

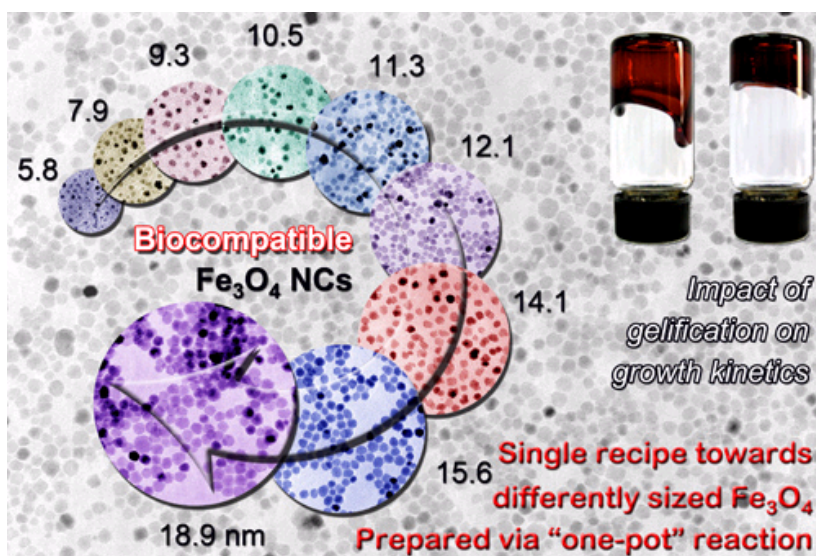


## 化学所实现由单一反应配方获得不同尺寸的生物相容性四氧化三铁纳米晶体

文章来源：化学研究所

发布时间：2012-03-09

【字号：小 中 大】



由单一反应配方获得不同尺寸的生物相容性四氧化三铁纳米晶体

$\text{Fe}_3\text{O}_4$ 纳米晶体以其独特磁学特性，在生物医学领域展示出了广阔的应用前景。

近10年，中科院化学研究所高明远课题组围绕磁性纳米材料在生物医学领域的应用，开展了系统的研究工作（*J. Mater. Chem.*, 2009, 19, 6274），先后建立了水溶性 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 纳米晶体的“一锅”反应制备方法（*Chem. Mater.*, 2004, 16, 1391），并探索了相关方法制备 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 纳米晶体的机理（*Angew. Chem. Int. Ed.* 2005, 44, 123）；建立了生物相容性 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 纳米晶体的“一锅”反应制备技术（*Adv. Mater.*, 2005, 17, 1001），并探索了生物相容性磁性纳米晶体在脑部磁共振成像中的应用（*Magn. Reson. Imaging*, 2007, 25, 1442）；发展了表面带有可反应基团的生物相容性磁性 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 纳米晶体的制备路线，并探索了 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 纳米晶体在活体肿瘤检测中的应用（*Adv. Mater.*, 2006, 18, 2553; *Mol. Pharm.*, 2009, 6, 1074）；系统研究了磁性纳米颗粒与血浆高丰度蛋白的相互作用（*J. Phys. Chem. C*, 2010, 114, 21270）。

到目前为止，该课题组已就上述研究成果申报了2项美国发明专利和9项中国发明专利。这些研究工作无疑为磁性纳米晶体的生物应用，尤其是在肿瘤磁共振分子影像中的应用奠定了重要的基础。

最近，在基金委、科技部和中国科学院的资助下，该课题组又进一步发展了生物相容性磁性 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 纳米晶体的控制合成方法。他们利用反应原料在温和条件下可形成凝胶这一独特现象，通过对反应体系凝胶化程度的控制，成功地建立了由单一合成配方制备不同尺寸生物相容性 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 纳米晶体的新方法。进一步的理论和实验结果不仅深入揭示了凝胶控制纳米晶体生长动力学的机制，还证明了凝胶是一个可以有效控制纳米晶体生长的重要实验参数。

相关研究工作已于近期被《美国化学会志》接受发表，见*J. Am. Chem. Soc.*, 2011, 133, 19512。此外，该课题组还在去年报导了磁性纳米晶体在农药检测中的新应用（*Anal. Chem.*, 2011, 83, 6778）。

