



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105618003 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201610178188. 8

(22) 申请日 2016. 03. 28

(71) 申请人 广西师范大学

地址 541004 广西壮族自治区桂林市七星区  
育才路 15 号

(72) 发明人 苏小建 何星存 毛玲 韦鸿飞  
郑波 何星基 蔡国华

(74) 专利代理机构 桂林市华杰专利商标事务所  
有限责任公司 45112

代理人 罗玉荣

(51) Int. Cl.

*B01J 20/24*(2006. 01)

*B01J 20/28*(2006. 01)

*B01J 20/30*(2006. 01)

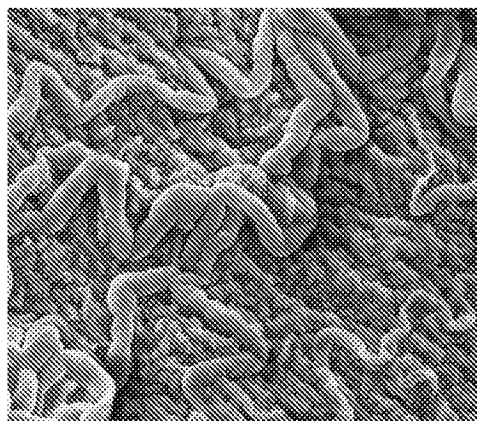
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

### (54) 发明名称

一种固定化丝胶蛋白凝胶颗粒吸附材料及其制备方法

### (57) 摘要

本发明公开了一种固定化丝胶蛋白凝胶颗粒吸附材料及其制备方法,是将按体积比1 : 1-4的缫丝废水溶液与壳聚糖溶液混合均匀,水浴;将混合液逐滴滴入到1mol/L的氢氧化钠溶液中,得到凝胶小球,用蒸馏水洗至中性后;于4℃冰箱中用pH=5的柠檬酸缓冲液浸泡过夜;然后用体积分数为1~8%的戊二醛溶液交联2h,即得到固定化丝胶蛋白凝胶颗粒。该产品吸附容量大,吸附速率快,分离性能好,而且制备方法简单易行,节能环保,成本低。



1. 一种固定化丝胶蛋白凝胶颗粒吸附材料的制备方法,其特征是:包括如下步骤:
  - (1)称取适量壳聚糖固体用2%的醋酸溶液溶解,得壳聚糖溶液;
  - (2)取缫丝废水溶液与壳聚糖溶液混合均匀,
  - (3)将步骤(2)的混合液于水浴中;
  - (4)将混合液逐滴滴入到1mol/L的氢氧化钠溶液中,得到凝胶小球;
  - (5)将凝胶小球用蒸馏水洗至中性;
  - (6)于4℃冰箱中用pH=5的柠檬酸缓冲液浸泡过夜;
  - (7)用体积分数为1~8%的戊二醛溶液交联2h,即得到固定化凝胶小球。
2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征是:步骤(1)所述壳聚糖溶液为壳聚糖固体:2%的醋酸溶液的重量份比=2:100。
3. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征是:步骤(2)所述的缫丝废水溶液与壳聚糖溶液的体积比为1:1~4。
4. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征是:步骤(2)所述缫丝废水中的丝胶蛋白含量为8mg/ml。
5. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征是:步骤(3)所述水浴是于37℃水浴30min。
6. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征是:步骤(7)所述戊二醛溶液的体积分数为2%。
7. 用权利要求1-6之一所述的制备方法制备的固定化丝胶蛋白凝胶颗粒吸附材料。

## 一种固定化丝胶蛋白凝胶颗粒吸附材料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及吸附材料,具体是一种固定化丝胶蛋白凝胶颗粒吸附材料及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 吸附剂是能有效地从气体或液体中吸附其中某些成分的固体物质。常用的吸附剂有以碳质为原料的各种活性炭吸附剂和金属、非金属氧化物类吸附剂(如硅胶、氧化铝、分子筛、天然黏土等),功能各有千秋。以蛋白质为基体,通过水解使部分肽键断裂,而使其具有螯合功能,吸附量大,吸附效率高,又能还原重复利用的吸附材料尚未见报道。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是要提供一种固定化丝胶蛋白凝胶颗粒吸附材料及其制备方法。本发明采用安全无毒的壳聚糖对丝胶蛋白进行固定化,得到能稳定保存、粒度均匀、机械强度良好的微粒吸附材料,该处理剂具有高效、便于回收、对生态环境安全无害等特点。

