



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110903918 B

(45) 授权公告日 2021.04.16

(21) 申请号 201911171544.3 *C11D 3/30* (2006.01)
(22) 申请日 2019.11.25 *C11D 3/37* (2006.01)
(65) 同一申请的已公布的文献号 *C11D 3/20* (2006.01)
申请公布号 CN 110903918 A *C11D 3/33* (2006.01)
(43) 申请公布日 2020.03.24 *C11D 3/386* (2006.01)
(73) 专利权人 广州立白企业集团有限公司 *C11D 3/50* (2006.01)
地址 510000 广东省广州市荔湾区陆居路 *C11D 3/04* (2006.01)
二号 *C11D 3/60* (2006.01)
(72) 发明人 钟敏贤 邱振名 黄亮 林焕容
(74) 专利代理机构 深圳市精英专利事务所
44242
代理人 王文伶
(51) Int. Cl.
C11D 1/94 (2006.01)
C11D 3/48 (2006.01)

审查员 曾勇

权利要求书1页 说明书16页

(54) 发明名称

一种抗菌型织物洗涤剂组合物

(57) 摘要

本发明涉及织物洗涤剂技术领域,具体为一种同时含螯合剂和双胍型抗菌剂且稳定的抗菌型织物洗涤剂组合物。本发明通过在组合物中添加由一定比例的电解质A和乙氧基化聚乙烯亚胺组成的稳定促进剂,克服了双胍类抗菌剂与螯合剂的配伍问题,使两者在组合物中可长期稳定共存,解决了织物洗涤剂中双胍抗菌剂和螯合剂共存会导致出现浑浊、沉淀等稳定性问题;对双胍类抗菌剂的抗菌效果有明显协同促进作用,使组合物中双胍类抗菌剂在较低用量下就能达到很好的抗菌效果,极大的节约了产品成本;再者,由于螯合剂可在组合物中长期稳定共存,保障并提升了组合物的去污性能,有利于改善衣物长期多次洗涤后引起的黄变等问题。

1. 一种抗菌型织物洗涤剂组合物,其特征在于,包括以下质量百分比的各组分:

双胍类抗菌剂	0.01-5%,
螯合剂	1-5%,
电解质 A	1.5-5%,
乙氧基化聚乙烯亚胺	0.1-5%,
表面活性剂	6.5-70%,
其它助剂	0.1-5%,
水	余量;

所述电解质A选自盐酸盐、醋酸盐、碳酸盐、碳酸氢盐、硝酸盐、磷酸氢盐、磷酸二氢盐、草酸盐、硫酸盐、亚硫酸盐中的至少一种。

2. 根据权利要求1所述的抗菌型织物洗涤剂组合物,其特征在于,所述表面活性剂由阳离子表面活性剂、非离子表面活性剂和两性离子表面活性剂组成;且在抗菌型织物洗涤剂组合物中各表面活性剂的质量百分比如下:

阳离子表面活性剂	0.5-10%,
非离子表面活性剂	5-30%,
两性离子表面活性剂	1-30%。

3. 根据权利要求1所述的抗菌型织物洗涤剂组合物,其特征在于,所述乙氧基化聚乙烯亚胺中聚乙烯亚胺主链的重均分子量为300-2000,平均乙氧基化度为2-50。

4. 根据权利要求1所述的抗菌型织物洗涤剂组合物,其特征在于,所述双胍类抗菌剂选自氯己定、聚六亚甲基双胍、聚氨基丙基双胍、壳聚糖双胍的盐酸盐、醋酸盐和葡萄糖酸盐中的至少一种。

5. 根据权利要求1所述的抗菌型织物洗涤剂组合物,其特征在于,所述螯合剂选自柠檬酸盐、 α -葡庚糖酸盐、甲基甘氨酸二乙酸盐、谷氨酸二乙酸盐、N,N-二羧酸氨基-2-羟基丙烷磺酸盐和3-羟基-2,2'-亚氨基二琥珀酸盐中至少一种。

6. 根据权利要求2所述的抗菌型织物洗涤剂组合物,其特征在于,所述阳离子表面活性剂选自季铵盐类表面活性剂、杂环类表面活性剂、聚合物型阳离子表面活性剂中的至少一种。

