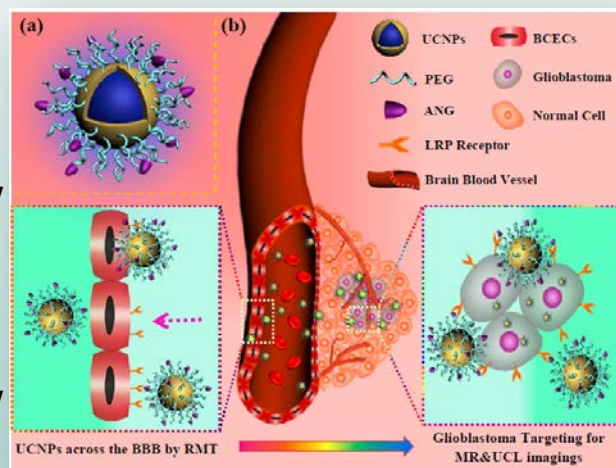


上海硅酸盐所科研进展简报

2014年第2期(总第2期)

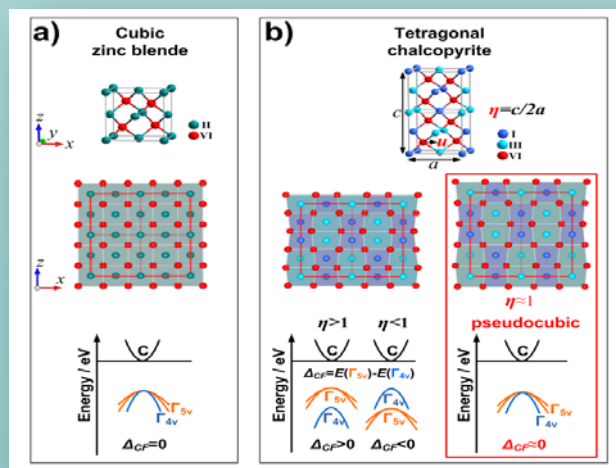
1. 发明高效穿越血脑屏障的脑胶质瘤双模式影像探针

施剑林、步文博团队采用溶液晶格外延生长技术，制备了高性能上转换发光(UCL)/ 磁共振成像(T1-MRI)双模式影像探针(NaYF₄:Yb/Tm/Gd@NaGdF₄)，实现了UCL/T1-MRI双模式高效成像。该团队进一步在探针表面嫁接具有双靶向功能的多肽(Angiopep-2)，赋予探针靶向脑微血管内皮细胞、跨越血脑屏障，同时可以靶向脑胶质瘤(U87MG)，定位肿瘤边界。相关研究成果发表于ACS Nano, 2014,8 (2), 1231-1242。文章一经发表，欧洲化学出版协会旗下的专业新闻媒体便在“Chemistry Views”栏目进行专题报道。



2. 热电材料研究进展

张文清、陈立东团队近期发现一种新的高热电性能的晶体结构参数筛选原则，基于这种原则进而提出了赝立方结构设计思路来设计和优化多元素热电材料，即通过元素固溶、掺杂等方式在非立方晶系类金刚石材料中获得类似立方材料的能带结构，从而获得高的电学性能和热电性能。赝立方结构设计思路有力地指导了类金刚石结构热电化合物的实验研究，在多个固溶材料体系实现了高热电优值。相关研究成果发表于Adv. Mater.(26,3848,2014)。



3. 研制出三维大尺寸羟基磷灰石高度有序仿生材料

朱英杰团队成功合成出三维大尺寸高度有序羟基磷灰石微米管阵列仿生材料，相关研究结果发表在Chemistry-A European Journal 20, 7116 (2014), 引起了国内外的广泛关注和兴趣。

4. 长寿命高能量效率二次钠氧电池研究取得进展

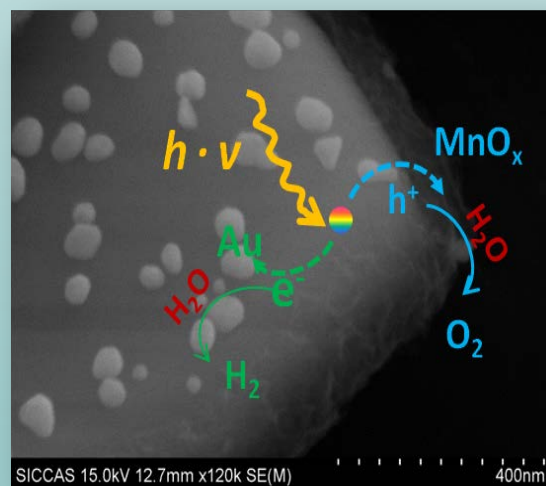
郭向欣团队通过优化工作气氛，获得以超氧化钠为主要产物，相应能量转换效率达到90%以上的二次钠氧电池，并对产物超氧化钠的形貌及其演变过程进行了可视化研究。通过优化放电深度对超氧化钠的晶粒尺寸进行调控，获得了可以在放电深度为 750 mAh g^{-1} 的条件下稳定循环130次保持容量不衰减的长寿命钠氧电池。针对钠氧电池的倍率性能问题进行了探索，通过在多孔氧正极上预包覆一层超氧化钠，电池的倍率性能提高到在 667 mA g^{-1} 的电流密度下放电容量高达 1500 mAh g^{-1} 。相关研究结果发表在 *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 2014. 16, 15646。



