



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102120821 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201010618357. 8

王世荣, 张敬贤. 高分子分离膜材料的最新研究进展. 《舰船防化》. 2005, (第 3 期),

(22) 申请日 2010. 12. 30

审查员 薛海蛟

(73) 专利权人 上海交通大学

地址 200240 上海市闵行区东川路 800 号

(72) 发明人 狄春峰 姜学松 印杰

(74) 专利代理机构 上海旭诚知识产权代理有限公司 31220

代理人 郑立

(51) Int. Cl.

C08G 77/46 (2006. 01)

B01J 20/26 (2006. 01)

B01J 20/30 (2006. 01)

B01D 21/01 (2006. 01)

C02F 1/28 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101235121 A, 2008. 08. 06,

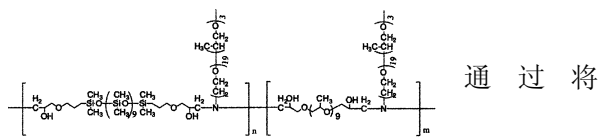
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

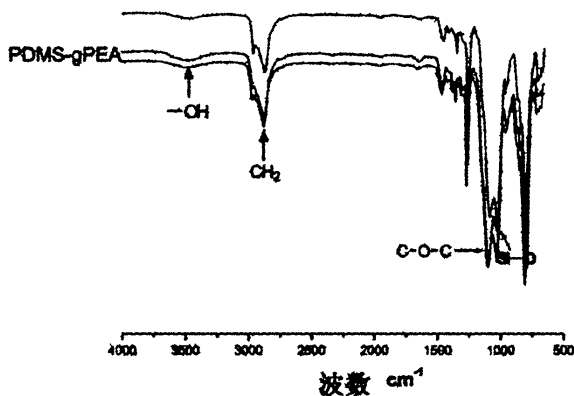
刺激响应型含聚二甲基硅氧烷-接枝聚醚胺及其制备和分离染料的方法

(57) 摘要

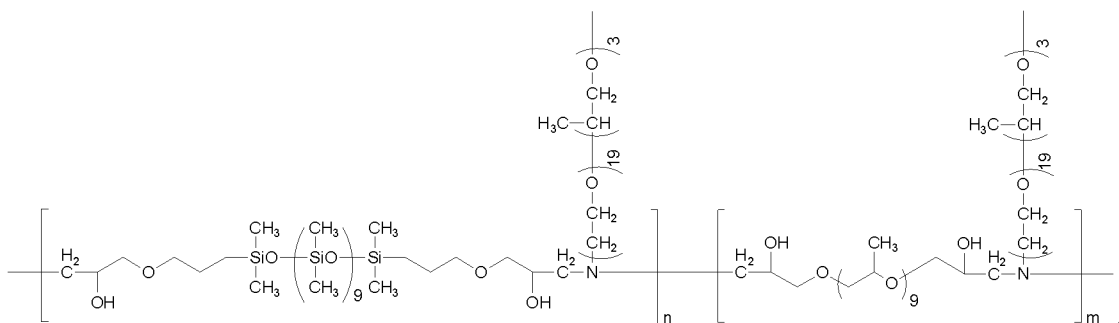
一种高分子燃料技术领域的一种刺激响应型含 PDMS-接枝聚醚胺及其制备和分离染料的方法, 其化学结构为:



PPO-DE、Jeffamine L100 和聚二甲基硅氧烷二缩水甘油醚溶解于乙醇中经回流后经透析后得到。本发明通过外界的温度、pH 值和 / 或离子强度刺激来进行控制, 而且能在极短的时间内达到较好的分离效果。



1. 一种刺激响应型含聚二甲基硅氧烷-接枝聚醚胺,其特征在于,其化学结构为:



其中:m 的取值范围为:1-100, n 的取值范围为:1-100。

2. 一种根据权利要求1所述的刺激响应型含聚二甲基硅氧烷-接枝聚醚胺的制备方法,其特征是,通过将聚丙烯醇二缩水甘油醚、聚丙烯醇乙烯醇和聚二甲基硅氧烷二缩水甘油醚溶解于乙醇中经回流后经透析后得到含聚二甲基硅氧烷-接枝聚醚胺;

所述聚丙烯醇乙烯醇为 Jeffamine L100。

3. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征是,所述的聚丙烯醇二缩水甘油醚用量为 a 体积份、聚丙烯醇乙烯醇用量为 b 体积份、聚二甲基硅氧烷二缩水甘油醚用量为 c 体积份溶解,其中:b = a+c 且 a 和 c 的取值范围为 1-100。

4. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征是,所述的回流的时间为 24h,回流温度为:90℃。

5. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征是,所述的透析是指:将聚丙烯醇二缩水甘油醚、聚丙烯醇乙烯醇和聚二甲基硅氧烷二缩水甘油醚及乙醇装入透析袋中透析 3 天,将透析后的产物旋转蒸发除去乙醇,得到刺激响应型含聚二甲基硅氧烷-接枝聚醚胺。

6. 一种根据权利要求1所述的刺激响应型含聚二甲基硅氧烷-接枝聚醚胺的分离染料的方法,其特征在于,通过将刺激响应型含聚二甲基硅氧烷-接枝聚醚胺与含染料的水性液体相接触后触发与水性液体分离。

7. 根据权利要求6所述的刺激响应型含聚二甲基硅氧烷-接枝聚醚胺的分离染料的方法,其特征是,所述的接触是指:将刺激响应型含聚二甲基硅氧烷-接枝聚醚胺溶解于含染料的水性液体中。

刺激响应型含聚二甲基硅氧烷 - 接枝聚醚胺及其制备和分离染料的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种高分子染料技术领域的聚合物及其制备和应用方法,具体是一种刺激响应型含聚二甲基硅氧烷 - 接枝聚醚胺 (PDMS-gPEA) 及其制备和分离染料的方法。

背景技术

[0002] 近年来,环境污染问题日益引起了全世界范围的密切关注。环境污染会对人体的健康产生相当大的负面影响。世界卫生组织 (WHO) 估算当今大约 25% 面临疾病的人群是由于长期经历环境污染,包括空气、土壤和水污染。在许多国家,对工业废水的有效处理是防止环境污染的一个主要研究领域。在当今的工业中,染料被大量的用于纺织、塑料、制纸、包装和橡胶等领域。据测算,大约有 10-15% 的染料会在染色的过程中流失,并随着废水排出。这些随着废水排出的染料由于其对环境的危害性而引起了广泛的关注。这些染料的分子结构复杂各异而且生物降解性很差,因此很难得到有效的处理。

[0003] 当今处理染料和染料废水的方法主要通过生物分解,生物吸附,物理吸附等。例如:在日本专利文献号特开 2000-233197 中,公开了采用通过微生物的吸附或吸入、除去含染料的废水中的染料的方法,以及将吸附或吸入了染料的微生物破坏、使吸附或吸入的染料与微生物分离的方法。但是这些方法都无法通过外界的刺激来进行控制,而且需要比较长的分离时间。

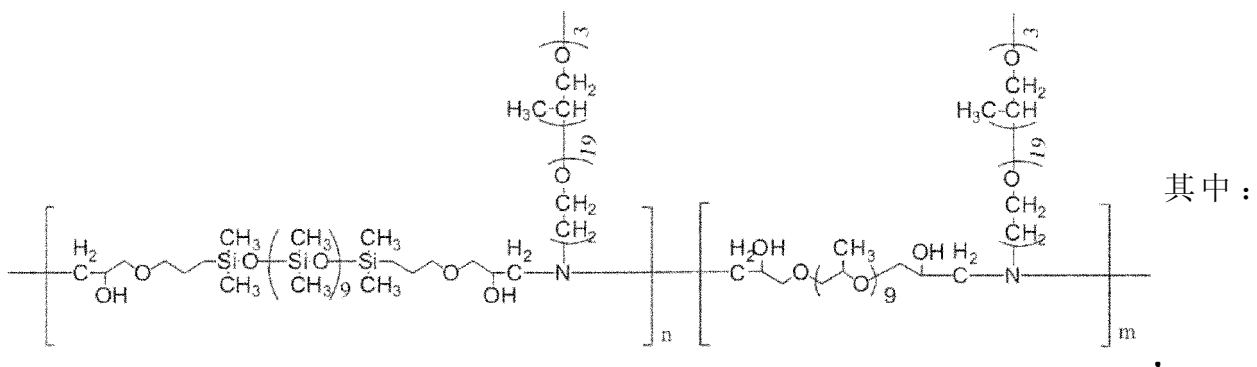
发明内容

[0004] 本发明针对现有技术存在的上述不足,提供一种刺激响应型含聚二甲基硅氧烷 - 接枝聚醚胺及其制备和分离染料的方法,通过外界的温度、pH 值和 / 或离子强度刺激来进行控制,而且能在极短的时间内达到较好的分离效果。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本发明涉及一种刺激响应型含聚二甲基硅氧烷 - 接枝聚醚胺,其化学结构为:

[0007]



m 的取值范围为 :1-100, n 的取值范围为 :1-100。

[0008] 本发明涉及上述刺激响应型含聚二甲基硅氧烷-接枝聚醚胺的制备方法,通过将聚丙烯醇二缩水甘油醚 (PPO-DE)、Jeffamine L100(聚丙烯醇乙烯醇)和聚二甲基硅氧烷二缩水甘油醚溶解于乙醇中经回流后经透析后得到含 PDMS-接枝聚醚胺。

[0009] 所述的聚丙烯醇二缩水甘油醚用量为 a 体积份、聚丙烯醇乙烯醇用量为 b 体积份、聚二甲基硅氧烷二缩水甘油醚用量为 c 体积份溶解,其中 : $b = a+c$ 且 a 和 c 的取值范围为 1-100。

[0010] 所述的回流的时间为 24h,回流温度为 :90℃。

[0011] 所述的透析是指 :将 PPO-DE、Jeffamine L100、聚二甲基硅氧烷二缩水甘油醚及乙醇装入透析袋中透析 3 天,将透析后的产物旋转蒸发除去乙醇,得到刺激响应型聚合物,即含 PDMS 接枝聚醚胺。

[0012] 本发明涉及上述刺激响应型含聚二甲基硅氧烷-接枝聚醚胺的分离染料的方法,通过将刺激响应型聚合物与含染料的水性液体相接触后触发与水性液体分离。

[0013] 所述的接触是指 :将刺激响应型聚合物溶解于含染料的水性液体中,此类聚合物能够包裹、吸附水性液体中的染料。

[0014] 所述的触发是指 :通过改变外部环境的条件(如 :温度, pH 值, 离子强度等),使得包裹、吸附有染料分子的刺激响应型聚合物不溶于水性液体。

附图说明

[0015] 图 1 为实施例中 PDMS-gPEA 的红外光谱。

[0016] 图 2 为实施例中 PDMS-gPEA 的核磁图谱。

[0017] 图 3 为实施例中 PDMS-gPEA 的浊点测试,溶液浓度为 3g/L, pH = 7.0。

具体实施方式

[0018] 下面对本发明的实施例作详细说明,本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0019] 实施例 1 :PDMS-gPEA 的制备

[0020] 将 PPO-DE, Jeffamine L100 和聚二甲基硅氧烷二缩水甘油醚 (PDMS-DE) 按不同比例加入两口烧瓶内。加入无水乙醇溶解这些单体。回流 24h。所有产物装入透析袋中,在乙醇中透析 3 天。将透析后的产物旋转蒸发除去乙醇,所得产物即为 PDMS-gPEA。图 1 和图 2 分别给出了 PDMS-gPEA 的红外光谱和核磁图谱,从中可以证明 PDMS-gPEA 的成功合成。图 3 给出了 PDMS-gPEA 溶液的紫外透过率随着温度变化的曲线(测试波长为 500nm),一般将透过率达到 90%时的温度作为聚合物的 CP, PDMS-gPEA 的 CP 为 67.6℃。

[0021] 实施例 2 :利用 PDMS-gPEA 吸附染料

[0022] 将 PDMS-gPEA 溶解于含有染料的水溶液中,在极短的时间内 (< 1min), PDMS-gPEA 就可以达到吸附平衡,有效的吸附、包裹染料分子。在外界环境刺激的控制下,如改变此溶液的温度, pH 值或离子强度,可以使 PDMS-gPEA 的疏水性增强从而不溶于水。经过分离过程,如离心,可以将 PDMS-gPEA 及其吸附包裹的染料从水溶液中分离出来,所得沉淀可以重

新溶解于水中。

[0023] 实施例 3 :PDMS-gPEA 分离染料的效率

[0024] 利用聚醚胺聚合物分离染料的效率（水溶液中染料的浓度为 30mg/L, 聚醚胺类聚合物的浓度为 20g/L）可以按照下式计算得到, 所得的各种染料的最大吸附量示于表 1 中。

[0025] 聚醚胺分离染料效率 (%) = $(1 - C_e/C_0) \times 100\%$

[0026] 式中, C_e : 达到吸附平衡时, 水溶液中染料的浓度; C_0 : 染料在水溶液中的初始浓度。

[0027] 表 1 : 利用含 PDMS- 接枝聚醚胺分离染料的效率

[0028]

染料	PDMS-gPEA 分离染料的效率 (%)
虎红钠盐	93.1
甲基橙	51.5
罗丹明 6G	55.2
钙黄绿素	0
中性红	74.2
氨基黑 10B	63.9
茜素黄 R	71.4
甲基百里香酚蓝络合剂	67.5
玫瑰桃红	44.2

[0029] 由表 1 的结果可知, 本实施例所用的刺激响应型含 PDMS- 接枝聚醚胺能够对某些染料进行高效率的吸附, 而对某些染料的吸附效果较差, 因此可以有选择性的吸附某些特定染料。