7. 根据权利要求2所述的抗菌型织物洗涤剂组合物,其特征在于,所述非离子表面活性剂选自脂肪醇烷氧基化物、烷基多糖苷、脂肪酸烷氧基化物、脂肪酸烷基醇酰胺、乙氧基化失水山梨酸醇酯中的至少一种。

8. 根据权利要求2所述的抗菌型织物洗涤剂组合物,其特征在于,所述两性离子表面活性剂选自氨基酸型表面活性剂、氧化胺型表面活性剂、甜菜碱型表面活性剂、咪唑啉型表面活性剂中的至少一种。

9. 根据权利要求1所述的抗菌型织物洗涤剂组合物,其特征在于,所述其它助剂包括酶制剂、酸碱调节剂、香精、防腐剂中的至少一种。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的抗菌型织物洗涤剂组合物,其特征在于,所述抗菌型织物洗涤剂组合物的pH值为4.0-7.0。

一种抗菌型织物洗涤剂组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及织物洗涤剂技术领域,尤其涉及一种同时含螯合剂和双胍型抗菌剂且稳定的抗菌型织物洗涤剂组合物。

背景技术

[0002] 目前,洗衣液配方中通常以阴离子和非离子表面活性剂复配使用,而抗菌型洗衣液大多采用添加杀菌剂达到除菌效果,但是洗衣液在水中大量稀释后,含有的抗菌剂作用浓度会被大大降低,直接影响抗菌效果。

[0003] 双胍类抗菌剂是一类新型的阳离子两亲分子类抗菌剂,具有高效广谱、无刺激无异味等优点,尤其对容易引起妇科疾病的白色念珠菌等真菌也有效。双胍类抗菌剂中起主要作用的是(=NH)活性基团,它易与 H^+ 结合,形成(=NH⁺)阳离子。带负电荷的细菌会被阳离子吸引,进而使细菌无法分裂繁殖,丧失活性,同时抑制其呼吸机能,发生“接触死亡”。双胍类抗菌剂在专业消毒和家用产品中较常用,但较少用于洗衣液中。因为双胍类抗菌剂中的活性基团带正电,易被洗衣液中带有负电荷的成份(如阴离子表活等)中和,形成浑浊或沉淀,影响产品稳定性和抗菌效果,故多为采用非离子或两性离子表活体系,而且此类配方的去污力通常都较差,在配方中双胍类抗菌剂的添加量较大,容易引起皮肤刺激,成本偏高。

[0004] 我国大部分地区都是硬水,含有各种金属离子,其中镁、钙等离子会降低表面活性剂的洗涤作用。金属离子还会使织物变黄、变灰、手感发硬等。故洗衣液配方中一般都会加入螯合剂,可降低水硬度,使污垢易于解离、分散而被去除,同时,螯合剂对于表面活性剂的洗涤效力的发挥起着重要的促进作用。

[0005] 柠檬酸钠等由于分子中含有多个羧酸根,螯合能力好,价格便宜,是洗衣液中很常用的螯合剂。但这类螯合剂因为含多个羧酸根基团而带负电性,与带有正电荷的双胍活性基团不能兼容。双胍基具有很高的活性,聚合构成正电性,具有线形长分子结构及较大的相对分子质量,在与带负电荷的螯合剂互相吸附时产生絮凝作用,使得混合物高度浑浊。这是因为带负电荷的螯合剂的吸附作用改变了双胍类抗菌剂分散体系的界面电荷,产生了凝聚、沉降现象,影响稳定性的同时也大大降低了杀菌效果。

[0006] 中国专利CN200710179670公开了一种可同时杀菌去污的抗菌洗衣液,中国专利CN201280020640公开了一种杀菌组合物和杀菌洗涤剂组合物,中国专利CN201010177957公开了一种消毒洗涤剂,中国专利CN201710980949公开了一种具有杀菌功能的无毒级地板家具清洁剂,中国专利CN201110276751公开了一种纺织品抗微生物洗涤整理剂,中国专利CN200980115520公开了一种清洁、消毒及灭菌用制剂,中国专利CN200910195827公开了一种复方聚六亚甲基胍抗菌洗手液,中国专利CN201310613452公开了一种电脑消毒杀菌清洁剂及其制备方法,以上所述的专利文献中均使用了双胍类抗菌剂,但均没有添加螯合剂,因双胍类抗菌剂与螯合剂之间存在配伍禁忌,两者共存时会产生影响凝聚、沉降现象,对配方稳定性和杀菌效果造成很大影响。

