

关于我们
本会介绍
领导机构
专业委员会
会员单位

石油石化科技

新方法实现常温常压下二氧化碳捕获与释放

2023/5/5 关键字: 来源: [互联网]

[中国石化新闻网2023-05-04]中国科学技术大学4月23日发布消息,该校刘波教授、南方科技大学徐强教授和阿卜杜拉国王科技大学Cafer T.Yavuz教授合作,开发出第一个用二氧化碳作为客体分子模拟二氧化碳水合物结构的例子,使用廉价的硫酸胍与二氧化碳共结晶形成稳定的包合物,实现环境温度压力条件下二氧化碳可逆的捕获与释放。

碳捕获是碳捕集利用与封存技术(CCUS)的重要环节,对于实现国家“双碳”战略目标具有重要意义,同时也是未来“绿碳”的重要来源。目前二氧化碳捕获主要通过基于变压变温的物理或化学吸附过程完成。物理吸附剂采用具有高比表面积的多孔材料,二氧化碳分子通过弱相互作用进入吸附剂的孔道。虽然具有吸附热低和易于再生的优点,但烟道气和环境中的水汽与二氧化碳分子存在竞争吸附,极大降低了吸附剂的选择性、容量和循环性能。化学吸附剂如乙醇胺(MEA),有机胍等虽然具有高的选择性但吸附剂的再生过程需要消耗巨大的能量。

近日,刘波教授课题组与合作者团队将动态氢键框架结构变换应用于二氧化碳捕获。在常温常压条件下,成功实现模拟二氧化碳水合物的动态行为,开发了一种全新的二氧化碳捕获和储存方法。二氧化碳与硫酸胍共结晶形成包合物,实现对二氧化碳的单一选择性捕获,并通过包合物结构坍塌实现低能耗释放高纯度二氧化碳,得到的硫酸胍可直接用于下一个循环,实现低能耗碳捕获循环。

该研究工作提出了基于超分子结构变换的二氧化碳捕获新技术。与现有技术相比,该技术具有选择性高,低能耗,吸附剂稳定无腐蚀性,适于储存和运输,释放纯二氧化碳后的硫酸胍水溶液可直接用于新一轮捕获等优点。接下来研究团队将积极推进中小试规模下碳捕获能耗和成本的评估,以期实现碳捕获在能耗和经济性两方面的优越性。

友情链接

中国民生新闻网 民生频道网