

南京一体废水处理装置 HDAK793 24小时免费咨询

产品名称	南京一体废水处理装置 HDAK793 24小时免费咨询
公司名称	上海新德瑞环保科技有限公司
价格	21630.00/套
规格参数	品牌:新得瑞 型号:按需定制 产地:江苏常州
公司地址	上海市奉贤区南桥镇西闸公路566号同地址企业99+
联系电话	15061128111 15061128111

产品详情

环境温度响应性膜特性会到低共溶环境温度(LCST)或是高共溶环境温度(UCST)产生变化。聚(N-异丙基聚丙烯酸)(PNIPAM)是当前具标志性的温敏性纤维材料之一，其LCST为32℃。当温度超过LCST时，高聚物链收拢，高聚物的结构、色调、溶解性和粘度等产生变化。但当工作温度小于LCST时，高分子链屈伸，容积产生膨胀。

现阶段，资料中还未曾报导过以球型高聚物刷制取PNIPAM型温敏反渗透膜的探索。本试验以聚(N-异丙基聚丙烯酸)@聚乙烯(PNIPAM@PS)球型高聚物刷为主导，Cd(OH)₂纳米管做为放弃层，聚碳酸(PC)膜做为载体层，过虑制取获得具备环境温度响应性的PNIPAM@PS反渗透膜。文中用带有甲基蓝(MB)染剂、罗丹明B(RhB)染剂及CdSe重金属超标颗粒污水做为研究主体，系统软件研究了PNIPAM@PS反渗透膜在各个环境温度、PNIPAM链长、PS核粒度、操作温度中的过滤效果。PNIPAM@PS反渗透膜的直径可调节性使之可用于分离出来污水中纳米粒子。

1、实验器材与方法

1.1 原材料

N-异丙基聚丙烯酸(NIPAM)、氯化镉(CdCl₂)、罗丹明B(RhB)及甲基蓝(MB)均购入于Aladdin企业；丁二烯(St)及乙二醇胺(NH₂CH₂CH₂OH)选购于国药控股化学药品有限责任公司；CdSe重金属超标颗粒物选购于Nanogen企业；十二烷基苯磺酸钠(SDS)选购于TCI企业；过硫酸钾(KPS)选购于Adamas公司；聚碳酸(PC)膜选购于Millipore公司。在其中丁二烯根据蒸馏纯化后放置4℃冰箱中储存备用，别的实验试剂付款后直接用。

1.2 实验仪器与分析仪

本试验选用动态光散射仪(DLS，NICOMPTM380ZLS型)**测量PS核及PNIPAM@PS球型高聚物刷过粒度；

扫描电子显微镜(SEM, S-8010型)观察Cd(OH)₂纳米管及PAA@PS反渗透膜的表面形貌;紫外分光光度计(UV-Vis, UV-2550型)**测量甲基蓝及罗丹明B染剂渗沥液的含量;原子荧光光谱仪(PL, F-7000型)**测量CdSe重金属超标颗粒物溶液的浓度;傅立叶变换光谱分析仪(FT-IR, Cary630型号规格)剖析反渗透膜表层高聚物的分子式。

1.3 实验方案

1.3.1 PNIPAM@PS球型高聚物刷过生成

PNIPAM@PS球型高聚物刷过制取全过程如下图1所显示。本试验运用Schotten-Baumann反映生成光稳定剂2--乙二醇-聚甲基丙烯酸(HMEM),接着,选用如下所示方式生成PNIPAM@PS球型高聚物刷:(1)溶液聚合法生成PS核。**称量6.0g丁二烯(st)单个,0.12g十二烷基磺酸钠(SDS),0.36g过硫酸钾(KPS),150ml双蒸水于250ml三口烧瓶中,调整拌和速度至300r/min,将5.4g光稳定剂HMEM的甲苯水溶液(光稳定剂与甲苯品质之比1:8)添加稳压滴液漏斗是以0.50ml/min的速度迟缓滴入到反应体系中。滴入完成后,维持反映环境温度80℃,氮气保护,遮光反映2h。反映完成后,将所得的物质根据双蒸水分析,直到去正离子纯水电导率稳定。分析完毕,获得PS核保湿乳液。(2)在相关PS核表层匀称热聚合PNIPAM链。称量10gPS核保湿乳液,把它稀释液至1.0%(质量浓度),再倒入0.3%(质量浓度)的NIPAM单个,氮气保护,遮光反映2h。反映完成后将所得的物质放置双蒸水中分析,分析完毕,获得粒度均一的PNIPAM@PS球型高聚物刷。