[0007] 目前,也有一些专利在含有双胍类抗菌剂的配方中使用了螯合剂,但大多数需要

加入大量的脂肪醇化合物、短支链型脂肪醇醚或其它有机溶剂等进行增溶和促渗。如中国专利CN201610307397公开了一种抗菌织物洗涤剂,采用双胍类抗菌剂,添加螯合剂,同时加入较高用量的C1-6烷基醇增溶。中国专利CN201610720405公开了一种抑菌高效洗衣液,以双胍类作为抗菌成份,添加螯合剂,加入了较高用量的乙醇、2-甲基-2,4戊二醇和二乙二醇丁醚等有机溶剂。中国专利CN200410101068公开了一种多功能消毒灭菌洗涤剂组合物及其制备方法,采用胍类杀菌剂,添加了螯合剂,加入了大量的脂肪醇化合物进行增溶。大量的脂肪醇化合物、短支链型脂肪醇醚或其它有机溶剂均会导致配方成本高,且不利于皮肤的使用安全性。

发明内容

[0008] 本发明针对现有技术存在的上述问题,提供一种同时含有螯合剂和双胍型抗菌剂且稳定的抗菌型织物洗涤剂组合物,并且去污和抗菌性能强。

[0009] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案。

[0010] 一种抗菌型织物洗涤剂组合物,包括以下质量百分比的各组分:

双胍类抗菌剂	0.01-5%,
螯合剂	1-5%,
电解质 A	1.5-5%,
[0011] 乙氧基化聚乙烯亚胺	0.1-5%,
表面活性剂	6.5-70%,
其它助剂	0.1-5%,
水	余量;

[0012] 所述电解质A选自盐酸盐、醋酸盐、碳酸盐、碳酸氢盐、硝酸盐、磷酸氢盐、磷酸二氢盐、草酸盐、硫酸盐、亚硫酸盐中的至少一种。

[0013] 优选的,所述电解质A为钠盐、钾盐或铵盐。

[0014] 更优选的,所述的电解质A选自氯化钠、氯化钾、硫酸钠、氯化铵中的至少一种。

[0015] 优选的,所述乙氧基化聚乙烯亚胺中聚乙烯亚胺主链的重均分子量为300-2000,平均乙氧基化度为2-50。

[0016] 更优选的,所述乙氧基化聚乙烯亚胺中聚乙烯亚胺主链的重均分子量为500至2000,所述乙氧基化聚乙烯亚胺的平均乙氧基化度为5至50。

[0017] 优选的,所述双胍类抗菌剂选自氯己定、聚六亚甲基双胍、聚氨丙基双胍、壳聚糖双胍的盐酸盐、醋酸盐和葡萄糖酸盐中的至少一种。

[0018] 优选的,所述螯合剂选自柠檬酸盐、 α -葡庚糖酸盐、甲基甘氨酸二乙酸盐、谷氨酸二乙酸盐、N,N-二羧酸氨基-2-羟基丙烷基磺酸盐和3-羟基-2,2'-亚氨基二琥珀酸盐中至少一种。

