



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114606072 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 07

(21) 申请号 202210161839.8

C11D 3/20 (2006.01)

(22) 申请日 2022.02.22

C11D 3/36 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

C11D 3/39 (2006.01)

申请公布号 CN 114606072 A

C11D 3/48 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.06.10

C11D 3/50 (2006.01)

(73) 专利权人 威莱(广州)日用品有限公司

C11D 3/40 (2006.01)

地址 510900 广东省广州市从化区明珠工

C11D 3/60 (2006.01)

业区伟业路8号

审查员 王彩虹

(72) 发明人 张天翼 王静 谭小军

(74) 专利代理机构 深圳市精英创新知识产权代

理有限公司 44740

专利代理师 刘杰

(51) Int. Cl.

C11D 1/94 (2006.01)

C11D 3/04 (2006.01)

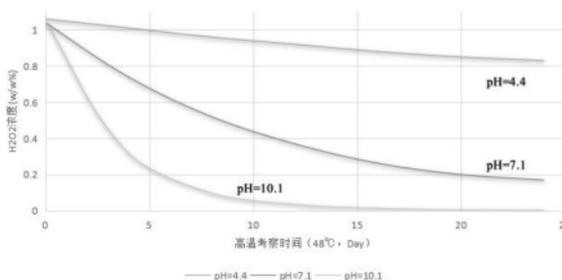
权利要求书2页 说明书13页 附图2页

(54) 发明名称

一种过氧体系杀菌洗衣液及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种过氧体系杀菌洗衣液及其制备方法,涉及洗涤液技术领域。所述的洗衣液包括以下质量分数成分:乙氧基化烷基硫酸钠5-10%;烷基聚氧乙烯醚2-6%;十二烷基苯磺酸1-6%;月桂酰胺丙基甜菜碱2-4%;乙二胺四亚甲基磷酸钠0.1-1%;硫酸铁0.1-2%;过氧化氢0.5-5%;氢氧化钠0.5-2%;柠檬酸0.1-1%;余量去离子水。本发明洗衣液所公开的各组分以及各组分的配比相互配合,不腐蚀衣物表面纤维,不伤手、不伤衣物,可以有效去除尘土、蛋白、油垢等各种类型的污渍,更能柔顺衣物,可以实现洗涤过程中杀菌率99.9%。



1. 一种过氧体系杀菌洗衣液,其特征在于,由以下质量分数的原料制成:

乙氧基化烷基硫酸钠	5-10%;
烷基聚氧乙烯醚	2-6%;
十二烷基苯磺酸	1-6%;
月桂酰胺丙基甜菜碱	2-4%;
乙二胺四亚甲基磷酸钠	0.1-1%;
硫酸铁	0.1-2%;
过氧化氢	0.5-5%;
氢氧化钠	0.5-2%;
柠檬酸	0.1-1%;

余量去离子水;

所述的过氧体系杀菌洗衣液的制备方法包括以下步骤:按各原料占总质量的质量百分数,

(1) 将乙氧基化烷基硫酸钠加入去离子水中,混合均匀直至形成无色透明液体;

(2) 向透明液体中加入十二烷基苯磺酸、氢氧化钠,混合至中和反应完成,形成浅黄色透明溶液;

(3) 继续向溶液中加入烷基聚氧乙烯醚、月桂酰胺丙基甜菜碱,混合均匀;

(4) 再逐步加入乙二胺四亚甲基磷酸钠、硫酸铁、柠檬酸,混合得到透明粘稠溶液;

(5) 待温度回复至室温后向体系中逐步加入过氧化氢,混合均匀得到过氧体系杀菌洗衣液;

所述过氧体系杀菌洗衣液的pH为4.0-5.0。

2. 根据权利要求1所述的过氧体系杀菌洗衣液,其特征在于,由以下质量分数的原料制成:

乙氧基化烷基硫酸钠	6-8%;
烷基聚氧乙烯醚	3-5%;
十二烷基苯磺酸	2-5%;
月桂酰胺丙基甜菜碱	3-4%;
乙二胺四亚甲基磷酸钠	0.1-1%;
硫酸铁	0.5-1.5%;
过氧化氢	1-3%;
氢氧化钠	0.5-2%;
柠檬酸	0.1-1%;

余量去离子水。

3. 根据权利要求1所述的过氧体系杀菌洗衣液,其特征在于,由以下质量分数的原料制成:

乙氧基化烷基硫酸钠	8%;
烷基聚氧乙烯醚	4%;
十二烷基苯磺酸	3%;
月桂酰胺丙基甜菜碱	3%;

乙二胺四亚甲基膦酸钠	0.5%;
硫酸铁	1%;
过氧化氢	3%;
氢氧化钠	0.5-2.0%;
柠檬酸	0.1-1.0%;
余量去离子水。	

4. 根据权利要求1-3任意一项所述的过氧体系杀菌洗衣液,其特征在於,原料中还包 括以下质量分数的其他原料:

耐氧化无醛香精	0.05-0.5%;
卡松	0.05-0.1%;
耐氧化无醛染料	0.05-0.2%;

所述过氧体系杀菌洗衣液的制备方法的步骤(5)为:待温度回复至室温后向体系 中逐步加入过氧化氢及所述其他原料,混合均匀得到过氧体系杀菌洗衣液。

5. 根据权利要求4所述的过氧体系杀菌洗衣液,其特征在於,原料中还包 括质量分数为0.1-2%的氯化钠,所述过氧体系杀菌洗衣液的制备方法的步骤(5) 为:待温度回复至室温后向体系中逐步加入过氧化氢及所述其他原料和氯化钠, 混合均匀得到过氧体系杀菌洗衣液。

6. 根据权利要求5所述的过氧体系杀菌洗衣液,其特征在於,所述过氧体系 杀菌洗衣液的粘度为300-1200cP。

7. 根据权利要求6所述的过氧体系杀菌洗衣液,其特征在於,所述过氧体系 杀菌洗衣液48℃恒温条件下,贮存25天, $H_2O_2$ 的有效浓度不低于初始浓度的40%。

