

---

# 中德科学家合作通过铁和纤维素实现千克级氘代

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17192.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！*

中德科学家合作通过铁和纤维素实现千克级氘代。

北京时间2022年1月14日0时，德国莱布尼茨催化研究所的Matthias Beller、Angelika

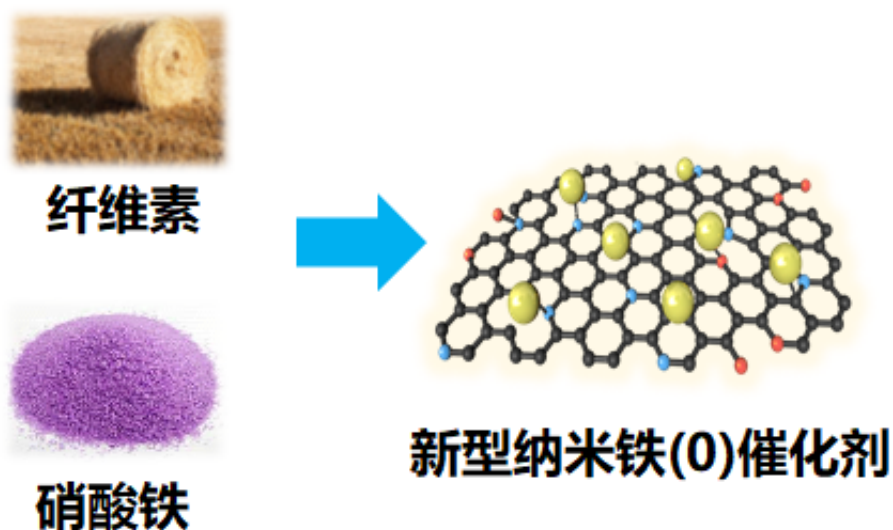
Brückner教授团队和武汉大学的雷爱文教授团队合作在Nature

Chemistry上发表了一篇题为Scalable and selective deuteration of (hetero)arenes的新研究。研究组利用廉价的铁盐和纤维素制备得到新型纳米铁催化剂，并实现了氘水的表面裂解和芳环C-H选择性氘代反应。

该研究的通讯作者为雷爱文、Angelika Brückner、Matthias Beller；第一作者为李武。

同位素化合物在药物化学、蛋白质组学、材料科学和化学科学领域有着广泛的应用。以氢的同位素氘为例，C-D键比C-H键稳定，将药物分子中特定位置上的氢替换为氘后，可以封闭代谢位点，延长药物半衰期，明显改善药代动力学特征，同时不影响药理活性，可以减少服药频次。基于以上理论基础，2017年首个氘代药物即氘代丁苯那嗪在美国上市。2021年6月，由我国自主研发的氘代药物多纳非尼获批，12月被纳入国家医保目录。现阶段，多个氘代药物进入临床实验。鉴于此，开发氘代新方法备受关注。

氢氘交换反应是构建氘代化合物最为简单的模式。已报道的芳环C-H氘代合成方法主要有：均相催化中当量强酸促进的氢氘交换反应和过渡金属催化的C-H氘代反应；多相催化中贵金属钯碳、铂碳、钌碳催化的氢氘交换。到目前为止，氢氘交换反应放大量到百克至千克级制备氘代化合物还未曾被报道过。氘水是最为廉价、易于储存、便于操作使用的氘代试剂。氘水也是常见的氘代试剂如氘气、氘代氯仿、氘代甲醇等氘代物质的氘源。从经济和安全方面考虑，使用氘水进行氘代反应无疑是最为理想的选择。



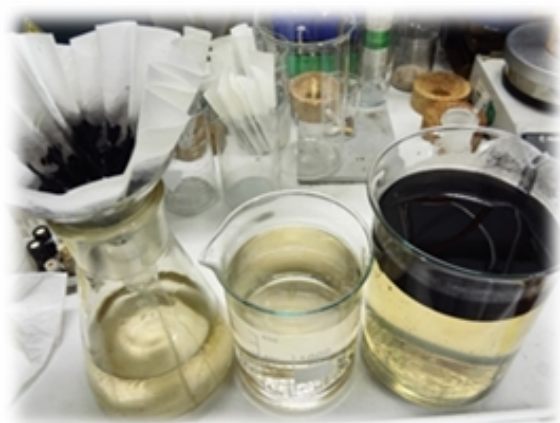
德国莱布尼茨催化研究所和武汉大学的研究团队通过探索之后发现，使用纤维素和廉价的铁盐通过煅烧可以制备得到新型纳米铁催化剂。利用此铁催化剂实现了芳环C-H选择性活化和氘水的表面裂解，同时实现了芳环和杂芳环的氢氘交换反应。

---

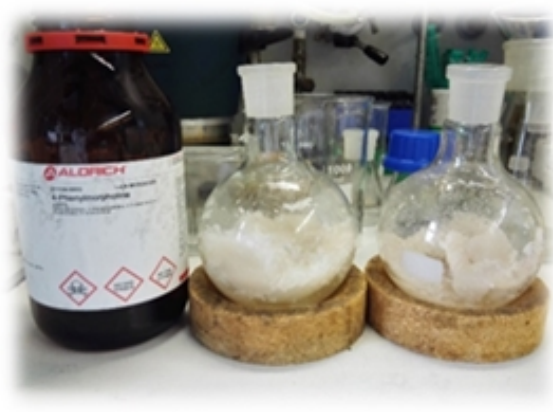
该纳米催化方法具有很高的普适性，可对芳胺、酚、含氮杂环等近90个化合物进行选择性氘代。实现了超过30个氘代药物分子和天然产物的制备。其中包括一些医药分子、除草剂、杀菌剂、生物碱、嘌呤、激素和氨基酸等。

---

该纳米铁催化剂可以循环使用，目标产物可以通过简单的过滤就能分离得到。利用该方法可以实现千克级氘代产物的制备。



**过滤分离**



**千克级氘代**

(来源：科学网)

---

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41557-021-00846-4>

作者：雷爱文等 来源：《自然-化学》

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