



(21) 申请号 202311636709.6

(22) 申请日 2023.12.01

(71) 申请人 濮阳市盛通聚源新材料有限公司

地址 457199 河南省濮阳市范县产业集聚  
区濮王产业园

(72) 发明人 王息辰 黄森彪 钟生濮 高聪聪  
翟超琦 王晶

(74) 专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理  
有限公司 11514

专利代理师 何忠仪

(51) Int. Cl.

C07D 493/04 (2006.01)

C07C 29/00 (2006.01)

C07C 35/14 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

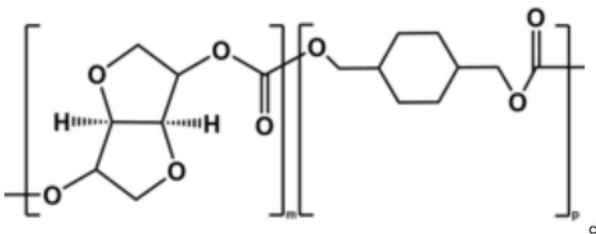
(54) 发明名称

一种生物基仿玻璃聚碳酸酯的解聚方法

(57) 摘要

本发明公开了一种生物基仿玻璃聚碳酸酯的解聚方法,其特征在于,包括如下步骤:(a)将生物基仿玻璃聚碳酸酯添加至有机溶剂中,得到混合物;(b)向混合物中加入解聚试剂进行解聚反应,其中,解聚试剂由乙醇胺、氢氧化钾和氯化锌组成;(c)将解聚后的溶液进行分离,得到低分子化学品;本发明通过限定有机溶剂和解聚试剂的种类及用量,能够更好地促进生物基仿玻璃聚碳酸酯的解聚,提高解聚效率,用时短,通过将反应得到的低分子化学品进行收集利用,进而达到废旧生物基仿玻璃聚碳酸酯回收利用的目的。

1. 一种生物基仿玻璃聚碳酸酯的解聚方法,其特征在于,包括如下步骤:
  - (a) 将生物基仿玻璃聚碳酸酯添加至有机溶剂中,得到混合物;
  - (b) 向混合物中加入解聚试剂进行解聚反应,其中,解聚试剂由乙醇胺、氢氧化钾和氯化锌组成;
  - (c) 将解聚后的溶液进行分离,得到低分子化学品。
2. 根据权利要求1所述的解聚方法,其特征在于,所述有机溶剂为甲醇、甲苯和二甲苯的混合液。
3. 根据权利要求2所述的解聚方法,其特征在于,所述甲醇、甲苯和二甲苯的体积比为10:(2~4):(1~2)。
4. 根据权利要求1所述的解聚方法,其特征在于,所述混合物中生物基仿玻璃聚碳酸酯浓度为0.05~0.2g/ml。
5. 根据权利要求1所述的解聚方法,其特征在于,所述解聚试剂的添加终浓度为0.05~0.1g/ml。
6. 根据权利要求1所述的解聚方法,其特征在于,所述乙醇胺、氢氧化钾和氯化锌的摩尔比为(4~6):(7~9):(1~3)。
7. 根据权利要求1所述的解聚方法,其特征在于,所述乙醇胺、氢氧化钾和氯化锌的摩尔比为5:8:2。
8. 根据权利要求1所述的解聚方法,其特征在于,所述解聚反应温度为60~90℃,反应时间为30~40min。
9. 根据权利要求1所述的解决方法,其特征在于,所述生物基仿玻璃聚碳酸酯为1,4-环己烷二甲醇基生物聚碳酸酯,其结构式如下:



10. 根据权利要求1所述的解决方法,其特征在于,所述低分子化学品包括异山梨醇和1,4-环己烷二甲醇。

## 一种生物基仿玻璃聚碳酸酯的解聚方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及聚碳酸酯解聚技术领域,具体涉及一种生物基仿玻璃聚碳酸酯的解聚方法。

### 背景技术

[0002] 生物基聚碳酸酯是用异山梨醇作为共聚单体,来取代双酚A。由于其制备原料没有双酚A,避免了双酚A对人体内分泌的影响及对环境的危害,因此,生物基聚碳酸酯较于双酚A型聚碳酸酯具有更好的应用前景。

