
兰州化物所在多孔石墨烯的制备及应用方面取得系列进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4536.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！

兰州化物所在多孔石墨烯的制备及应用方面取得系列进展。多孔石墨烯作为一种重要的石墨烯衍生物，不仅具有石墨烯本身的优异性质，而且相比完美晶格的石墨烯表面，孔的引入可以产生许多独特的性质，比如：开放的能带间隙、较大的实际比表面积、坚韧的机械强度、优异的传质能力等，进而使其在能源、催化、环境、微纳分析及传感等领域展示出广阔的应用前景。目前，多孔石墨烯的制备方法从宏观角度来讲可分为自上而下法——电子束或离子束轰击、化学刻蚀等，和自下而上法——从单体直接化学合成等。然而这些方法通常需要昂贵的设备、苛刻的反应条件以及较长的反应时间。

中国科学院兰州化学物理研究所研究员邱洪灯带领的手性分离与微纳分析课题组率先利用水滑层不完全覆盖氧化石墨烯部分燃烧策略，开发了一种简单、快速、高效、低成本制备多孔石墨烯的新方法(图1)。结果表明，通过控制盐模板的含量可以实现多孔石墨烯孔径的精确调控。此外，研究人员还通过真空抽滤法制备出多孔石墨烯分离膜，实现了钠、钾离子的高选择性分离。相关结果发表于Advanced Functional Materials, 2018, 28: 1805026。

近期，研究人员将通过上述方法制备的多孔石墨烯固载到多孔硅胶表面，成功制备出多孔石墨烯修饰的液相色谱固定相，并对其亲水色谱性能进行了研究。相关结果发表于Chinese Chemical Letters, 2018, DOI: org/10.1016/j.ccllet.2018.10.040。另外，研究人员还将该多孔石墨烯修饰到不锈钢纤维基底，建立了一种基于多孔石墨烯的直接浸渍固相微萃取-气相色谱联用新方法，实现了环境水样中多环芳烃(PAHs)的检测。相关结果发表在Analytical Methods, 2019, 11: 213-218。

基于以上原理，研究人员制备出磁性的多孔石墨烯复合材料。研究发现其具有良好的类氧化物酶性质，可在碱性条件下将硫胺素(TH)氧化为脱氢硫胺素(TC)，基于还原型谷胱甘肽(GSH)对该氧化过程的抑制作用，建立了一种选择性荧光检测GSH的新方法，并将其用于PC12细胞裂解液中GSH的含量分析，同时考察了不同药物作用下PC12细胞裂解液中GSH的含量变化。相关结果在线发表于Analytical Chemistry, 2019, DOI: 10.1021/acs.analchem.8b04779。

与此同时，研究人员还采用该方法制备出多孔石墨烯/氧化亚铜复合材料以及单纯的氧化亚铜纳米立方体。研究表明，该复合材料具有显著的类过氧化物酶活性，能够催化双氧水氧化鲁米诺产生强烈的化学发光。但在还原型烟酰胺腺嘌呤二核苷酸(NADH)存在的情况下，体系的化学发光强度会受到明显的抑制。受到这一现象的启发，构建了一种高选择性、高灵敏度检测NADH的化学发光传感新策略(图2)。该策略可用于人血清和A549细胞裂解液中NADH的定量检测，且实验

结果与电流传感器和液相色谱结果完全吻合。相关结果在线发表于Sensors & Actuators: B. Chemical, 2019, DOI: org/10.1016/j.snb.2019.03.106。

此外, 研究人员还制备了多孔石墨烯/氧化锌纳米复合材料和单一氧化锌纳米颗粒, 并对该材料在光催化降解染料方面的性能进行了研究。相关结果在线发表于Environmental Pollution, 2019, DOI: org/10.1016/j.envpol.2019.03.071。