[0004] 本发明采用如下技术方案:

一种固定化丝胶蛋白凝胶颗粒吸附材料的制备方法,包括如下步骤:

- (1)称取适量壳聚糖固体用2%的醋酸溶液溶解,得壳聚糖溶液;
- (2)取缫丝废水溶液与壳聚糖溶液混合均匀,
- (3)将步骤(2)的混合液于水浴中;
- (4)将混合液逐滴滴入到1mol/L的氢氧化钠溶液中,得到小球状的凝胶颗粒;
- (5)将凝胶颗粒用蒸馏水洗至中性;
- (6)于4℃冰箱中用pH=5的柠檬酸缓冲液浸泡过夜;
- (7)用体积分数为1~8%的戊二醛溶液交联2h,即得到固定化丝胶蛋白凝胶颗粒。

[0005] 步骤(1)所述壳聚糖溶液为壳聚糖固体:2%的醋酸溶液的重量份比=2:100。

[0006] 步骤(2)所述的缫丝废水溶液与壳聚糖溶液的体积比为1:1~4。

[0007] 步骤(2)所述缫丝废水中的丝胶蛋白含量为8mg/ml。

[0008] 步骤(3)所述水浴是于37℃水浴30min。

[0009] 本发明经试验证明:本发明所制备的吸附材料具有较高的吸附容量和较快的吸附速率,吸附容量可大于100mg/g,可在60min内达到吸附平衡。

[0010] 本发明的优点是:

1)本发明制备的吸附材料为小球状,在使用后可直接从处理水体中取出,具有优良的分性能,避免了处理后水体中分散状吸附材料的过滤分离,更适合于工业化大规模运用。

[0011] 2)本发明所用原料均为绿色环保、安全无毒的材料,对环境无二次污染,且制备工艺简单易行,成本较低,节能环保,具有很好的社会效益和环境效益。

[0012] 3)吸附容量大,吸附速率高。

## 附图说明

[0013] 图1 凝胶小球表面的扫描电镜图片。

## 具体实施方式

[0014] 下面的实施例是对本发明的进一步说明。

[0015] 实施例1:

一种固定化丝胶蛋白凝胶颗粒吸附材料的制备方法,包括如下步骤:

(1)称取适量壳聚糖固体用2%的醋酸溶液溶解,得壳聚糖溶液;壳聚糖固体:2%的醋酸溶液的重量份比=2:100

(2)取缫丝废水溶液与壳聚糖溶液混合均匀,壳聚糖溶液与缫丝废水的体积比为1:1;

(3)将步骤(2)的混合液于37℃水浴30min;

(4)将混合液逐滴滴入到1mol/L的氢氧化钠溶液中,得到凝胶小球;

(5)将凝胶小球用蒸馏水洗至中性;

(6)于4℃冰箱中用pH=5的柠檬酸缓冲液浸泡过夜;

(7)用体积分数为1%的戊二醛溶液交联2h,即得到固定化丝胶蛋白凝胶小球;

实施例2:

按照实施例1的方法步骤进行,不同的是:

调整壳聚糖溶液与丝胶蛋白溶液的体积比为2:1,混合均匀后滴入到1mol/L氢氧化钠溶液中,柠檬酸缓冲液浸泡过夜后再分别与2%戊二醛进行交联,用蒸馏水洗净后得到固定化凝胶小球。

[0016] 实施例3:

将固定化丝胶蛋白凝胶颗粒1g加入到100ml,浓度为100mg/L的含镉废水中,调整温度30℃,转速150r/min,吸附量达到100mg/g,60min达到吸附平衡。

