

作者: 李清波 马普普 来源: 中国科学报 发布时间: 2023/9/18 11:12:02

选择字号: [小](#) [中](#) [大](#)

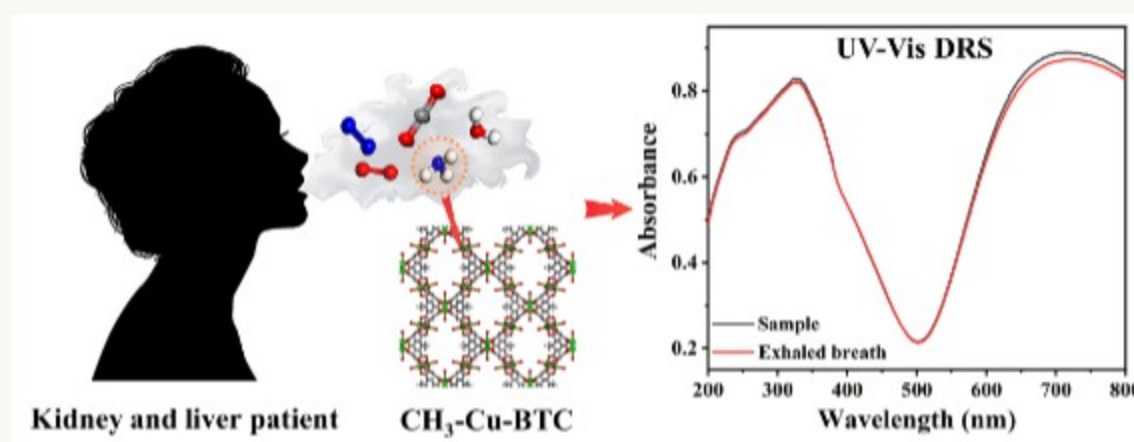
替代血氨检测, 呼吸检测早期肝肾疾病获进展

近年来, 氨气被证实是肾脏、肝脏疾病的重要生物标志物, 在临床中常被用来判断疾病的发病过程及药物的使用疗效。在国家大健康 and 精准医疗的政策指引下, 实现呼出气中痕量氨气的快速精准检测, 将有望替代传统带后的血氨检测, 成为肝肾疾病早期呼吸诊断、实时生理检测的新途径。

在以前的研究中, 大多数氨气检测依赖于器件复杂的电化学传感设备, 存在成本高、易受干扰等问题。近年来, 金属有机骨架材料在氨气显色传感领域的应用, 受到研究者们的高度关注。然而, 由于水分子、氨分子在极性和配位能力方面的相似性, 要实现高湿度下金属有机骨架材料对极低浓度氨气含量的显色传感, 仍然十分困难。

近日, 太原理工大学李立博联合山西白求恩医院姚佳, 构筑了甲基功能化三羧酸的铜基金属有机骨架材料, 实现了对肝肾病人呼出气中的氨气含量高灵敏检测。该成果以《甲基官能化的铜基金属有机骨架材料实现高湿度下氨气显色传感》为题, 发表于《中国化学快报》英文版期刊。该研究得到了国家自然科学基金、山西省136振兴医疗工程(普外科)、山西省科技指导性专项项目、山西省基础研究项目的支持。

实时监测呼出气中氨气含量的主要挑战是如何在高湿度条件下找到氨气传感金属有机骨架材料的选择性和灵敏度之间的平衡。通过调控金属有机骨架材料中铜离子的特殊配位环境, 利用其与氨气分子形成的分子识别相互作用, 导致明显的颜色变化, 从而为低浓度氨气传感提供了可行的途径。



铜基金属有机骨架材料实现肝肾病人呼出气中氨气检测。研究团队供图

该工作在铜基金属有机骨架材料中精准引入疏水的甲基, 构建了甲基功能化三羧酸的铜基金属有机骨架材料, 通过甲基的引入有效改变了拓扑结构和电子云密度, 使其能够在高湿度条件下表现出更强的氨气检测能力, 对5ppm氨气具有优异的反应, 从而表现出明显的颜色变化。通过密度泛函理论模拟, 确定了氨气分子与甲基功能化三羧酸铜基金属有机骨架材料的相互作用强于水分子, 为实验结果提供了理论依据。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.cclet.2023.108779>

版权声明: 凡本网注明“来源: 中国科学报、科学网、科学新闻杂志”的所有作品, 网站转载, 请在正文上方注明来源和作者, 且不得对内容作实质性改动; 微信公众号、头条号等新媒体平台, 转载请联系授权。邮箱: shouquan@stimes.cn



打印 发E-mail给:



相关新闻

相关论文

- 2023年度赵九章科学奖获奖名单出炉
- 中山大学校长高松寄语新生: 学以成人, 研以成才
- 《光: 科学与应用》: 从零起步到位居前列
- 电动飞机或成交通新选择
- 中国科学院海洋生物标本馆: 标本讲述海洋故事
- 武强院士: 开发煤炭资源, 向地球深处进军
- 无电池机器人可在半空中自动变形
- 国家自然科学基金数学天元基金申请指南发布

图片新闻



>>更多

一周新闻排行

- 除了潘密乌龙, 这届诺贝尔化学奖又不纯了?
- 破解百年难题, 西湖大学新发Science
- 科研人员发现洪水退去后仍存在死亡风险
- 她35岁辞职深造, 45岁与丈夫合发《自然》
- 教育部公布最新二级学科和交叉学科名单
- “他和霍金很像”: 20岁华裔获全球数学大奖
- 又有新进展, 中国科学院大学团队主导!
- 反物质和普通物质都会受引力作用自由下落
- 气液两相流研究破解“白色海浪”之谜
- 新过程用水直接加氢乙炔制乙烯

编辑部推荐博文

- 科学网9月十佳博文榜单公布!
- 181 《观猎》读后感
- 肥胖的国际标准并不准确
- 碳纳米片中限域超细富氧空位实现高衰减微波吸收
- 我们不知道答案的125个科学问题(56) 蛋白质折叠
- 阅读, 是最美的馈赠

更多>>