## 一种过氧体系杀菌洗衣液及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及洗涤液技术领域,尤其涉及一种过氧体系杀菌洗衣液及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 目前市场上洗衣液基本是以抑菌和除菌功能为主,具有杀菌功效的产品十分稀少。市场上仅有的少量几种具有杀菌效用的洗衣液通常采用银离子或阳离子表活为杀菌体系。第一类基于银离子杀菌体系的洗衣液有如下缺陷:(1)由于银离子本身属于重金属物质,毒理性质仍旧存疑,有文献建议此类产品银离子添加量应当低于10ppm,市面上主打银离子杀菌的产品基本都远超这一阈值;(2)银离子由于本身易被氧化,产品久置后极易发黑,影响外观;(3)银离子对众多洗衣液中添加的酶有极大的负面影响,会导致酶在较短的时间内失活,影响去污力。第二类基于阳离子杀菌体系的洗衣液缺陷如下:(1)阳离子表活体系洗衣液去污力远远逊色于常规阴离子表活体系;(2)阳离子体系皮肤刺激性极强,无法用于手洗;(3)阳离子杀菌体系对蛋白质的毒性也极易导致酶失活,影响去污力;(4)阳离子表面活性剂生物降解性很差,不利于环保。

### 发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明的目的是通过以下技术方案实现的:提供一种过氧体系杀菌洗衣液,包括以下质量分数成分:

	乙氧基化烷基硫酸钠 (AES)	5-10%;
	烷基聚氧乙烯醚 (AEO-7)	2-6%;
[0004]	十二烷基苯磺酸 (LAS)	1-6%;
	月桂酰胺丙基甜菜碱 (CAB)	2-4%;
	乙二胺四亚甲基膦酸钠 (EDTMPS)	0.1-1%;
	硫酸铁 ( $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ )	0.1-2%;
	过氧化氢 ( $\text{H}_2\text{O}_2$ )	0.5-5%;
[0005]	氢氧化钠 (NaOH)	0.5-2%;
	柠檬酸	0.1-1%;
	余量去离子水。	

[0006] 优选的,过氧体系杀菌洗衣液包括以下质量分数成分:

- |        |  |            |
|--------|--|------------|
|        | 乙氧基化烷基硫酸钠  | 6-8%;      |
|        | 烷基聚氧乙烯醚  | 3-5%;      |
|        | 十二烷基苯磺酸  | 2-5%;      |
|        | 月桂酰胺丙基甜菜碱  | 3-4%;      |
| [0007] | 乙二胺四亚甲基膦酸钠   | 0.1-1%;    |
|        | 硫酸铁  | 0.5-1.5%;  |
|        | 过氧化氢   | 1-3%;      |
|        | 氢氧化钠   | 0.5-2%;    |
|        | 柠檬酸  | 0.1-1%;    |
|        | 余量去离子水。  |            |
| [0008] | 更优选的,过氧体系杀菌洗衣液包括以下质量分数成分:  |            |
|        | 乙氧基化烷基硫酸钠  | 8%;        |
|        | 烷基聚氧乙烯醚  | 4%;        |
|        | 十二烷基苯磺酸  | 3%;        |
|        | 月桂酰胺丙基甜菜碱  | 3%;        |
| [0009] | 乙二胺四亚甲基膦酸钠   | 0.5%;      |
|        | 硫酸铁  | 1%;        |
|        | 过氧化氢   | 3%;        |
|        | 氢氧化钠   | 0.5-2.0%;  |
|        | 柠檬酸  | 0.1-1.0%;  |
|        | 余量去离子水。  |            |
| [0010] | 进一步的,过氧体系杀菌洗衣液还包括以下质量分数成分:   |            |
| [0011] | 耐氧化无醛香精  | 0.05-0.5%; |
| [0012] | 卡松   | 0.05-0.1%; |
| [0013] | 耐氧化无醛染料  | 0.05-0.2%。 |
| [0014] | 更进一步的,过氧体系杀菌洗衣液还包括以下质量分数成分:  |            |
| [0015] | 氯化钠  | 0.1-2%。    |
| [0016] | 所述过氧体系杀菌洗衣液的pH为4.0-5.0,粘度为300-1200cP。                              |            |
| [0017] | 上述过氧体系杀菌洗衣液48℃恒温条件下,贮存25天,H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 的有效浓度不低于初始 |            |

浓度的40%。

[0018] 过氧体系杀菌洗衣液的制备方法,包括以下步骤:按各组分占总质量的质量百分数计,

[0019] (1)将乙氧基化烷基硫酸钠加入去离子水中,混合均匀直至形成无色透明液体;

[0020] (2)向透明液体中加入十二烷基苯磺酸、氢氧化钠,混合至中和反应完成,形成浅黄色透明溶液;

[0021] (3)继续向溶液中加入烷基聚氧乙烯醚、月桂酰胺丙基甜菜碱,混合均匀;

[0022] (4)再逐步加入乙二胺四亚甲基膦酸钠、硫酸铁、柠檬酸,混合得到透明粘稠溶液;

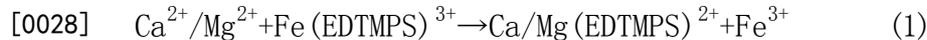
[0023] (5)待温度回复至室温后向体系中逐步加入过氧化氢及其他成分,混合均匀得到过氧体系杀菌洗衣液。

[0024] 本发明采用双氧水杀菌体系,降解产物为水,环保无污染,同时沿用常规阴离子表面活性去污体系,氧化助去污,体系安全完善。

[0025] 本发明所公开的各组分以及各组分的配比相互配合,本过氧体系杀菌洗衣液呈现pH:4.0-5.0,弱酸性近肌肤表观pH,对手部皮肤酸碱度更温和,不腐蚀衣物表面纤维,无论手洗衣机洗都很适合,不伤手、不伤衣物。粘度通过调节氯化钠的添加量控制在300-1200cP。

[0026] 通过乙氧基化烷基硫酸钠、烷基聚氧乙烯醚、十二烷基苯磺酸钠、月桂酰胺丙基甜菜碱共同组成复合表活体系,使用时产生的泡沫细腻丰富,可以有效去除尘土、蛋白、油垢等各种类型的污渍;采用月桂酰胺丙基甜菜碱,避免与阴离子表面活性剂拮抗,更能柔顺衣物。

[0027] 本过氧体系杀菌洗衣液独特的弱酸性体系可以有效稳定过氧化氢,保证产品的货架期足够两年以上;核心的置换过渡金属(铁离子)催化双氧水高效快速杀菌体系:



[0030] 可以实现洗涤过程中杀菌率99.9%(参照国标方法QB/T 2738-2012,选用菌种:金黄色葡萄球菌ATCC 6538,大肠杆菌8099)。

[0031] 由于体系中含量较高的过氧化氢,体系采用耐氧化无醛香精,以及耐氧化无醛染料或不添加染料的外观体系。

## 附图说明

[0032] 图1为不同pH的过氧体系杀菌洗衣液中 $\text{H}_2\text{O}_2$ 有效浓度随时间变化图。

[0033] 图2为不同 $\text{H}_2\text{O}_2$ 初始质量含量的过氧体系杀菌洗衣液中 $\text{H}_2\text{O}_2$ 有效浓度随时间的变化图。

[0034] 图3为不同硫酸铁初始质量含量的过氧体系杀菌洗衣液中 $\text{H}_2\text{O}_2$ 有效浓度随时间的变化图。

## 具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例,对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保

护的范围。

[0036] 应当理解,当在本说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”和“包含”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0037] 还应当理解,在此本发明说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本发明。如在本发明说明书和所附权利要求书中所使用的那样,除非上下文清楚地指明其它情况,否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

[0038] 还应当进一步理解,在本发明说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0039] 实施例1

[0040] 过氧体系杀菌洗衣液包括以下质量分数成分:

[0041] 5-10%的乙氧基化烷基硫酸钠(AES)、2-6%的烷基聚氧乙烯醚(AEO-7)、1-6%的十二烷基苯磺酸(LAS)、2-4%的月桂酰胺丙基甜菜碱(CAB)、0.1-1%的乙二胺四亚甲基膦酸钠(EDTMPS)、0.1-2%的硫酸铁、0.5-5%的过氧化氢、0.5-2%的氢氧化钠、0.1-1%的柠檬酸、余量去离子水。

[0042] 过氧体系杀菌洗衣液的制备方法,包括以下步骤:按各组分占总质量的质量百分数计,

[0043] (1)将乙氧基化烷基硫酸钠加入去离子水中,混合均匀直至形成无色透明液体;

[0044] (2)向透明液体中加入十二烷基苯磺酸、氢氧化钠,混合至中和反应完成,形成浅黄色透明溶液;

[0045] (3)继续向溶液中加入烷基聚氧乙烯醚、月桂酰胺丙基甜菜碱,混合均匀;

[0046] (4)再逐步加入乙二胺四亚甲基膦酸钠、硫酸铁、柠檬酸,混合得到透明粘稠溶液;

[0047] (5)待温度回复至室温后向体系中逐步加入过氧化氢,混合均匀得到过氧体系杀菌洗衣液。

[0048] 实施例2

[0049] 过氧体系杀菌洗衣液包括以下质量分数成分:

[0050] 6-8%的乙氧基化烷基硫酸钠(AES)、3-5%的烷基聚氧乙烯醚(AEO-7)、2-5%的十二烷基苯磺酸(LAS)、3-4%的月桂酰胺丙基甜菜碱(CAB)、0.1-1%的乙二胺四亚甲基膦酸钠(EDTMPS)、0.5-1.5%的硫酸铁、1-3%的过氧化氢、0.5-2%的氢氧化钠、0.1-1%的柠檬酸、余量去离子水。

[0051] 过氧体系杀菌洗衣液的制备方法,包括以下步骤:按各组分占总质量的质量百分数计,

[0052] (1)将乙氧基化烷基硫酸钠加入去离子水中,混合均匀直至形成无色透明液体;

[0053] (2)向透明液体中加入十二烷基苯磺酸、氢氧化钠,混合至中和反应完成,形成浅黄色透明溶液;

[0054] (3)继续向溶液中加入烷基聚氧乙烯醚、月桂酰胺丙基甜菜碱,混合均匀;

[0055] (4)再逐步加入乙二胺四亚甲基膦酸钠、硫酸铁、柠檬酸,混合得到透明粘稠溶液;

[0056] (5)待温度回复至室温后向体系中逐步加入过氧化氢,混合均匀得到过氧体系杀菌洗衣液。

[0057] 实施例3

[0058] 过氧体系杀菌洗衣液包括以下质量分数成分：

[0059] 8%的乙氧基化烷基硫酸钠(AES)、4%的烷基聚氧乙烯醚(AEO-7)、3%的十二烷基苯磺酸(LAS)、3%的月桂酰胺丙基甜菜碱(CAB)、0.5%的乙二胺四亚甲基膦酸钠(EDTMPS)、1%的硫酸铁、3%的过氧化氢、0.5-2%的氢氧化钠、0.1-1%的柠檬酸、余量去离子水。

[0060] 过氧体系杀菌洗衣液的制备方法,包括以下步骤:按各组分占总质量的质量百分数计,

[0061] (1)将乙氧基化烷基硫酸钠加入去离子水中,混合均匀直至形成无色透明液体;

[0062] (2)向透明液体中加入十二烷基苯磺酸、氢氧化钠,混合至中和反应完成,形成浅黄色透明溶液;

[0063] (3)继续向溶液中加入烷基聚氧乙烯醚、月桂酰胺丙基甜菜碱,混合均匀;

[0064] (4)再逐步加入乙二胺四亚甲基膦酸钠、硫酸铁、柠檬酸,混合得到透明粘稠溶液;

[0065] (5)待温度回复至室温后向体系中逐步加入过氧化氢,混合均匀得到pH4.0-5.0的过氧体系杀菌洗衣液。

[0066] 实施例4

[0067] 过氧体系杀菌洗衣液包括以下质量分数成分：

[0068] 5-10%的乙氧基化烷基硫酸钠(AES)、2-6%的烷基聚氧乙烯醚(AEO-7)、1-6%的十二烷基苯磺酸(LAS)、2-4%的月桂酰胺丙基甜菜碱(CAB)、0.1-1%的乙二胺四亚甲基膦酸钠(EDTMPS)、0.1-2%的硫酸铁、0.5-5%的过氧化氢、0.5-2%的氢氧化钠、0.1-1%的柠檬酸、0.05-0.5%的耐氧化无醛香精、0.05-0.1%的卡松、0.05-0.2%的耐氧化无醛染料、余量去离子水。

[0069] 过氧体系杀菌洗衣液的制备方法,包括以下步骤:按各组分占总质量的质量百分数计,

[0070] (1)将乙氧基化烷基硫酸钠加入去离子水中,混合均匀直至形成无色透明液体;

[0071] (2)向透明液体中加入十二烷基苯磺酸、氢氧化钠,混合至中和反应完成,形成浅黄色透明溶液;