电池的倍率性能提高到在 667 mA g^{-1} 的电流密度下放电容量高达 1500 mAh g^{-1} 。相关研究结果发表在 *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 2014. 16, 15646。

5. 光解纯水研究取得进展

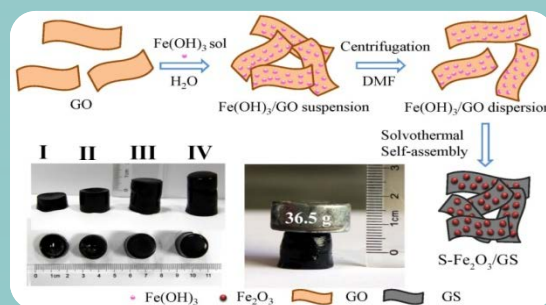
王文中团队利用 BiOCl 作为基材，将 Au 和 MnO_x 分别负载在其 $\{100\}$ 和 $\{110\}$ 晶面，利用 BiOCl 的极化内电场和表面等离子场效应，将光生电子和空穴“选择性”地转移到不同晶面，同时进行光催化氧化和还原反应，实现了纯水在模拟太阳光照射下的分解。在无牺牲剂和助催化剂的前提下，实现纯水的分解，是光催化研究的努力目标。但到目前为止，相关材料体系极少。本团队的反应模式



对光能到氢能的转化等太阳燃料方面的研究具有积极的启发。相关研究结果发表在 *Appl. Catal. B* 162 (2015) 470–474。

6. 新型的胶体辅助-溶剂热诱导的自组装方法

孙静团队以氢氧化物溶胶为前驱体，发展了新型的胶体辅助-溶剂热诱导的自组装方法，成功构筑出高性能 $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{GS}$ 三维宏观体。这种由纳米级石墨烯组装而成的三维多孔宏观体形成了一种微观和宏观的导电网络结构，具有较大的比表面积 ($212 \text{ m}^2/\text{g}$)，丰富的孔隙，有利于锂离子和电子的快速传输。研究结果发表在 *Small*, 10(11), 2014, 2260-2269。

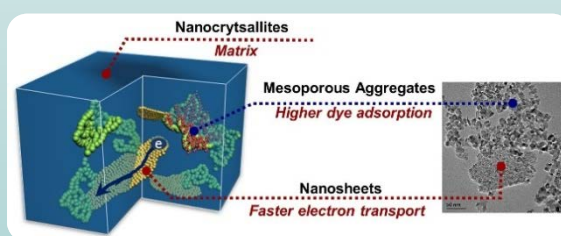


7. 微波快速制备纳米材料取得重要进展

朱英杰等撰写的题目为“Microwave-assisted Preparation of Inorganic Nanostructures in Liquid Phase”的综述论文在国际权威期刊《化学评论》(Chemical Reviews) 114, 6462-6555 (2014) (IF 45.661)上发表。该团队近10年来在国际SCI 期刊上发表微波合成相关论文约80篇, 被引用约2500次, 其中5篇论文引用超百次; 发表在Angew. Chem. Int. Ed. 43, 1410 (2004)论文获高度评价, 2004年至今单篇引用高达400次。该综述论文发表后在国际上受到广泛关注, 入选美国化学会Chemical Reviews 2014年6月Most Read Articles (排名第一); 并且2014年7月该论文连续第二次入选Most Read Articles。

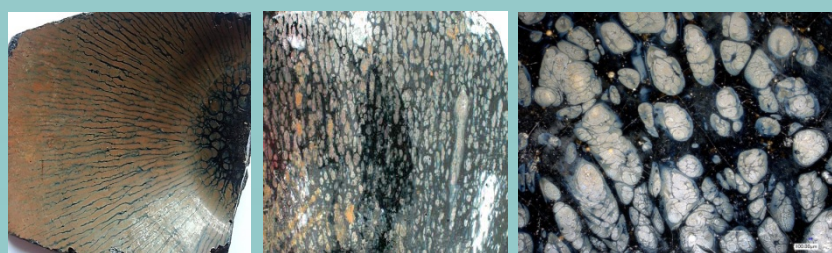
8. 发明一种新型染料敏化太阳能电池光阳极结构

李效民、高相东团队发明了一种新型的染料敏化太阳能电池光阳极结构。从具有高比表面积的气凝胶结构出发, 通过调控 NH_4^+ 离子在 TiO_2 纳米晶高能面的选择性吸附, 制备出具有独特双形貌、双功能的 TiO_2 气凝胶; 将其与传统纳米晶光阳极体系复合, 显著提高了光阳极的染料负载量和电子输运功能。相关研究成果发表于Nano Energy 8 (2014) 247-254 (IF 10.211)。



9. 首次发现建盏釉面中存在高纯度epsilon- Fe_2O_3 晶相

李伟东团队和美方合作者一起, 借助同步辐射微束X射线衍射谱、同步辐射X射线吸收谱和显微拉曼光谱等先进表征方法, 对建盏兔毫釉和油滴釉进行了多手段研究。研究结果令人吃惊, 首次发现在银色油滴中的氧化铁析晶是高纯度的罕见的epsilon- Fe_2O_3 晶相, 在棕色兔毫中有epsilon- Fe_2O_3 与赤铁矿晶相共存。这一发现推进了人们对建盏精美釉面条纹和斑点来源的认知。相关研究成果发表于Scientific Reports 4: 4941; doi: 10.1038/srep04941。



a.兔毫标本照片 b.油滴标本照片 c.油滴标本的光学显微镜照片