列杂乱无章的并具有各项同性的非晶结构很难生长。但非晶结构内大量的低配位原子提供了丰富的活性位点，有望带来优异的催化性能。而构建非晶/结晶异相纳米结构的复合界面也有利于提高催化活性、调控催化的选择性，进而带来更加广阔的应用空间。

新加坡南洋理工大学张华教授课题组成功地合成了两种具有非晶/结晶异相纳米结构的PdCu合金纳米片：一种是非晶主导的，另一种是结晶主导的，并系统地研究了纳米片在熟化过程中的晶相变化。他们发现，样品的非晶区域随着熟化时间的增加逐渐结晶，进而带来包括电子结合能、表面配体吸附情况等诸多物理化学性质的改变，从而影响了材料在催化氢化对硝基苯乙烯的反应中的催化活性及选择性。在熟化过程中，起初非晶主导的PdCu纳米片具有极高的化学选择性(>99%);两天后，化学选择性消失，但是催化活性伴随着熟化时间的延长而逐渐增加。相反，结晶主导的纳米片从未表现出化学选择性，而催化活性也随着熟化时间的延长而降低。该工作展示了具有异相结构的纳米材料与催化选择性及活性的构效关系，进一步推动了晶相工程学在能源、环境、化工等领域的应用。

相关工作以Aging amorphous/crystalline heterophase PdCu nanosheets for catalytic reactions为题发表于《国家科学评论》(National Science Review, NSR)。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/nsr/nwz078>

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