[0019] 更优选的,所述螯合剂为锂盐、钾盐或钠盐。

[0020] 更优选的,所述的螯合剂为柠檬酸钠、谷氨酸二乙酸钠(GLDA)或甘氨酸二乙酸(MGDA)。

- [0021] 优选的,所述其它助剂包括酶制剂、酸碱调节剂、香精、防腐剂中的至少一种。
- [0022] 优选的,所述表面活性剂由阳离子表面活性剂、非离子表面活性剂和两性离子表面活性剂组成;且在抗菌型织物洗涤剂组合物中各表面活性剂的质量百分比如下:
- [0023] 阳离子表面活性剂 0.5-10%,
- [0024] 非离子表面活性剂 5-30%,
- [0025] 两性离子表面活性剂 1-30%。
- [0026] 更优选的,所述阳离子表面活性剂选自季铵盐类表面活性剂、杂环类表面活性剂、聚合物型阳离子表面活性剂中的至少一种。
- [0027] 更优选的,所述非离子表面活性剂选自脂肪醇烷基醚、烷基多糖苷、脂肪酸烷基醚、脂肪酸乙氧基化物、脂肪酸烷基醇酰胺、乙氧基化失水山梨醇酯中的至少一种。
- [0028] 更优选的,所述两性离子表面活性剂选自氨基酸型表面活性剂、氧化胺型表面活性剂、甜菜碱型表面活性剂、咪唑啉型表面活性剂中的至少一种。
- [0029] 优选的,抗菌型织物洗涤剂组合物中,所述双胍类抗菌剂的质量百分比优选为0.05-3%;所述电解质A的质量百分比优选为2-4%;所述乙氧基化聚乙烯亚胺的质量百分比优选为0.5-3%。
- [0030] 优选的,抗菌型织物洗涤剂组合物中,电解质A与乙氧基化聚乙烯亚胺的重量比优选为0.3-25,更优选为0.5-8。
- [0031] 优选的,以上所述抗菌型织物洗涤剂组合物的pH值为4.0-7.0。
- [0032] 用酸碱调节剂将抗菌型织物洗涤剂组合物的pH值调为4.0-7.0(25℃),优选的,将pH值调为5.0-6.5(25℃)。
- [0033] 所述酸碱调节剂包括酸度调节剂和碱度调节剂。
- [0034] 优选的,所述酸度调节剂选自柠檬酸、琥珀酸、盐酸;所述碱度调节剂选自有机胺、碱金属的氢氧化物、碱金属的碳酸盐。
- [0035] 更优选的,所述酸度调节剂为柠檬酸,所述碱度调节剂为氢氧化钠。
- [0036] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:
- [0037] 本发明通过在组合物中添加由一定比例的电解质A和乙氧基化聚乙烯亚胺组成的稳定促进剂,克服了双胍类抗菌剂与螯合剂的配伍问题,使两者在组合物中可长期稳定共存,解决了织物洗涤剂中双胍抗菌剂和螯合剂共存会导致出现浑浊、沉淀等稳定性问题;此外,由本发明所述比例的电解质A和乙氧基化聚乙烯亚胺组成的稳定促进剂对双胍类抗菌剂的抗菌效果有明显协同促进作用,使组合物中双胍类抗菌剂在较低用量下就能达到很好的抗菌效果,极大的节约了产品成本,且对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、白色念珠菌等致病菌有高效的抗菌作用;再者,由于螯合剂可在组合物中长期稳定共存,保障并提升了组合物的去污性能,有利于改善衣物长期多次洗涤后引起的黄变等问题。
- [0038] 本发明的组合物呈弱酸性且无需添加阴离子表面活性剂即具备良好的洗涤性能,降低了组合物对皮肤的刺激性,亲肤温和。

具体实施方式

- [0039] 为了更充分的理解本发明的技术内容,下面结合具体实施例对本发明的技术方案

作进一步介绍和说明。

[0040] 除非另外指明,所有百分比、分数和比率都是按本发明组合物的总重量计算的。除非另外指明,有关所列成分的所有重量均给予活性物质的含量,因此它们不包括在可商购获得的材料中可能包含的溶剂或副产物。本文术语“重量百分比含量”可用符号“%”表示。

[0041] 除非另外指明,在本文中所有的分子量都是以道尔顿为单位表示的重均分子量。

[0042] 除非另外指明,在本文中所有配制和测试发生在25℃的环境。

[0043] 本文中“包括”、“包含”、“含”、“含有”、“具有”或其它变体意在涵盖非封闭式包括,这些术语之间不作区分。术语“包含”是指可加入不影响最终结果的其它步骤和成分。术语“包含”还包括术语“由…组成”和“基本上由…组成”。本发明的组合物和方法/工艺包含、由其组成和基本上由本文描述的必要元素和限制项以及本文描述的任一的附加的或任选的成分、组分、步骤或限制项组成。本文中“不含有”是指不人为添加,具体指重量百分含量在0.01%以下。

[0044] 织物洗涤剂组合物

[0045] 本发明的织物洗涤剂组合物通过和需要接触的底物(即织物制品)在水中相接触,从而将底物表面的污渍去除,达到清洁底物表面的目的。本发明的织物洗涤剂组合物包括但不限于液体织物洗涤剂组合物和固体织物洗涤剂组合物。

[0046] 液体织物洗涤剂组合物一般包含表面活性剂体系和其它常见的助剂,包括粘度调节剂、抗再沉积剂、水软化剂、荧光增白剂、酶制剂、着色剂、防腐剂、香精等。

[0047] 抗菌剂

[0048] 本发明中所涉及的术语“抗菌剂”是指一种化合物,其主要作用是杀灭或阻止细菌和真菌的生长或繁殖。传统的抗菌剂包括含酚类抗菌剂(如对氯间二甲苯酚)、含氧类抗菌等等,本发明优选的抗菌剂是双胍类抗菌剂。

