

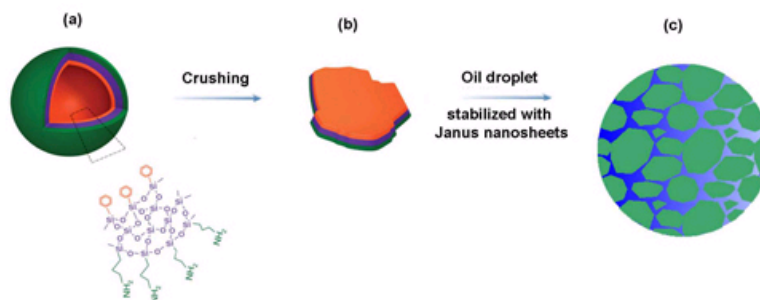
化学所在Janus胶体材料研究方面取得系列进展

2011-04-01 | 编辑: lidan | 【大】 【中】 【小】 【打印】 【关闭】

Janus材料是指两种化学组成在同一体系具有明确分区结构,因而具有双重性质如亲水/疏水、极性/非极性,是材料科学的重要研究方向。如何实现这类复杂性胶体的普适性、可控性和量产性制备是其中的关键问题。

在国家自然科学基金委、科技部、中国科学院和化学所的支持下,化学所高分子物理与化学国家重点实验室的科研人员从2008年开始了Janus胶体制备方法的研究。利用单分散二氧化硅Pickering乳液油水界面的分区特性,结合双相的原子转移自由基聚合技术,制备了有机/无机复合Janus球形胶体 (*Angew. Chem. Int. Ed.* 2008, 47, 3973-3975)。进一步选择石蜡为油相冷却固定二氧化硅胶体,选区刻蚀制备非球形Janus胶体 (*Chem. Commun.* 2009, 3871-3873)。在此基础上,他们进一步发展了乳液种子聚合结合反应诱导相分离制备了系列亚微米Janus胶体材料,形态可控如哑铃形 (*Chem. Commun.* 2010, 4610-4612; *Macromolecules* 2010, 43, 5114-5120),该方法的重要性在于能够批量制备亚微米Janus胶体材料,为实际应用奠定了基础。

最近,课题组研究人员以乳液界面为模板,利用乳液界面的Janus性质诱导溶胶-凝胶在其界面自组装制备了Janus中空球,Janus中空球作为容器能选择性地空腔内装载物质,为中空微球在油水分离和可控释放等方面的应用提供了新途径 (*Chem. Commun.* 2011, 47, 1231-1233)。将上述Janus中空球碎裂得到Janus纳米片材料,Janus片的组成和结构可调。Janus片作为颗粒乳化剂,能高效稳定流体,如可在空气中获得稳定的“干液滴(dry droplets)”。通过选择生长物质赋予其功能性如在亲水一侧吸附磁性Fe₃O₄纳米粒子得到磁响应性的Janus复合片,同时不改变其润湿性,实现了乳液液滴的磁操纵。上述特性在油水分离和强化采油等领域中具有重要意义。相关研究结果近期发表 (*Angew. Chem. Int. Ed.* 2011, 50, 2379-2382)后,被Nature China的Research Highlights栏目评述报道 (<http://www.nature.com/nchina/2011/110302/full/nchina.2011.17.html>)。



Janus片制备及用作颗粒乳化剂示意图

高分子物理与化学国家重点实验室

2011年4月1日