[0072] (3)继续向溶液中加入烷基聚氧乙烯醚、月桂酰胺丙基甜菜碱,混合均匀;

[0073] (4)再逐步加入乙二胺四亚甲基膦酸钠、硫酸铁、柠檬酸,混合得到透明粘稠溶液;

[0074] (5)待温度回复至室温后向体系中逐步加入过氧化氢、耐氧化无醛香精、耐氧化无醛染料、卡松,混合均匀得到pH4.0-5.0的过氧体系杀菌洗衣液。

[0075] 实施例5

[0076] 过氧体系杀菌洗衣液包括以下质量分数成分：

[0077] 5-10%的乙氧基化烷基硫酸钠(AES)、2-6%的烷基聚氧乙烯醚(AEO-7)、1-6%的十二烷基苯磺酸(LAS)、2-4%的月桂酰胺丙基甜菜碱(CAB)、0.1-1%的乙二胺四亚甲基膦酸钠(EDTMPS)、0.1-2%的硫酸铁、0.5-5%的过氧化氢、0.5-2%的氢氧化钠、0.1-1%的柠檬酸、0.05-0.5%的耐氧化无醛香精、0.05-0.1%的卡松、0.05-0.2%的耐氧化无醛染料、0.1-2%的氯化钠、余量去离子水。

[0078] 过氧体系杀菌洗衣液的制备方法,包括以下步骤:按各组分占总质量的质量百分数计,

- [0079] (1)将乙氧基化烷基硫酸钠加入去离子水中,混合均匀直至形成无色透明液体;
- [0080] (2)向透明液体中加入十二烷基苯磺酸、氢氧化钠,混合至中和反应完成,形成浅黄色透明溶液;
- [0081] (3)继续向溶液中加入烷基聚氧乙烯醚、月桂酰胺丙基甜菜碱,混合均匀;
- [0082] (4)再逐步加入乙二胺四亚甲基膦酸钠、硫酸铁、柠檬酸,混合得到透明粘稠溶液;
- [0083] (5)待温度回复至室温后向体系中逐步加入过氧化氢、耐氧化无醛香精、耐氧化无醛染料、卡松、氯化钠,混合均匀得到pH4.0-5.0、粘度300-1200cP的过氧体系杀菌洗衣液。
- [0084] 实施例6
- [0085] 过氧体系杀菌洗衣液包括以下质量分数成分:
- [0086] 5%的AES、2%的AEO-7、1%的LAS、2%的CAB、0.1%的EDTMPS、0.1%的硫酸铁、0.5%的过氧化氢、0.5%的氢氧化钠、0.1%的柠檬酸、0.05%的耐氧化无醛香精、0.05%的卡松、0.05%的耐氧化无醛染料、0.1%的氯化钠、余量去离子水。
- [0087] 过氧体系杀菌洗衣液的制备方法,包括以下步骤:按各组分占总质量的质量百分数计,
- [0088] (1)将乙氧基化烷基硫酸钠加入去离子水中,混合均匀直至形成无色透明液体;
- [0089] (2)向透明液体中加入十二烷基苯磺酸、氢氧化钠,混合至中和反应完成,形成浅黄色透明溶液;
- [0090] (3)继续向溶液中加入烷基聚氧乙烯醚、月桂酰胺丙基甜菜碱,混合均匀;
- [0091] (4)再逐步加入乙二胺四亚甲基膦酸钠、硫酸铁、柠檬酸,混合得到透明粘稠溶液;
- [0092] (5)待温度回复至室温后向体系中逐步加入过氧化氢、耐氧化无醛香精、耐氧化无醛染料、卡松、氯化钠,混合均匀得到过氧体系杀菌洗衣液。
- [0093] 实施例7
- [0094] 过氧体系杀菌洗衣液包括以下质量分数成分:
- [0095] 10%的AES、6%的AEO-7、6%的LAS、4%的CAB、1%的EDTMPS、2%的硫酸铁、5%的过氧化氢、2%的氢氧化钠、1%的柠檬酸、0.5%的耐氧化无醛香精、0.1%的卡松、0.2%的耐氧化无醛染料、2%的氯化钠、余量去离子水。
- [0096] 过氧体系杀菌洗衣液的制备方法,包括以下步骤:按各组分占总质量的质量百分数计,
- [0097] (1)将乙氧基化烷基硫酸钠加入去离子水中,混合均匀直至形成无色透明液体;
- [0098] (2)向透明液体中加入十二烷基苯磺酸、氢氧化钠,混合至中和反应完成,形成浅黄色透明溶液;
- [0099] (3)继续向溶液中加入烷基聚氧乙烯醚、月桂酰胺丙基甜菜碱,混合均匀;
- [0100] (4)再逐步加入乙二胺四亚甲基膦酸钠、硫酸铁、柠檬酸,混合得到透明粘稠溶液;
- [0101] (5)待温度回复至室温后向体系中逐步加入过氧化氢、耐氧化无醛香精、耐氧化无醛染料、卡松、氯化钠,混合均匀得到过氧体系杀菌洗衣液。
- [0102] 实施例8
- [0103] 过氧体系杀菌洗衣液包括以下质量分数成分:
- [0104] 6%的AES、3%的AEO-7、5%的LAS、3%的CAB、0.1%的EDTMPS、0.5%的硫酸铁、1%的过氧化氢、0.5%的氢氧化钠、0.1%的柠檬酸、0.05%的耐氧化无醛香精、0.05%的卡松、

0.05%的耐氧化无醛染料、0.1%的氯化钠、余量去离子水。

[0105] 过氧体系杀菌洗衣液的制备方法,包括以下步骤:按各组分占总质量的质量百分数计,

[0106] (1)将乙氧基化烷基硫酸钠加入去离子水中,混合均匀直至形成无色透明液体;

[0107] (2)向透明液体中加入十二烷基苯磺酸、氢氧化钠,混合至中和反应完成,形成浅黄色透明溶液;

[0108] (3)继续向溶液中加入烷基聚氧乙烯醚、月桂酰胺丙基甜菜碱,混合均匀;

[0109] (4)再逐步加入乙二胺四亚甲基膦酸钠、硫酸铁、柠檬酸,混合得到透明粘稠溶液;

[0110] (5)待温度回复至室温后向体系中逐步加入过氧化氢、耐氧化无醛香精、耐氧化无醛染料、卡松、氯化钠,混合均匀得到过氧体系杀菌洗衣液。

[0111] 实施例9

[0112] 过氧体系杀菌洗衣液包括以下质量分数成分:

[0113] 8%的AES、3%的AEO-7、5%的LAS、4%的CAB、1%的EDTMPS、1.5%的硫酸铁、3%的过氧化氢、2%的氢氧化钠、1%的柠檬酸、0.5%的耐氧化无醛香精、0.1%的卡松、0.2%的耐氧化无醛染料、1%的氯化钠、余量去离子水。

[0114] 过氧体系杀菌洗衣液的制备方法,包括以下步骤:按各组分占总质量的质量百分数计,

[0115] (1)将乙氧基化烷基硫酸钠加入去离子水中,混合均匀直至形成无色透明液体;

[0116] (2)向透明液体中加入十二烷基苯磺酸、氢氧化钠,混合至中和反应完成,形成浅黄色透明溶液;

[0117] (3)继续向溶液中加入烷基聚氧乙烯醚、月桂酰胺丙基甜菜碱,混合均匀;

[0118] (4)再逐步加入乙二胺四亚甲基膦酸钠、硫酸铁、柠檬酸,混合得到透明粘稠溶液;

[0119] (5)待温度回复至室温后向体系中逐步加入过氧化氢、耐氧化无醛香精、耐氧化无醛染料、卡松、氯化钠,混合均匀得到过氧体系杀菌洗衣液。

[0120] 实施例10

[0121] 过氧体系杀菌洗衣液包括以下质量分数成分:

[0122] 8%的AES、4%的AEO-7、3%的LAS、3%的CAB、0.5%的EDTMPS、1%的硫酸铁、3%的过氧化氢、1%的氢氧化钠、0.25%的耐氧化无醛香精、0.08%的卡松、0.1%的耐氧化无醛染料、0.5%的柠檬酸、2%的氯化钠、余量去离子水。

[0123] 过氧体系杀菌洗衣液的制备方法,包括以下步骤:按各组分占总质量的质量百分数计,

[0124] (1)将乙氧基化烷基硫酸钠加入去离子水中,混合均匀直至形成无色透明液体;

[0125] (2)向透明液体中加入十二烷基苯磺酸、氢氧化钠,混合至中和反应完成,形成浅黄色透明溶液;

[0126] (3)继续向溶液中加入烷基聚氧乙烯醚、月桂酰胺丙基甜菜碱,混合均匀;

[0127] (4)再逐步加入乙二胺四亚甲基膦酸钠、硫酸铁、柠檬酸,混合得到透明粘稠溶液;

[0128] (5)待温度回复至室温后向体系中逐步加入过氧化氢、耐氧化无醛香精、耐氧化无醛染料、卡松、氯化钠,混合均匀得到过氧体系杀菌洗衣液。

[0129] 洗涤剂产品性能测试方法

## [0130] 1.1稳定性测试

[0131] 于-18℃±2℃的冰箱中放置24h-4weeks不等时间,取出恢复至4℃条件下观察有无沉淀和变色现象,并测试活性氧含量等;于45℃±2℃的保温箱中放置24h-4weeks不等时间,取出恢复至室温时观察有无异味、分层和变色现象,并测试活性氧含量等。

## [0132] 1.2去污力测试

[0133] 参照GB/T 13174-2008相关步骤,利用RHQL型立式去污机,测试自制样板的去污力,获取去污比值(JB01,JB02,JB03)。

## [0134] 1.3抗抑菌性能测试

[0135] 采用抗抑菌洗涤剂测试方法QB/T 2738-2012,对洗涤剂的抗菌性能进行测试。采用加速法对测试样品的抗抑菌性能稳定性进行评价。将实验样品经过37℃恒温箱放置1个月,在测其抗抑菌指标是否达到规定值。

## [0136] 1.4安全性评价

## [0137] a.料体颜色

[0138] 由于体系中含有较高含量的H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>,洗衣液成品料体体系内不推荐添加色素成分,长期稳定考察发现几乎所有色素都会出现黄变或者褪色现象。

## [0139] b.料体气味

[0140] 同样由于体系中含有较高含量的H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>,洗衣液成品料体体系内不推荐添加含有醛羰基类,端羟基基团的香精成分,长期稳定考察发现此类香精都极易黄变或者变味现象,缺乏高位阻基团保护的仲羟基香精成分也不推荐使用。

## [0141] C.同金属物体作用

[0142] 同样由于体系中含有较高含量的H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>,洗衣液成品,不可以使用金属外包装,也不可用于洗涤含金属色素或者金属配饰的衣物,否则会导致显著的褪色,或者令金属配饰失去光泽。

[0143] 一、对实施例6-10制备的过氧体系杀菌洗衣液进行以下性能测试

[0144] 测试一:于-18℃±2℃的冰箱中放置4周,取出恢复至4℃条件下观察有无沉淀和变色现象,并进行H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>含量测试、去污力测试、抗抑菌性能测试,结果如下表1所示:

[0145] 表1

成分/测试结果 \ 含量 (%)	实施例 6	实施例 7	实施例 8	实施例 9	实施例 10
AES	5.0	10.0	6.0	8.0	8.0
AEO-7	3.0	6.0	3.0	3.0	4.0
LAS	8.0	6.0	5.0	5.0	3.0
CAB	2.0	4.0	3.0	4.0	3.0
EDTMPS	0.1	1.0	0.1	1.0	0.5
Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	0.1	2.0	0.5	1.5	1.0
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	0.5	5.0	1.0	3.0	3.0

[0146]

[0147]

NaOH	0.5	2.0	0.5	2.0	1.0
柠檬酸	0.1	1.0	0.1	1.0	0.5
耐氧化无醛香精	0.05	0.5	0.05	0.5	0.25
卡松	0.05	0.1	0.05	0.1	0.08
耐氧化无醛染料	0.05	0.2	0.05	0.2	0.1
NaCl	0.1	2.0	0.1	1.0	2.0
去离子水	至 100				
稳定性	无沉淀、无变色	无沉淀、无变色	无沉淀、无变色	无沉淀、无变色	无沉淀、无变色
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 含量	0.5	4.6	1.0	2.9	2.9
去污比值	JB01=1.2 JB02=1.2 JB03=1.0	JB01=1.3 JB02=1.3 JB03=1.5	JB01=1.1 JB02=1.2 JB03=1.0	JB01=1.1 JB02=1.3 JB03=1.1	JB01=1.2 JB02=1.2 JB03=1.2
杀菌率 (%)	>99.9	>99.9	>99.9	>99.9	>99.9