[0049] 双胍类抗菌剂

[0050] 本发明中双胍类抗菌剂在所述洗涤剂组合物中的重量百分比含量为0.01-5%,优选为0.05-3%。

[0051] 所述的双胍类抗菌剂的阳离子选自氯己定、聚六亚甲基双胍、聚氨丙基双胍、壳聚糖双胍中至少1种,优选聚六亚甲基双胍。阴离子选自盐酸、醋酸和葡萄糖酸中的1种,优选盐酸。即所述双胍类抗菌剂选自氯己定、聚六亚甲基双胍、聚氨丙基双胍、壳聚糖双胍的盐酸盐、醋酸盐和葡萄糖酸盐中的至少一种。

[0052] 螯合剂

[0053] 本发明中螯合剂在所述洗涤剂组合物中的重量百分比含量为1%-5%。

[0054] 螯合剂可以选自柠檬酸盐、 α -葡庚糖酸盐、甲基甘氨酸二乙酸盐、谷氨酸二乙酸盐、N,N-二羧酸氨基-2-羟基丙烷基磺酸盐和3-羟基-2,2'-亚氨基二琥珀酸盐中至少1种,优选为柠檬酸盐、谷氨酸二乙酸盐(GLDA)和甘氨酸二乙酸盐(MGDA)中的1种或多种。盐选自锂盐、钠盐和钾盐,优选钠盐、钾盐,更优选为钠盐。

[0055] 电解质A

[0056] 所述的电解质A在所述洗涤剂组合物中的重量百分比含量为1.5-5%,优选为2-4%。

[0057] 所述的电解质A的阳离子选自钠离子、钾离子、铵根离子中的一种或多种,阴离子

选自氯离子、醋酸根、碳酸根离子、碳酸氢根离子、硝酸根离子、磷酸氢根离子、磷酸二氢根离子、草酸根离子、硫酸根离子、亚硫酸根离子中的一种或多种；优选为氯化钠、氯化钾、硫酸钠、氯化铵中的任意一种或两种以上的混合物。即所述电解质A选自盐酸盐、醋酸盐、碳酸盐、碳酸氢盐、硝酸盐、磷酸氢盐、磷酸二氢盐、草酸盐、硫酸盐、亚硫酸盐中的至少一种，电解质A为钠盐、钾盐或铵盐。

[0058] 乙氧基化聚乙烯亚胺

[0059] 本发明所述乙氧基化聚乙烯亚胺中聚乙烯亚胺主链的重均分子量为300至2000，平均乙氧基化度为2至50。优选的，所述乙氧基化聚乙烯亚胺中聚乙烯亚胺主链的重均分子量为500至2000。优选的，所述乙氧基化聚乙烯亚胺的平均乙氧基化度为5至50。所述乙氧基化聚乙烯亚胺的重量百分含量为洗涤剂组合物的0.1-5%，优选为0.5-3%。

[0060] 电解质A和乙氧基化聚乙烯亚胺的比例

[0061] 已经发现，双胍类抗菌剂的活性基团正电荷容易被带负电的螯合剂吸附，导致粒子间的排斥力减弱或消失，相互聚集形成聚合物而沉淀下来，影响了稳定性的同时也大大降低了杀菌效果。

[0062] 我们意外地发现，特定比例的电解质A和乙氧基化聚乙烯亚胺的组合可以让螯合剂和双胍类抗菌剂稳定共存，同时能对双胍类抗菌剂在低用量下的抗菌作用发挥有促进作用。由于稳定促进抗菌作用的机理尚未研究清晰，推测其可能的机理为：具有合适配比的电解质A和乙氧基化聚乙烯亚胺，可以更容易改变聚合物的电荷分布，一方面可使双胍类抗菌剂被螯合剂改变的界面电荷重新恢复，粒子间斥力增大，不容易相互聚集而沉降；另一方面可能也与双胍类抗菌剂的活性基团之间存在一定的协同作用，增强了双胍类抗菌剂的杀菌作用，即使是用量较低的双胍类抗菌剂也能达到较好的抗菌性能。