[0003] 随着生物基聚碳酸酯的广泛使用,废旧生物基聚碳酸酯的处理也越来越受到重视,然而,目前尚无经济效益,以及处理效率较高的生物基聚碳酸酯处理方法。

[0004] 有鉴于此,特提出本发明。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种生物基仿玻璃聚碳酸酯的解聚方法,本发明提到的解聚方法不仅具有较高的解聚效率,能够将生物基仿玻璃聚碳酸酯解聚充分,而且将分离得到的低分子化学品进行收集利用,即可达到废旧生物基仿玻璃聚碳酸酯回收利用的目的。

[0006] 为了实现本发明的上述目的,特采用以下技术方案:

[0007] 本发明第一方面提供了一种生物基仿玻璃聚碳酸酯的解聚方法,所述解聚方法包括如下步骤:

[0008] (a) 将生物基仿玻璃聚碳酸酯添加至有机溶剂中,得到混合物;

[0009] (b) 向混合物中加入解聚试剂进行解聚反应,其中,解聚试剂由乙醇胺、氢氧化钾和氯化锌组成;

[0010] (c) 将解聚后的溶液进行分离,得到低分子化学品。

[0011] 优选的,所述有机溶剂为甲醇、甲苯和二甲苯的混合液。

[0012] 优选的,所述甲醇、甲苯和二甲苯的体积比为10:(2~4):(1~2)。通过有机溶剂种类以及用量的限定,能够更好地促进生物基仿玻璃聚碳酸酯的解聚,提高解聚效率。

[0013] 优选的,所述混合物中生物基仿玻璃聚碳酸酯浓度为0.05~0.2g/ml。

[0014] 优选地,所述解聚试剂的添加终浓度为0.05~0.1g/ml。

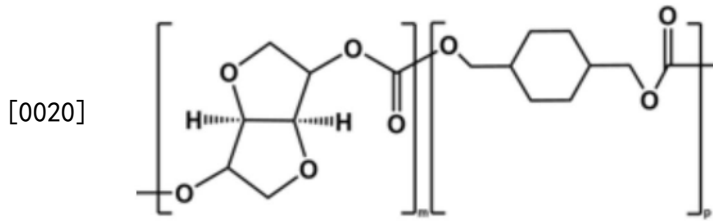
[0015] 优选的,所述乙醇胺、氢氧化钾和氯化锌的摩尔比为(4~6):(7~9):(1~3)。

[0016] 优选的,所述乙醇胺、氢氧化钾和氯化锌的摩尔比为5:8:2。

[0017] 本发明通过对解聚试剂的具体限定,在各试剂的共同作用下,能够更好地解聚生物基聚碳酸酯,用时短解聚效率高,而且解聚更彻底。

[0018] 优选的,所述解聚反应温度为60~90℃,反应时间为30~40min。

[0019] 优选的,所述生物基仿玻璃聚碳酸酯为1,4-环己烷二甲醇基生物聚碳酸酯,其结构式如下:



[0021] 其是以四乙基氢氧化铵为催化剂,生物基异山梨醇、1,4-环己烷-二甲醇、碳酸二苯酯通过熔融缩聚反应生成的生物基仿玻璃聚碳酸酯共聚物。

[0022] 优选的,所述低分子化学品包括异山梨醇和1,4-环己烷二甲醇。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果至少包括:

[0024] 本发明通过对有机溶剂和解聚试剂种类以及用量的限定,能够更好地促进生物基仿玻璃聚碳酸酯的解聚,提高解聚效率,用时短,通过将反应得到的低分子化学品加以利用,进而达到废旧生物基仿玻璃聚碳酸酯回收利用的目的。

### 具体实施方式

[0025] 下面将结合实施例对本发明技术方案进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0026] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0027] 本发明实施例提供了一种生物基仿玻璃聚碳酸酯的解聚方法,该解聚方法包括如下步骤:

[0028] (a) 将生物基仿玻璃聚碳酸酯添加至有机溶剂中,得到混合物;

[0029] (b) 向混合物中加入解聚试剂进行解聚反应,其中,解聚试剂由乙醇胺、氢氧化钾和氯化锌组成;

[0030] (c) 将解聚后的溶液进行分离,得到低分子化学品。

[0031] 在一实施方式中,所述有机溶剂为甲醇、甲苯和二甲苯的混合液。

[0032] 进一步地,所述甲醇、甲苯和二甲苯的体积比为10:(2~4):(1~2)。

[0033] 上述通过对有机溶剂和解聚试剂种类以及用量的限定,能够更好地促进生物基仿玻璃聚碳酸酯的解聚,提高解聚效率,用时短,通过将反应得到的低分子化学品加以利用,进而达到废旧生物基仿玻璃聚碳酸酯回收利用的目的。