[0148] 测试二：于45℃±2℃的保温箱中放置4周，取出恢复至室温时观察有无异味、分层和变色现象，并进行H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>含量测试、去污力测试、抗抑菌性能测试，结果如下表2所示：

[0149] 表2

[0150]

成分/测试结果 \ 含量 (%)	实施例 6	实施例 7	实施例 8	实施例 9	实施例 10
AES	5.0	10.0	6.0	8.0	8.0
AEO-7	2.0	6.0	3.0	3.0	4.0
LAS	8.0	6.0	5.0	5.0	3.0
CAB	2.0	4.0	3.0	4.0	3.0
EDTMPS	0.1	1.0	0.1	1.0	0.5
Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	0.1	2.0	0.5	1.5	1.0
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	0.5	5.0	1.0	3.0	3.0

	NaOH	0.5	2.0	0.5	2.0	1.0
	柠檬酸	0.1	1.0	0.1	1.0	0.5
	耐氧化无醛香精	0.05	0.5	0.05	0.5	0.25
	卡松	0.05	0.1	0.05	0.1	0.08
	耐氧化无醛染料	0.05	0.2	0.05	0.2	0.1
	NaCl	0.1	2.0	0.1	1.0	2.0
	去离子水	至 100				
[0151]	稳定性	无异味、无分层、无变色	无异味、无分层、无变色	无异味、无分层、无变色	无异味、无分层、无变色	无异味、无分层、无变色
	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 含量	0.4	2.5	0.8	2.1	2.3
	去污比值	JB01=1.2 JB02=1.2 JB03=1.0	JB01=1.3 JB02=1.3 JB03=1.5	JB01=1.1 JB02=1.2 JB03=1.0	JB01=1.1 JB02=1.3 JB03=1.1	JB01=1.2 JB02=1.2 JB03=1.2
	杀菌率 (%)	>99.9	>99.9	>99.9	>99.9	>99.9

[0152] 二、采用加速法评价H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>的稳定性影响

[0153] 2.1用加速法评价酸碱性和对H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>的稳定性影响

[0154] 调节柠檬酸的含量,配置pH为4.4、pH为7.1、pH为10.1的过氧体系杀菌洗衣液(其他成分与实施例10相同)三份实验样品,将实验样品贮存在48℃恒温条件下,记录H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>有效浓度(测定浓度/初始浓度)随时间(天)的变化,考察体系pH对H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>稳定性的影响,结果如图1所示。

[0155] 如图1结果所示,随着体系pH的升高,H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>的稳定性急剧降低,且在弱酸条件下,H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>有效浓度变化不大。

[0156] 2.2用加速法评价H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>初始含量对H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>的稳定性影响

[0157] 配置H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>初始质量含量分别为0.35% (C0=0.35)、0.56% (C0=0.56)、1.06% (C0=1.06)、2.11% (C0=2.11)、3.13% (C0=3.13)、4.95% (C0=4.95)、6.30% (C0=6.30)的过氧体系杀菌洗衣液(其他成分与实施例10相同)七份实验样品,将实验样品贮存在48℃恒温条件下,记录H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>有效浓度(测定浓度/初始浓度)随时间(天)的变化,考察体系中H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>的初始浓度对H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>稳定性的影响,结果如图2所示。

[0158] 如图2结果所示,体系中H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>的初始浓度越高,H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>稳定性会随之下降。

[0159] 2.3用加速法评价硫酸铁含量对H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>的稳定性影响

[0160] 配置硫酸铁初始质量含量分别为0.4% (C=0.4)、0.8% (C=0.8)、1.6% (C=1.6)、3.2% (C=3.2)的过氧体系杀菌洗衣液(其他成分与实施例10相同)三份实验样品,将实验样品贮存在48℃恒温条件下,记录H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>有效浓度(测定浓度/初始浓度)随时间(天)的变化,考察体系中硫酸铁的初始浓度对H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>稳定性的影响,结果如图3所示。

[0161] 如图3结果所示,体系中硫酸铁的初始浓度越高,H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>稳定会随之下降,超过2%,H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>有效浓度变化大,稳定性差。

[0162] 三、抗抑菌性能测试

[0163] 3.1未添加 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  ( $\text{M}_x(\text{SO}_4)_y$  过渡金属硫酸盐)时样品杀菌效果

[0164] 配置不同 $\text{H}_2\text{O}_2$ 浓度的未添加 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 的过氧体系杀菌洗衣液(其他成分与实施例10相同),测试各过氧体系杀菌洗衣液的抗抑菌性能,各过氧体系杀菌洗衣液的 $\text{H}_2\text{O}_2$ 浓度及抗抑菌性能如表3所示。

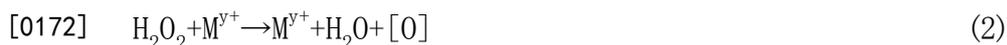
[0165] 表3

	$\text{H}_2\text{O}_2$ 浓度 (w/w%)	测试菌种	样品浓度与 作用时间	对照组平均菌落 总数(cfu/mL)	试验组平均菌落 总数(cfu/mL)	杀菌率 (%)
[0166]	0.3	金黄色葡萄球菌 ( <i>Staphylococcus aureus</i> ) ATCC 6538	1:100 20min	$6.1 \times 10^4$	$2.0 \times 10^4$	67.84
	0.5			$6.3 \times 10^4$	$1.9 \times 10^4$	70.26
	1.06			$5.7 \times 10^4$	$1.6 \times 10^4$	74.55
	2.11			$5.7 \times 10^4$	$1.5 \times 10^4$	79.09
	3.13			$6.0 \times 10^4$	$9.1 \times 10^3$	84.83
[0167]	4.95	大肠杆菌(8099)	1:100 20min	$5.8 \times 10^4$	$7.8 \times 10^3$	86.62
	6.3			$5.8 \times 10^4$	$5.8 \times 10^3$	89.95
	0.3			$6.1 \times 10^4$	$3.0 \times 10^4$	50.87
	0.5			$6.3 \times 10^4$	$2.8 \times 10^4$	56.33
	1.06			$6.2 \times 10^4$	$2.4 \times 10^4$	61.29
	2.11			$6.2 \times 10^4$	$2.0 \times 10^4$	67.74
	3.13			$6.1 \times 10^4$	$1.6 \times 10^4$	71.49
	4.95			$5.8 \times 10^4$	$1.3 \times 10^4$	78.33
	6.3			$5.8 \times 10^4$	$1.0 \times 10^4$	82.35