[0063] 从增强双胍类抗菌剂抗菌效果的角度出发，所述的稳定促进剂中电解质A与乙氧基化聚乙烯亚胺的重量比为0.3至50，优选为0.3至25，更优选为0.5至8。

[0064] 阳离子表面活性剂

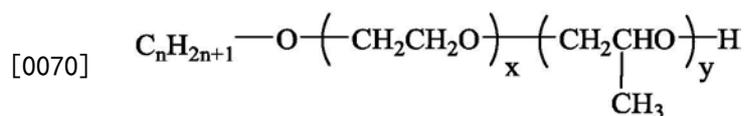
[0065] 本文实施例涉及的洗涤剂组合物中包含了重量百分比含量为0.5-10%的阳离子表面活性剂。所述阳离子表面活性剂选自季铵盐类表面活性剂、杂环类表面活性剂、聚合物型阳离子表面活性剂中的至少一种；包括但不限于：单长直链季铵盐、双长直链季铵盐、苄基季铵盐、羟烷基季铵盐、脂肪酰胺丙基羟烷基季铵盐、由乙烯基吡咯烷酮与不饱和酰胺或不饱和季铵盐共聚得到的多季铵盐。

[0066] 非离子表面活性剂

[0067] 本文实施例中，非离子表面活性剂的混合物总重量为液体洗涤剂组合物总重量的5-30%。

[0068] 所述非离子表面活性剂选自脂肪醇烷基氧化物、烷基多糖苷、脂肪酸烷基氧化物、脂肪酸乙氧化物、脂肪酸烷基醇酰胺、乙氧基化失水山梨醇酯中的至少一种。

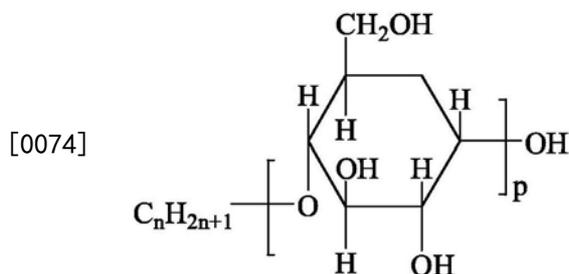
[0069] 在一些实施方案中，非离子表面活性剂混合物优选含有脂肪醇烷基氧化物，所述脂肪醇烷基氧化物具有以下通式：



[0071] 其中,n为6至24;x为0.5至30,y为0至10。

[0072] 需要说明的是,所述的脂肪醇烷氧基化物是脂肪醇和环氧烷烃在碱性催化剂作用下开环聚合的产物,因此均为混合物。脂肪醇包括直链醇或支链的异构醇。烷氧基团包括乙氧基团和丙氧基团。脂肪醇优选碳数为8至18的脂肪醇,优选的醇包括但不限于己醇、辛醇、癸醇、2-乙基己醇、3-丙基庚醇、月桂醇、异三癸醇、十三烷醇、十四烷醇、十六烷醇、棕榈油醇、硬脂醇、异硬脂醇、油醇、亚油醇、亚麻醇的一种及其混合物。平均乙氧基化程度x优选2至12。优选例子是SHELL公司NEODOL系列直链脂肪醇乙氧基化物产品,DOW公司ECOSURFEH系列乙氧基化和丙氧化2-乙基己醇产品,BASF公司Lutensol XL系列乙氧基化和丙氧化3-丙基庚醇产品和BASF公司Lutensol XP系列乙氧基化3-丙基庚醇产品。

[0073] 在一些实施方案中,非离子表面活性剂混合物优选含有烷基多糖苷,具有以下通式:

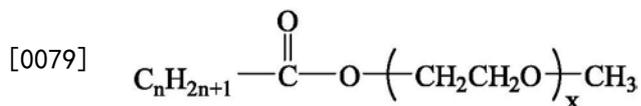


[0075] 其中,n为6至24,p为1.1至3,优选n为8至16。在一实施例中,选用烷基多糖苷如BASF公司Glucopon系列烷基糖苷产品。

[0076] 非离子表面活性剂混合物可以含有脂肪酸烷氧基化物,优选自乙氧基化C8至C18脂肪酸酯,平均乙氧基化程度为2至10。可以含有乙氧基化失水山梨醇烷基酯,烷基碳数为6至18,平均乙氧化程度为4至20;合适的例子是Corda公司Tween系列产品。

