

FI-11

CO₂ 刺激响应高分子体系的构筑与功能*

闫强, 冯岸超, 刘博文, 郭君, 王聂君, 詹承博, 袁金颖

清华大学化学系, 有机光电子和分子工程教育部重点实验室, 北京 100084

CO₂ 刺激响应聚合物是在通入和排出 CO₂ 后, 聚合物性质能够发生可逆变化的聚合物。我们致力于含 CO₂ 刺激响应链段的嵌段共聚物、梳形共聚物的可控合成、组装形貌调控与功能调控研究。构筑多种 CO₂ 响应的聚合物组装体, 研究其在 CO₂ 氛围内的形貌转变, 进行生物模拟, 探索仿生组装体形貌转变规律; 使用 CO₂ 气体驱动高分子膜透过率改变, 模拟细胞体行为和功能, 构筑具有 CO₂ 响应的仿生大分子纳米分离器和纳米反应器; 构筑具有 CO₂ 响应纳米通道的膜材料; 构筑通过 CO₂ 进行尺寸调控和功能材料释放的水凝胶。在研究过程中, 我们建立了功能高分子领域较新的刺激响应调控方式——气体调控, 阐明胺、脒、胍等 CO₂ 刺激响应基元在响应模式、响应程度上的规律, 实现刺激响应的敏感性、高效性, 解决合成方法的简易性、实用性问题。通过气体调控纳米粒子、蛋白、功能分子的分离、释放、参与反应。

关键词: 刺激响应, CO₂, 自组装, 纳米反应器, 水凝胶

*国家自然科学基金(51073090, 21174076, 20836004), 国家重点基础研究发展计划(973)项目(2009CB930602)资助

FI-12

微孔有机吸附分离材料的制备与性能*

钱汇东, 李胜海, 张所波

中国科学院生态环境高分子材料重点实验室, 中国科学院长春应用化学研究所, 长春 130022

微孔有机聚合物(MOPs)是一类具有小于 2 nm 连通开放孔道的聚合物材料。这类材料具有高的比表面积、骨架密度小、易功能化的特点使其在杂相催化、气体存储与分离和光电材料等领域都具有应用前景。然而, 目前大多数 MOPs 材料为交联的聚合物网络结构, 难以加工成膜, 使其在分离膜领域的应用收到限制。本文设计了含四苯甲烷和四苯基硅甲烷结构的酰氯单体, 经界面聚合法与哌嗪反应, 生成具有微孔的聚酰胺本体材料。当界面聚合发生在聚丙烯腈(PAN)底膜上时, 所得的纳滤膜具有高的通量, 并保留其高截留率。由于四苯甲烷是正四面体结构, 四个顶点不能共平面。利用该特性, 由四苯甲烷型的四酰氯和四胺, 通过层层交替沉积法制备出超细薄膜。同样, 亦将此法应用于 PAN 底膜上, 所得的复合膜具有良好的纳滤性质, 同时也体现出了层层自沉积法具有薄膜厚度可控、膜表面电位可调节的优点。

关键词: 微孔有机聚合物, 膜材料, 纳滤, 层层自沉积

*国家自然科学基金(51133008)资助