[0168] 虽然 $\text{H}_2\text{O}_2$ 在体系中依然较为稳定,但通过表3结果可见,各过氧体系杀菌洗衣液无法起到强效的抗抑菌效能。

[0169] 3.2添加 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  ( $\text{M}_x(\text{SO}_4)_y$  过渡金属硫酸盐)时样品杀菌效果

[0170] 实际洗涤时硬水体系中大量的 $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ 离子同 $\text{M}(\text{EDTMPs})^{y+}$ 作用如下,释放出过渡金属离子 $\text{M}^{y+}$ ,催化 $\text{H}_2\text{O}_2$ 快速分解并释放出大量活性氧[O],强效氧化杀菌。



[0173] 配置不同 $\text{H}_2\text{O}_2$ 浓度的过氧体系杀菌洗衣液(其他成分与实施例10相同),测试各过氧体系杀菌洗衣液的抗抑菌性能,各过氧体系杀菌洗衣液的 $\text{H}_2\text{O}_2$ 浓度及抗抑菌性能如表4所示。

[0174] 表4

	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 浓度 (w/w%)	测试菌种	样品浓度与 作用时间	对照组平均菌落 总数(cfu/mL)	试验组平均菌落 总数(cfu/mL)	杀菌率 (%)
[0175]	0.35	金黄色葡萄球菌 ( <i>Staphylococcus aureus</i> ) ATCC 6538	1:100 20min	6.1 x10 <sup>4</sup>	32	>99.9
	0.56			5.1 x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
	1.05			5.0 x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
	2.07			5.2 x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
[0176]	3.03	大肠杆菌(8099)	1:100 20min	5.4x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
	4.84			5.1 x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
	6.02			6.2 x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
	0.35			6.1 x10 <sup>4</sup>	49	>99.9
	0.56			5.1 x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
	1.05			5.0 x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
	2.07			5.2 x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
	3.03			5.4x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
	4.84			5.1 x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
	6.02			6.2 x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9

[0177] 通过表4结果可见,过氧体系中加入硫酸铁,可起到强效的抗抑菌效能。

[0178] 3.3采用加速法对测试样品的抗菌性能稳定性进行评价

[0179] 将不同H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>浓度(同以上3.2测试)的过氧体系杀菌洗衣液(其他成分与实施例10相同)置于48℃环境下20天,然后测试各过氧体系杀菌洗衣液的抗抑菌性能,各过氧体系杀菌洗衣液的H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>浓度及抗抑菌性能如表5所示。

[0180] 表5

	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 浓度 (w/w%)	测试菌种	样品浓度与 作用时间	对照组平均菌落 总数(cfu/mL)	试验组平均菌落 总数(cfu/mL)	杀菌率 (%)
[0181]	0.56	金黄色葡萄球菌 ( <i>Staphylococcus aureus</i> ) ATCC 6538	1:100 20min	5.1 x10 <sup>4</sup>	22	>99.9
	1.05			5.0 x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
	2.07			5.2 x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
	3.03			5.4x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
	4.84			5.1 x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
[0181]	0.56	大肠杆菌(8099)	1:100 20min	5.1 x10 <sup>4</sup>	38	>99.9
	1.05			5.0 x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
	2.07			5.2 x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
[0182]	3.03			5.4x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9
	4.84			5.1 x10 <sup>4</sup>	<10	>99.9