1.3.2 PNIPAM@PS反渗透膜的制备工艺

PNIPAM@PS反渗透膜的配制全过程如下图2所显示。配置4.0mmol/L氯化镉(CdCl₂)溶液和0.80mmol/L二乙醇胺(NH₂CH₂CH₂OH)溶液,将这些二种水溶液等体积混合后放置磁力搅拌器上强烈拌和10min,静放30min,获得Cd(OH)₂溶液。将PC膜做为支撑膜附着在布氏漏斗上,****测量10mlCd(OH)₂溶液在0.080MPa下抽滤装置,获得Cd(OH)₂纳米管层析。在相关Cd(OH)₂纳米管层析上抽滤装置10mlPNIPAM@PS球型高聚物刷溶液(50 μg/ml),接着抽滤装置10ml稀硫酸(10mmol/L)融解Cd(OH)₂纳米管,获得PNIPAM@PS反渗透膜。

1.3.3 **测量膜通量试验

膜通量与截留率为表现膜分离技术特性的2个基本参数。**测量10ml纯净水添加过滤系统中,**测量PNIPAM@PS反渗透膜的膜通量。根据红外线灯加温调整反渗透膜温度,**测量不一样条件下的膜通量。每一个试品**测量三次,计算平均值做为所测膜的膜通量。**测量污水的处理膜通量实验方案跟上面一样。膜通量由式(1)测算获得

式中,J是膜通量,L/(m²h);V是过虑纯净水容积,L;S是合理过虑总面积,m²;t是过虑时长,h。本试验所使用的PC膜直径为100mm,孔径3.9cm,气孔率为5%,S=0.598cm²。

PNIPAM@PS反渗透膜对污水中染剂及重金属超标颗粒过滤精度可以通过截留率开展表现。应用紫外分光光度计**测量渗沥液中染剂浓度值,原子荧光光谱仪**测量CdSe重金属超标颗粒物的含量。截留率计算公式

式中,C_f原为水溶液合理成分的含量,mg/L;C_p是渗沥液中合理成分的含量,mg/L。

2、结果和探讨

2.1 PNIPAM@PS反渗透膜的表现

运用SEM和FT-IR对PNIPAM@PS反渗透膜的表面形貌和表层基团开展表现。Cd(OH)₂纳米管层析的SEM图如下图3(a)所显示，图3(b)、(c)分别是PNIPAM@PS反渗透膜的红外光谱图和SEM图。由图3(a)能够得知，致密Cd(OH)₂纳米管层析很好地附着在100nm直径的PC膜表层，使PNIPAM@PS球型高聚物刷能铺满在Cd(OH)₂纳米管层析顶层涂膜。图3(b)的红外光谱分析表明，1650cm⁻¹处特征峰所属为N-异丙基聚丙烯酸中CO的伸缩振动峰（羧基带），1543cm⁻¹处特征峰所属为N—H的弯曲振动峰（氨基带），说明PNIPAM@PS球型高聚物刷是反渗透膜的主体工程。图3(c)是PNIPAM@PS球型高聚物刷涂膜后表面外貌图，由图中可以看到，PNIPAM@PS球型高聚物刷贴合在基材PC膜表层，制取所得到的反渗透膜表面光洁而标准。

2.2 PNIPAM@PS反渗透膜对温度的响应性

根据动态光散射试验(DLS)调查PNIPAM@PS球型高聚物刷过环境温度响应性，终的结果如下图4(a)所显示。

PS核粒度为43nm，其尺寸不跟随温度变化而变化。当环境温度分别是30 和35 时，PNIPAM@PS球型高聚物刷过粒度分别是93和55nm，在于PNIPAM链分子间氢键功效与疏水作用相对强弱。当温度过低PNIPAM链LCST(32)时，高分子链和水分子间形成氢键，高分子链屈伸，高聚物刷过粒度比较大；当温度超过PNIPAM链LCST时，高分子链的亲水性收拢功效促使高聚物刷粒度减少。与此同时，粒度转变也说明了PNIPAM链取得成功热聚合于PS核上。

为了能调查PNIPAM@PS球型高聚物刷过规格对过滤效果产生的影响，本研究制作了具有独特粒度的PS核和不同PNIPAM链长度PNIPAM@PS球型高聚物刷。如下图6(a)所显示，固定不动PS核粒度为43nm，当PNIPAM链长从10nm转变到55nm时，膜通量由523L/(m²h)减少到354L/(m²h)。由图6(b)能够得知，PNIPAM@PS反渗透膜对污水中MB染剂的截留率从31%增至，这是因为PNIPAM链长短提升，高分子链间的盘绕水平提高，促使产生互联网的直径减少，膜通量减少，截留率提升。固定不动PNIPAM链长为25nm，当PS核粒度从20nm增至70nm时，膜通量由302L/(m²h)上升到658L/(m²h)，反渗透膜对污水中MB染剂的截留率从减少为19%。核间间隙与PS半径呈正比例，造成反渗透膜的直径随PS粒度规格扩大而增大。