深圳先进院实现黑磷基水凝胶的光控原位生物矿化

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/9872.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！

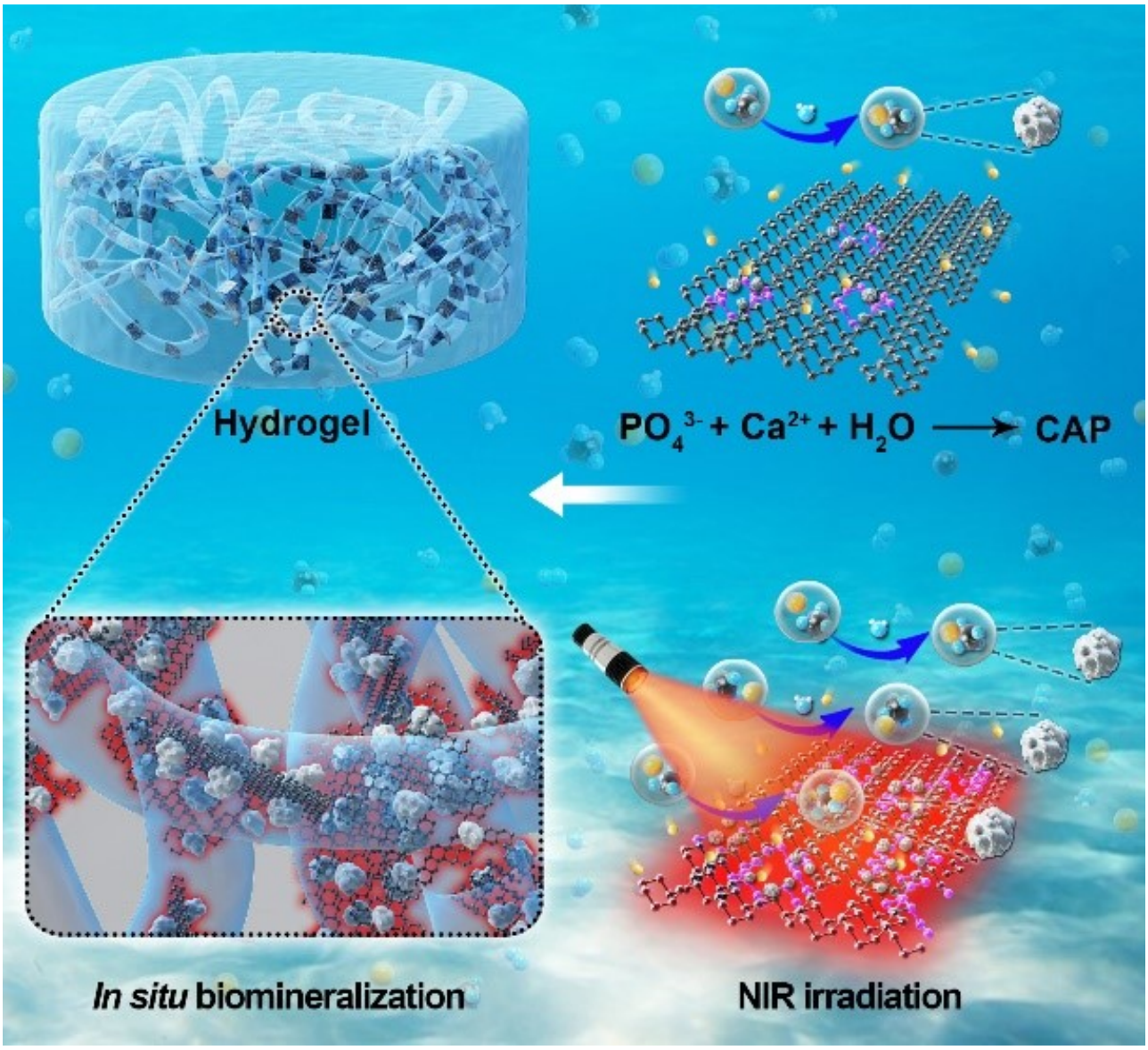
近日，中国科学院深圳先进技术研究院研究员喻学锋与深圳大学副研究员邵俊东等合作，成功利用黑磷的光化学活性实现了水凝胶的光控原位生物矿化。相关论文*Photochemical Activity of Black Phosphorus for Near-Infrared Light Controlled In Situ Biomineralization*发表在国际学术期刊《先进科学》(*Advanced Science*)上。论文第一作者是邵俊东，通讯作者是喻学锋。

近年来，二维黑磷优异的近红外光热效应、生物相容性和生物可降解性，使其在光热治疗、药物/基因递送、生物成像和生物传感器等生物医学领域中引起了广泛关注。其中，黑磷的生物可降解性是其区别于其它无机二维光热材料最重要的特性，它可以在水和氧气的作用下，降解成人体必需的磷酸盐（PO_4^{3-}）。针对这一特性，研究团队揭示了黑磷的光化学活性，并研究了黑磷基水凝胶的近红外光控原位生物矿化现象和潜在用途。

磷酸盐（PO_4^{3-}）和钙离子（Ca^{2+}）的生物矿化过程在人体硬组织如牙齿和骨骼等的形成与再生过程中起至关重要的作用。然而在生物体内，生物矿化过程通常是自发进行的，受生物体内的生物大分子控制，很难在体外实现人为调控。然而，黑磷优异的近红外光响应特性和生物可降解性能，为实现可控的生物矿化提供了可能。研究结果显示，近红外光照不仅增强了黑磷的化学活性，促进了黑磷向磷酸盐（PO_4^{3-}）转化的降解过程，还加剧了磷酸盐（PO_4^{3-}）与钙离子（Ca^{2+}）的反应过程，最终实现了可控的原位生物矿化。在此过程中，黑磷不仅是生物矿化的引发剂和调节器，还可以作为成核位点并提供生物矿化必需的磷源——磷酸盐（PO_4^{3-}）。研究团队随后将黑磷与水凝胶复合，利用3D打印技术制备了骨组织工程支架，并实现了其近红外光控原位生物矿化。相关研究成果进一步拓展了黑磷的生物医学应用，并在生物材料领域，特别是组织工程中具有巨大的应用潜力。

该项研究得到中科院前沿科学研究重点计划、广东特支计划、国家自然科学基金等的资助。

论文链接



黑磷基水凝胶的光控原位生物矿化示意图

研究团队单位：深圳先进技术研究院

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转发