

美国科学家称金属有机框架材料有助实现碳中和

日期: 2016年05月09日 | 来源: 科技日报

化石燃料会产生二氧化碳等温室气体,科学家们一直在寻找替代能源。美国加州大学伯克利分校和劳伦斯伯克利国家实验室的科学家最近在《自然·能源》杂志发表文章提出,在找到高效经济的替代能源之前,当前和不久的将来,金属有机框架材料(MOFs)有望作为一种解决方案:短期内既能用于捕获和转化二氧化碳,长期又能帮助生产和储存氢气,并以此为工具,最终形成一个碳中和的能量循环。

MOFs是由金属氧化物构成的材料,结构多样,空隙极多。内部孔隙大小、形状能通过有机和无机键来调整,可以捕获氢气、二氧化碳等气体,而且许多MOFs能在不同温度、压力条件下保持高度稳定。

从长期看,氢气是清洁能源的最终目标,但存储是一大难题,要求低温高压,存储和生产的成本都太高,而能吸收氢气的MOFs有助于解决存储问题。目前已有的两种金属有机框架材料——MOF-177和MOF-210,都能吸收大量氢气,但仍需低温存储,且合成成本过高。研究人员仍在寻找相对廉价、更易储氢的MOFs新结构。

从中期看,天然气是一种过渡能源,燃烧时产生的二氧化碳比汽油少,开采技术和基础设施在许多国家已相当完备,但它所需的存储空间比汽油大。美国能源部先进研究计划署有一个新计划,目标是开发出可行的甲烷存储系统,并提出每克吸附剂吸附甲烷的具体值。迄今为止,MOFs正在接近这一目标,使用MOFs容器可多存储3倍的天然气。最近报道的一种铝-soc-MOF-1,每克吸收的甲烷量离美国能源部的目标仅一步之遥。

从目前看,MOFs可从捕获和转化两方面减少化石燃料产生的二氧化碳。MOFs的孔隙和化学性质都可调整,如镁-MOF-74在室温下能吸收的二氧化碳达自重的37.9%,但它仍需改进。此外,MOFs还可作催化剂将二氧化碳转化为有用化合物。

打印本页

关闭窗口



版权所有: 中华人民共和国科学技术部

地址: 北京市复兴路乙15号 | 邮编: 100862 | 地理位置图 | ICP备案序号: 京ICP备05022684