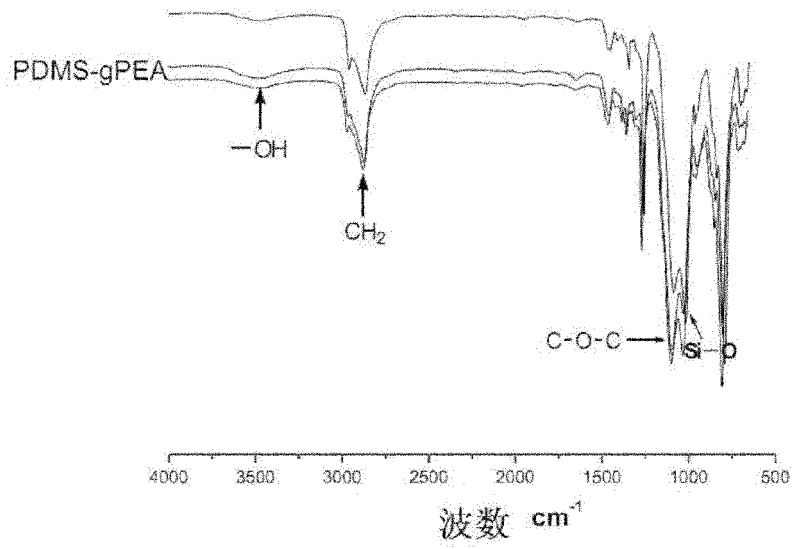


图 1

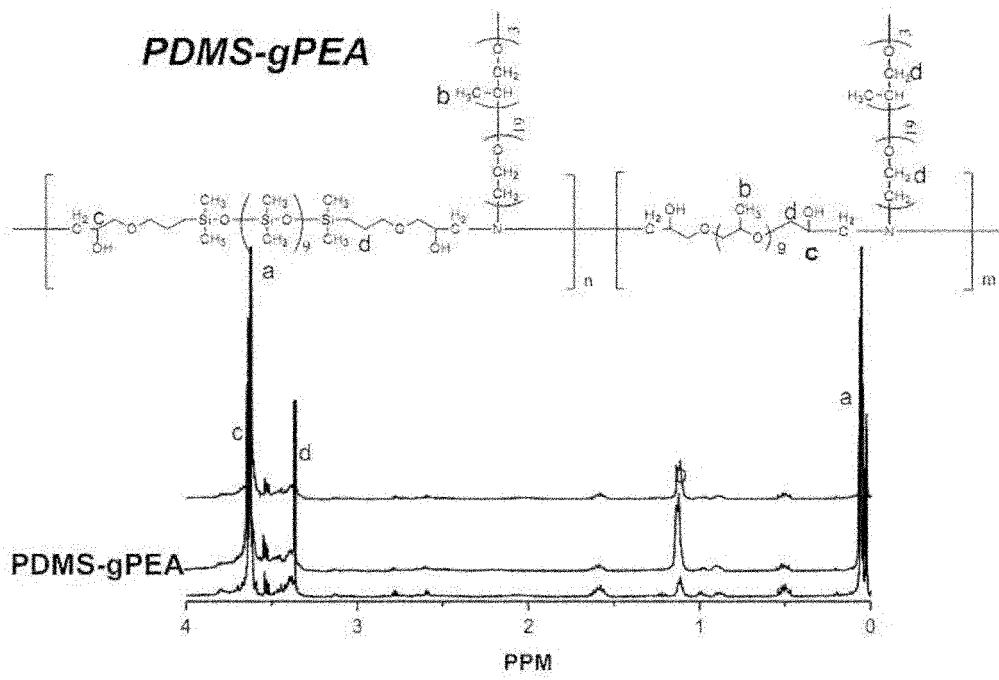


图 2

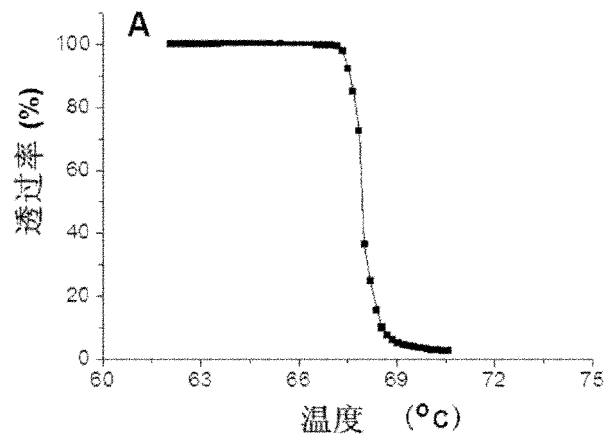


图 3