



新闻动态

> 中心新闻

> 学术动态

> 通知公告

学术动态

当前位置: 首页 > 新闻动态 > 学术动态

王旭教授课题组在动力学稳定可修复材料的研究中取得重要进展

来源: 日期: 2022-04-05 点击: 149

近日, 山东大学化学与化工学院国家胶体材料工程技术研究中心王旭教授课题组在动力学稳定可修复材料的研究中取得了重要进展, 相关成果以“Transient Chemical Activation of Covalent Bonds for Healing of Kinetically Stable and Multifunctional Organohydrogels”为题发表在中国化学会旗舰期刊CCSChem. (DOI: 10.31635/ccschem.022.202101536)。化学与化工学院2020级博士生贾良莹为文章的第一作者, 王旭教授为通讯作者, 山东大学为唯一完成单位。

受生物体系启发, 各种各样的外援型和本征型自修复材料已经被开发出来, 并在生物医学、微电子和能源等领域得到了广泛应用。其中, 基于动态共价键或超分子相互作用的本征型修复策略因其简单有效的愈合过程而被认为是首选, 但这种策略的缺点是会导致材料具有较差的动力学稳定性并发生蠕变或自融合。平衡材料的动力学稳定性与本征修复能力是一个挑战。该课题组在前期工作中尝试了通过生物活性物质调节的竞争反应及耗散过程来调和材料的动力学稳定性与自愈合能力之间的矛盾

(Macromolecules**2020**,53, 2856;ACS Appl. Mater. Interfaces**2020**,12, 6471;ACS Cent. Sci.**2020**,6, 1507), 但这些脆弱的生物活性物质可能会阻碍多功能集成材料的开发。

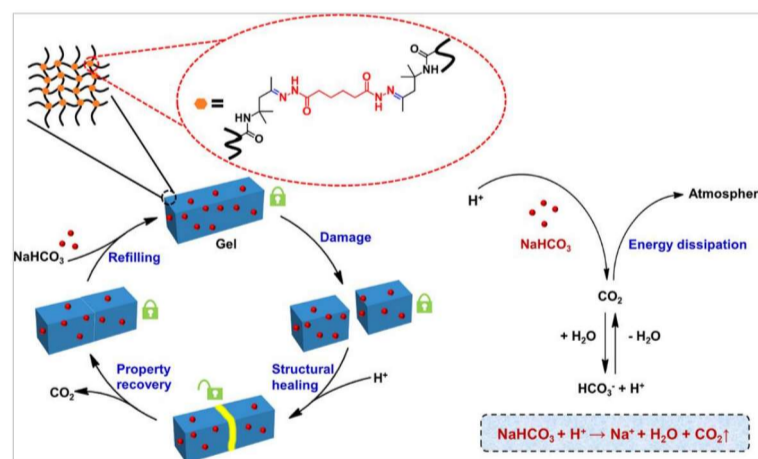


图1. 利用纯化学反应循环调控动力学稳定多功能有机水凝胶的瞬态修复性示意图

为了解决上述关键科学问题, 该课题组提出了一种利用纯化学反应循环来调控动力学稳定多功能有机水凝胶瞬态修复性的新策略(图1)。通过将复分解反应与能量耗散过程相结合, 构建了一个最简单的纯化学反应循环, 该循环可以诱导一个短暂的非平衡状态, 以实现基于酰胺键的动力学稳定有机水凝胶的修复。该纯化学反应循环除了可平衡材料的动力学稳定性与自愈合能力外, 还使材料对有机溶剂、高离子强度、高低温和其他苛刻条件具有高耐受性。因此, 该动力学稳定可修复有机水凝胶即使在-40°C的条件下仍能保持良好的柔韧性和导电性。这项研究为探索简单的化学反应在设计、制造和调控多功能材料方面开辟了一条新途径。

该研究得到了国家自然科学基金面上项目(项目号21975145)的支持。

上一篇: 中心团队在功能胶体材料领域取得系列性创新成果

下一篇: 陈代荣教授课题组在海水电催化水分解领域取得重要进展



[首页](#)

[中心概况](#)

[科研力量](#)

[平台建设](#)

[新闻动态](#)

[政策法规](#)

[信息公开](#)

[人才招聘](#)

[联系我们](#)

电话: 0531-88361009 地址: 山东济南山大南路27号山东大学(中心校区) 邮编: 250100 办公信箱: jiaoti@sdu.edu.cn