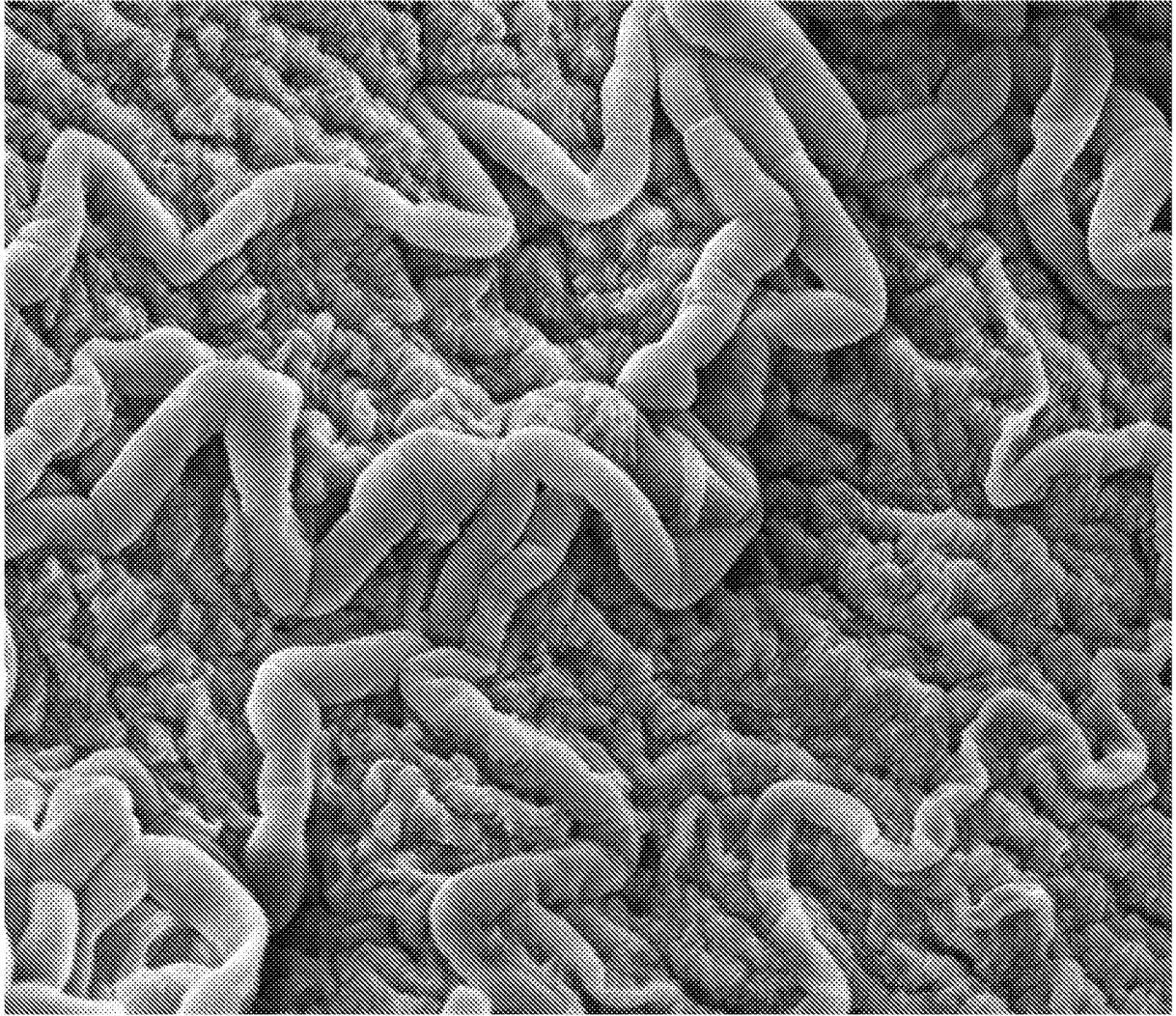


图1