[0034] 在另一实施方式中,所述混合物中生物基仿玻璃聚碳酸酯浓度为0.05~0.2g/ml,具体可以为0.05g/ml、0.1g/ml、0.15g/ml或0.2g/ml。

[0035] 为了更好地促进生物基仿玻璃聚碳酸酯的解聚,在一些实施方式中,所述解聚试剂的添加终浓度为0.05~0.1g/ml,具体可以为0.05g/ml或0.1g/ml。

[0036] 在又一实施方式中,所述乙醇胺、氢氧化钾和氯化锌的摩尔比为(4~6):(7~9):(1~3)。

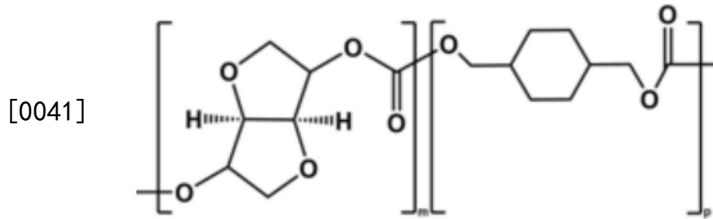
[0037] 优选的,所述乙醇胺、氢氧化钾和氯化锌的摩尔比为5:8:2。

[0038] 本发明通过对解聚试剂的具体限定,在各试剂的共同作用下,能够更好地解聚生物基聚碳酸酯,用时短,解聚效率高,而且解聚更彻底。

[0039] 在本发明中对解聚反应参数不作严格限制,可以根据解聚效率进行选择,优选的,

在一些实施方式中,所述解聚反应温度为60~90℃,反应时间为30~40min。

[0040] 在一实施方式中,所述生物基仿玻璃聚碳酸酯为1,4-环己烷二甲醇基生物聚碳酸酯,其结构式如下:



[0042] 在另外一实施方式中,-上述1,4-环己烷二甲醇基生物聚碳酸酯解聚后得到的低分子化学品包括异山梨醇和1,4-环己烷二甲醇。

[0043] 以下通过具体实施方式对本发明的技术方案做进一步详细说明。

[0044] 实施例1

[0045] 本实施例为一种1,4-环己烷二甲醇基生物聚碳酸酯的解聚方法,所述解聚方法包括如下步骤:

[0046] (a) 将聚碳酸酯添加至有机溶剂中,得到混合物,其中,有机溶剂为体积比为10:2:1的甲醇、甲苯和二甲苯的混合液;混合物中生物基聚碳酸酯浓度为0.05g/ml;

[0047] (b) 向混合物中加入解聚试剂进行解聚反应,其中,解聚试剂由摩尔比为6:7:3的乙醇胺、氢氧化钾和氯化锌组成;解聚试剂的添加终浓度为0.05g/ml;解聚反应温度为60℃,反应时间为40min;

[0048] (c) 将解聚后的溶液进行分离,得到异山梨醇和1,4-环己烷二甲醇。

[0049] 实施例2

[0050] 本实施例为一种1,4-环己烷二甲醇基生物聚碳酸酯的解聚方法,所述解聚方法包括如下步骤:

[0051] (a) 将聚碳酸酯添加至有机溶剂中,得到混合物,其中,有机溶剂为体积比为5:2:1的甲醇、甲苯和二甲苯的混合液;混合物中生物基聚碳酸酯浓度为0.2g/ml;

[0052] (b) 向混合物中加入解聚试剂进行解聚反应,其中,解聚试剂由摩尔比为4:9:1的乙醇胺、氢氧化钾和氯化锌组成;解聚试剂的添加终浓度为0.1g/ml;解聚反应温度为90℃,反应时间为30min;

[0053] (c) 将解聚后的溶液进行分离,得到异山梨醇和1,4-环己烷二甲醇。

[0054] 实施例3

[0055] 本实施例为一种1,4-环己烷二甲醇基生物聚碳酸酯的解聚方法,所述解聚方法包括如下步骤:

[0056] (a) 将聚碳酸酯添加至有机溶剂中,得到混合物,其中,有机溶剂为体积比为10:3:2的甲醇、甲苯和二甲苯的混合液;混合物中生物基聚碳酸酯浓度为0.1g/ml;