[0183] 通过表5结果可见,本发明的过氧体系杀菌洗衣液抗菌性能稳定。

[0184] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求要求的保护范围为准。

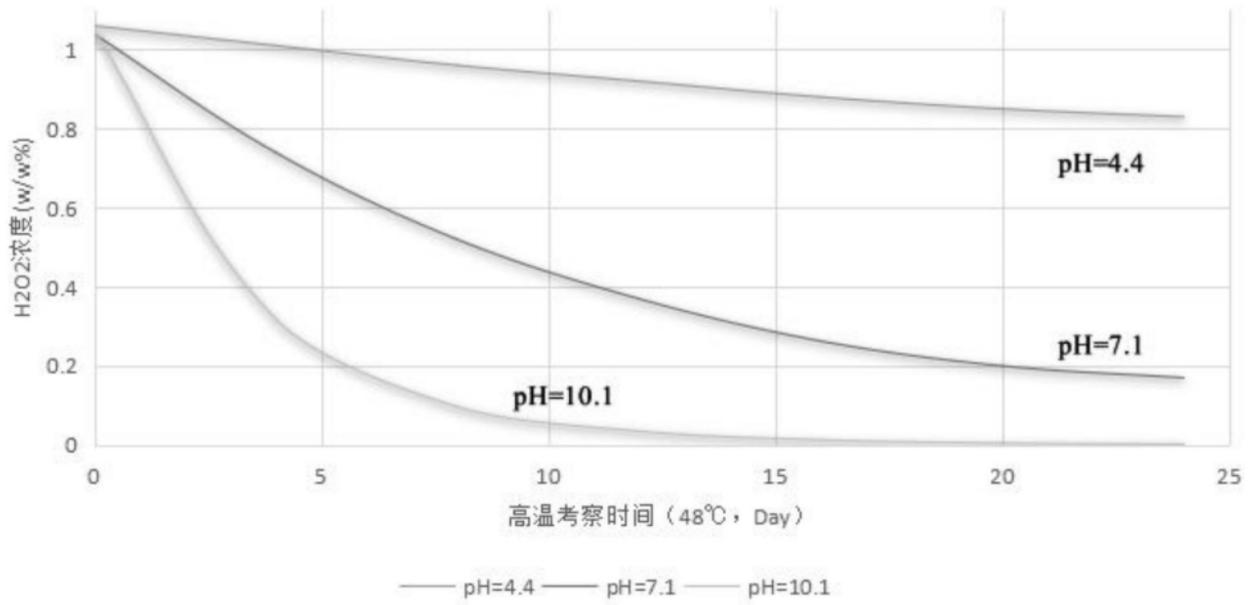


图1

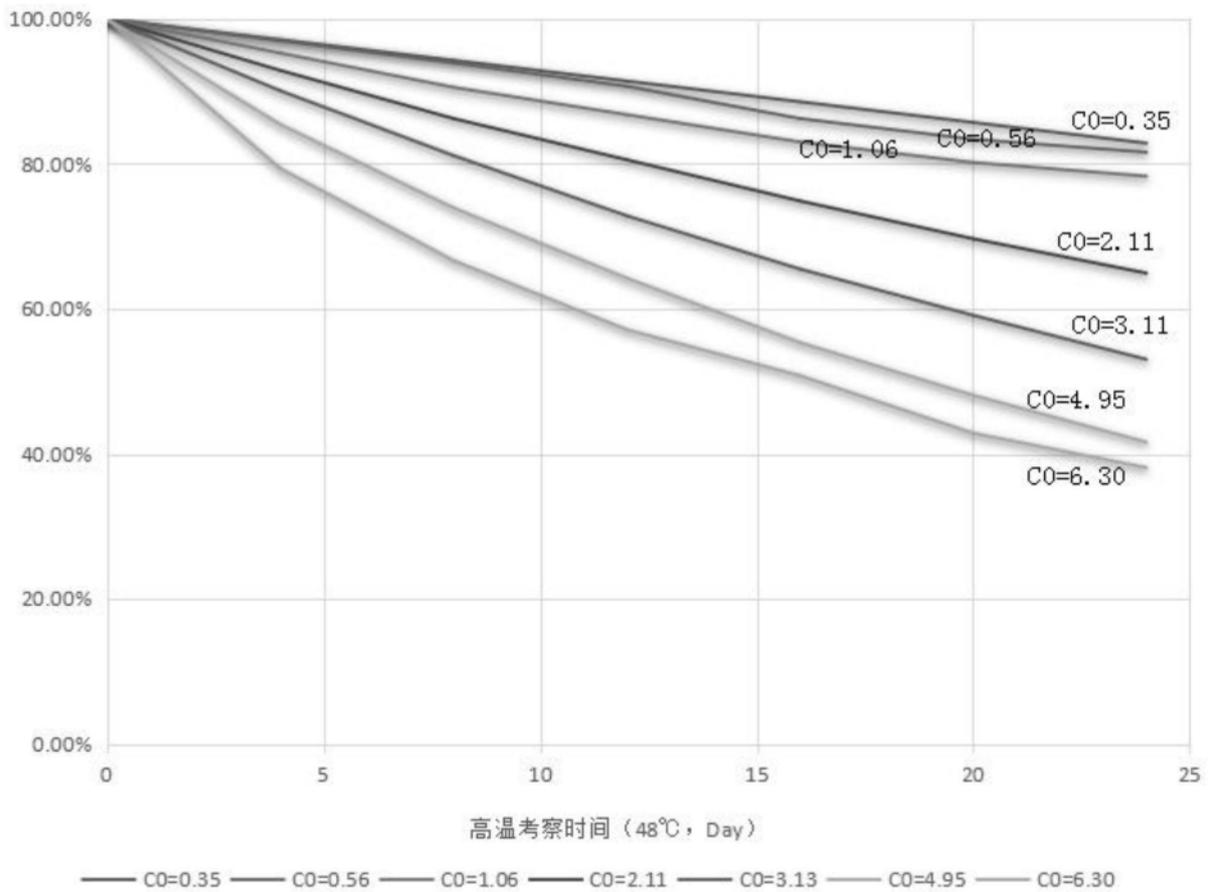


图2

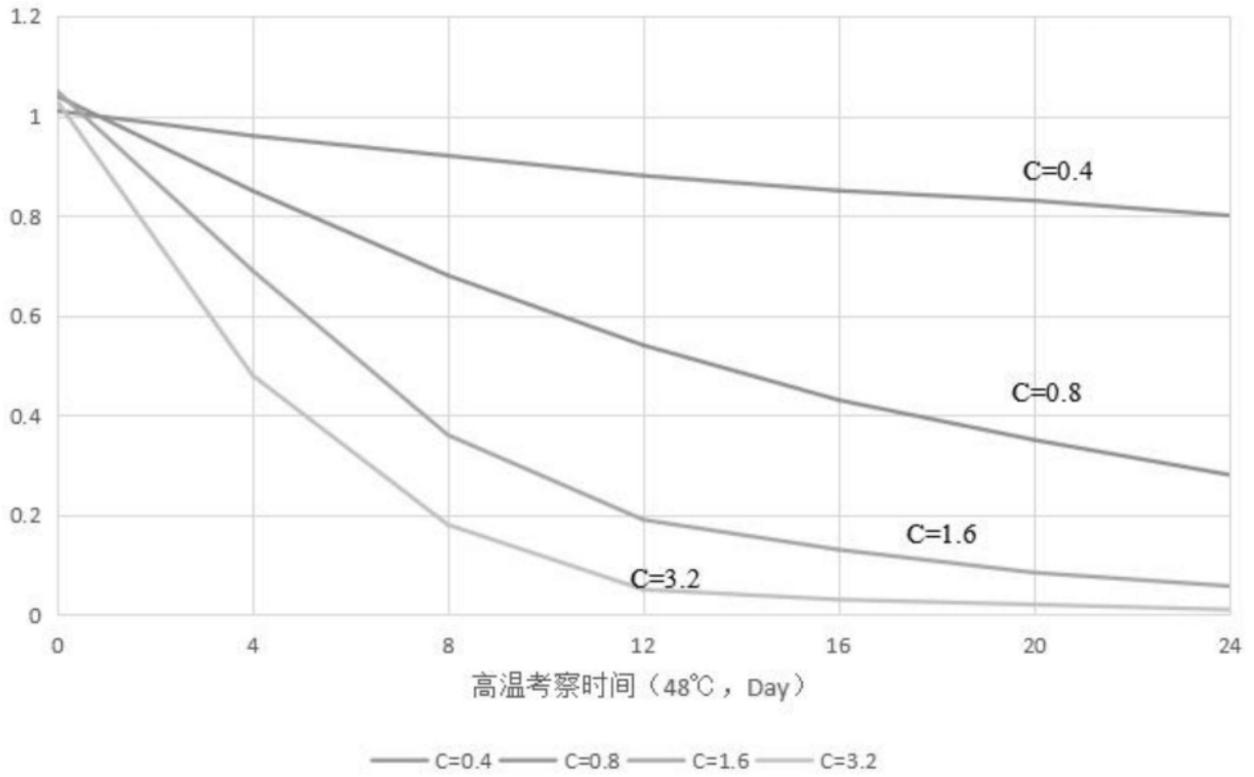


图3