以上工作得到国家自然科学基金、中科院“西部之光”项目、甘肃省自然科学基金和兰州化物所“一三五”战略规划重点培育项目的资助。

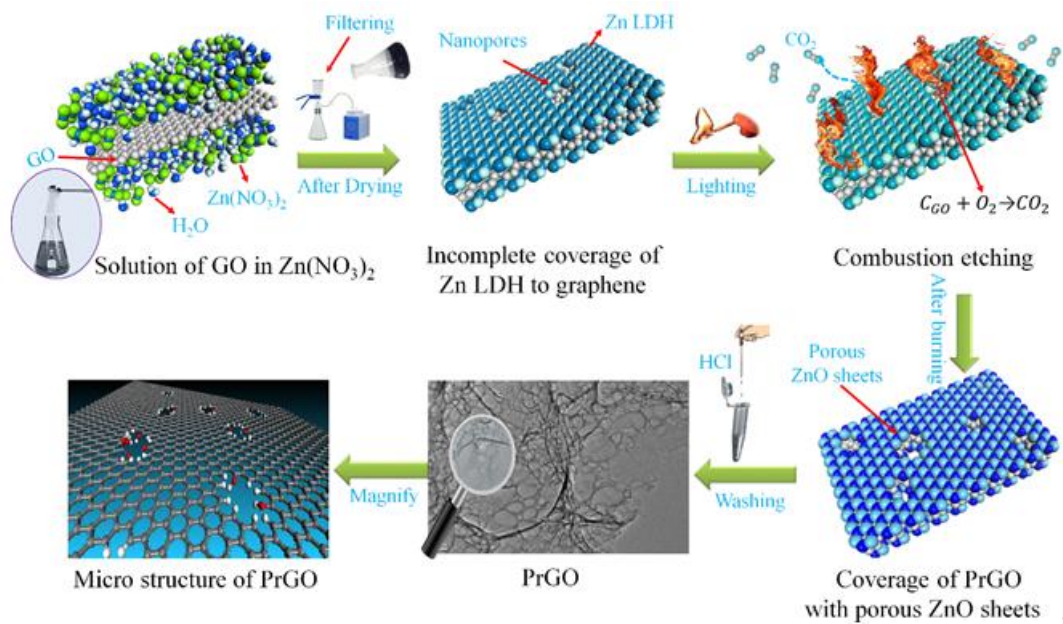


图1部分燃烧法制备多孔石墨烯

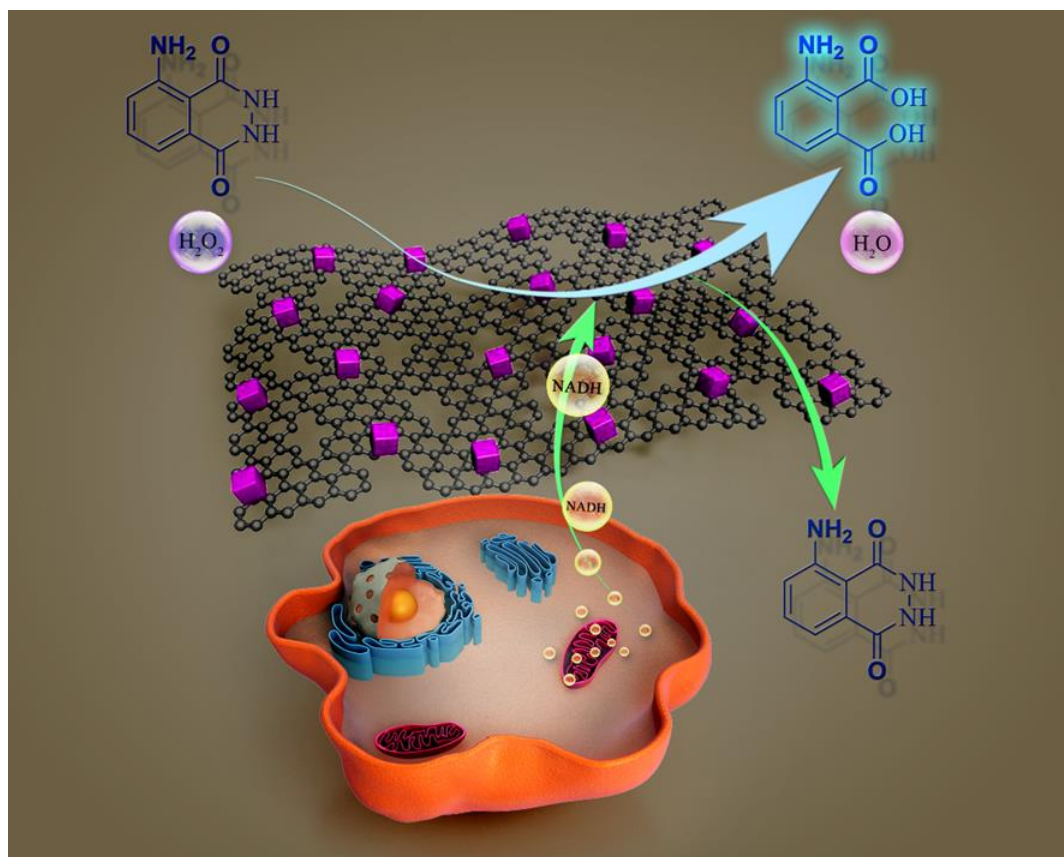


图2多孔石墨烯/氧化亚铜复合材料用于NADH的检测

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](http://www.iikx.com)转发