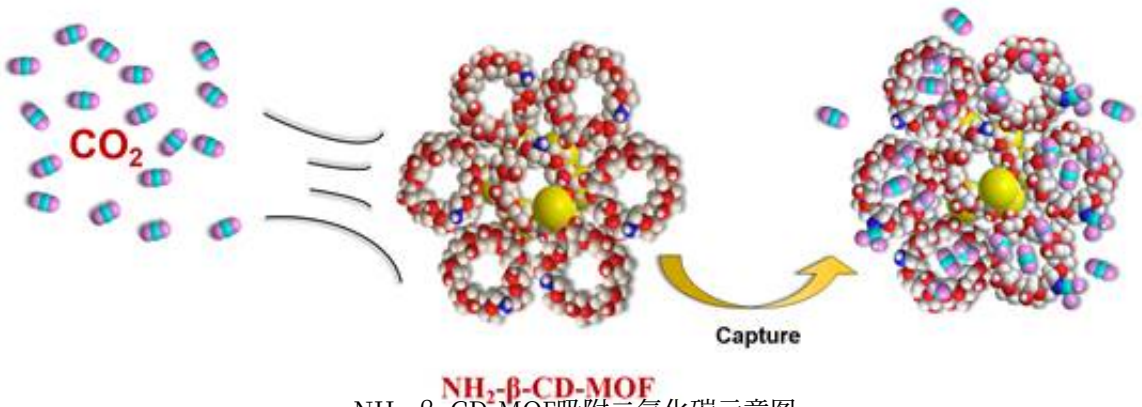
环糊精金属有机框架材料用于二氧化碳捕捉研究获进展

化石燃料产生的能量极大地促进了工业化的发展和人类生活水平的提高。在此过程中产生的二氧化碳(CO_2)是全球变暖的主要原因。烷醇胺作为二氧化碳捕获和分离的液体吸附剂，是行业中最成熟的方法，但是会腐蚀设备并危害环境和人体健康。因此，有必要寻找可行的二氧化碳捕获和存储技术(CCS）来减少碳排放，从而防止全球气候发生极端变化。

金属有机骨架（MOF）是一种三维网络状多孔晶体材料，由金属离子和有机配体有序组装而成。MOF由于其独特的晶体结构而具有许多有趣的性能（包括超低密度，超高表面积，可调节的孔隙率和可官能化的框架结构等）。目前，MOF已成功应用于气体燃料存储、选择性气体分离、催化、传感、生物医学和超级电容器等众多领域。

中国科学院成都生物研究所研究员李帮经课题组与四川大学教授张晟合作报道了一种可以通过超声法快速制备的氨基官能化的β-环糊精-MOF材料，并将其用于二氧化碳的吸附和选择性气体分离。

氨基官能化的β-环糊精-MOF材料(NH_2-β-CD-MOF)的二氧化碳吸附能力能够达到12.3 cm^3/g，是β-CD二氧化碳吸附能力的10倍。值得注意的是NH_2-β-CD-MOF与已报道的材料相比，具有出色的吸附选择性CO_2/N_2（947.52）。此外，在实际应用中，理想的MOF吸附材料应该在水存在下仍然能够具有良好的吸附能力和选择性。氨基作为极性官能团的引入，不仅可以提高MOF的气体选择性吸附，并且发现氨基可以竞争性地结合外来水分子，提高了NH_2-β-CD-MOF的水稳定性。NH_2-β-CD-MOF不仅原料价格便宜、绿色无毒，并且可以通过二次超声法进行回收利用。NH_2-β-CD-MOF经多次回收循环测试仍具有较高的二氧化碳吸附能力。该论文第一作者为成都生物所硕士研究生徐龙，以上成果以Amino-functionalized β-Cyclodextrin to Construct Green Metal-Organic Framework Material for CO_2 Capture为题，发表在美国化学会期刊ACS Applied Materials & Interfaces (DOI: 10.1021/acsami.9b20003)。



NH_2-β-CD-MOF吸附二氧化碳示意图

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/152859.html