[0057] (b) 向混合物中加入解聚试剂进行解聚反应,其中,解聚试剂由摩尔比为5:8:2的乙醇胺、氢氧化钾和氯化锌组成;解聚试剂的添加终浓度为0.15g/ml;解聚反应温度为80℃,反应时间为35min;

[0058] (c) 将解聚后的溶液进行分离,得到异山梨醇和1,4-环己烷二甲醇。

[0059] 对比例1

[0060] 本对比例作为一种1,4-环己烷二甲醇基生物聚碳酸酯的解聚方法,所述解聚方法包括如下步骤:

[0061] (a) 将聚碳酸酯添加至有机溶剂中,得到混合物,其中,有机溶剂为体积比为10:3:2的甲醇、甲苯和二甲苯的混合液;混合物中生物基聚碳酸酯浓度为0.1g/ml;

[0062] (b) 向混合物中加入解聚试剂进行解聚反应,其中,解聚试剂由摩尔比为2:11:2的乙醇胺、氢氧化钾和氯化锌组成;解聚试剂的添加终浓度为0.15g/ml;解聚反应温度为80℃,反应时间为35min;

[0063] (c) 将解聚后的溶液进行分离,得到异山梨醇和1,4-环己烷二甲醇。

[0064] 对比例2

[0065] 本对比例作为一种1,4-环己烷二甲醇基生物聚碳酸酯的解聚方法,所述解聚方法包括如下步骤:

[0066] (a) 将聚碳酸酯添加至有机溶剂中,得到混合物,其中,有机溶剂为体积比为10:3:2的甲醇、甲苯和二甲苯的混合液;混合物中生物基聚碳酸酯浓度为0.1g/ml;

[0067] (b) 向混合物中加入解聚试剂进行解聚反应,其中,解聚试剂由摩尔比为5:8的乙醇胺和氢氧化钾组成;解聚试剂的添加终浓度为0.15g/ml;解聚反应温度为80℃,反应时间为35min;

[0068] (c) 将解聚后的溶液进行分离,得到异山梨醇和1,4-环己烷二甲醇。

[0069] 对比例3

[0070] 本对比例作为一种1,4-环己烷二甲醇基生物聚碳酸酯的解聚方法,所述解聚方法包括如下步骤:

[0071] (a) 将聚碳酸酯添加至有机溶剂中,得到混合物,其中,有机溶剂为体积比为10:3:2的甲醇、甲苯和二甲苯的混合液;混合物中生物基聚碳酸酯浓度为0.1g/ml;

[0072] (b) 向混合物中加入解聚试剂进行解聚反应,其中,解聚试剂由摩尔比为8:2的氢氧化钾和氯化锌组成;解聚试剂的添加终浓度为0.15g/ml;解聚反应温度为80℃,反应时间为35min;

[0073] (c) 将解聚后的溶液进行分离,得到异山梨醇和1,4-环己烷二甲醇。

[0074] 对比例4

[0075] 本对比例作为一种1,4-环己烷二甲醇基生物聚碳酸酯的解聚方法,所述解聚方法包括如下步骤:

[0076] (a) 将聚碳酸酯添加至有机溶剂中,得到混合物,其中,有机溶剂为体积比为10:3的甲醇和甲苯的混合液;混合物中生物基聚碳酸酯浓度为0.1g/ml;

[0077] (b) 向混合物中加入解聚试剂进行解聚反应,其中,解聚试剂由摩尔比为5:8:2的乙醇胺、氢氧化钾和氯化锌组成;解聚试剂的添加终浓度为0.15g/ml;解聚反应温度为80℃,反应时间为35min;

[0078] (c) 将解聚后的溶液进行分离,得到异山梨醇和1,4-环己烷二甲醇。

[0079] 实验例

[0080] 分别按照实施例1~3以及对比例1~4的解聚方法对1,4-环己烷二甲醇基生物聚碳酸酯进行解聚实验,并检测计算生物基仿玻璃聚碳酸酯的转化率,计算结果如表1所示:

[0081] 表1

[0082]	组别	转化率
	实施例1	91.6%
	实施例2	87.9%
	实施例3	97.2%
	对比例1	76.3%
	对比例2	72.1%
	对比例3	63.8%
	对比例4	82.7%

[0083] 由表1可知:

[0084] 本申请实施例和对比例的解聚方法均能够实现生物基仿玻璃聚碳酸酯的解聚,相比对比例,本申请实施例的解聚方法解聚效率更高,能够在较短时间内更好地促进生物基仿玻璃聚碳酸酯的降解。

[0085] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。