[0077] 非离子表面活性剂混合物可以含有脂肪酸烷基醇酰胺,脂肪酸的碳数为6至24,可以是直链的脂肪酸,也可以是支链的脂肪酸,可以是饱和的脂肪酸,也可以是不饱和的脂肪酸;烷基醇数目为0至2。优选脂肪酸碳数为8至18的一乙醇酰胺,二乙醇酰胺,异丙醇酰胺,合适的例子是椰子油酸二乙醇酰胺。

[0078] 非离子表面活性剂混合物可以含有脂肪酸甲酯乙氧基化物,如下通式:



[0080] 其中,n为6至24;x为2至20,优选n为8至18,x为0.5至30。优选x为4至10。

[0081] 非离子表面活性剂混合物还可以含有聚醚型表面活性剂。聚醚型表面活性剂是一种聚合物,含有乙氧基和/或丙氧基重复单元的非离子表面活性剂,合适的例子如BASF公司Pluronic系列产品。

[0082] 两性离子表面活性剂

[0083] 本发明涉及的洗涤剂组合物中包含了重量百分比含量为1-30%的阳离子表面活性剂。

[0084] 所述两性离子表面活性剂选自甜菜碱型表面活性剂、咪唑啉型表面活性剂、氨基酸型表面活性剂、氧化胺型表面活性剂中的至少一种;包括但不限于:烷基甜菜碱、脂肪酰胺甜菜碱、脂肪酰胺丙基甜菜碱、脂肪酰胺丙基羟丙基磺化甜菜碱、烷基乙酸钠型咪唑

啉、脂肪酸型咪唑啉、磺酸型咪唑啉、氨基丙酸衍生物、甘氨酸衍生物、烷基二甲基氧化胺、脂肪酰胺基丙基二甲基氧化胺等。

[0085] 其它助剂

[0086] 本发明所涉及的其它助剂包括酶制剂、酸碱调节剂、粘度调节剂、抗再沉积剂、香精、防腐剂中的任意一种或几种组合。

[0087] 酶制剂

[0088] 本发明所述的洗涤剂组合物中可以包含一种或多种酶制剂,用于提高产品的去污性能以及带来其他有益于织物护理的效果。所述的酶制剂选自以下酶:蛋白酶、 α -淀粉酶,纤维素酶,半纤维素酶,磷脂酶,酯酶,脂肪酶,过氧化物酶/氧化酶,果胶酶,裂解酶,甘露聚糖酶,角质酶,还原酶,木聚糖酶,支链淀粉酶,鞣酸酶,戊聚糖酶,麦芽聚糖,阿拉伯糖酶, β -葡聚糖酶,优选为蛋白酶。合适的蛋白酶包括但不限于诺维信公司的Savinase 16L、Savinase Ultra16XL、Savinase Eivity16L、Progress Uno 101L、Progress Uno 100L,杜邦公司的Effectenz P150、PreferenzP200、PreferenzP300,巴斯夫公司的Laveryg 104L、104LS。所述酶制剂含量为洗涤剂组合物总重量的0.001-5%,优选为0.01-2%。

[0089] 酸碱调节剂

[0090] 本发明的洗涤剂组合物溶液为弱酸性,溶液pH为4.0-7.0,优选为5.0-6.5。pH是通过添加酸碱调节剂来控制,所述酸碱调节剂包括酸度调节剂和碱度调节剂。其中,酸度调节剂选自日用化工产品行业所熟知的有机酸、无机酸以及强酸弱碱盐,优选自柠檬酸、琥珀酸、硼酸,更优选为柠檬酸。碱度调节剂,选自日用化工产品行业所熟知的有机碱、无机碱以及强碱弱酸盐,优选自有机胺、碱金属的氢氧化物以及碱金属的碳酸盐,更优选为氢氧化钠。

[0091] 香精

[0092] 本发明涉及的洗涤剂组合物可以含有香精,所述香精包含一切适用于洗涤产品的香精成分。

[0093] 防腐剂

[0094] 本发明涉及的洗涤剂组合物可以包含防腐剂,用于提供液体配方的防腐性能,所涉及的防腐剂用量为10ppm至500ppm,选自1,2-苯并异噻唑啉-3-酮、2-甲基异噻唑啉-3-酮、5-氯-2-甲基异噻唑啉-3-酮、苯氧乙醇、DMDMH中的一种或者多种组成的混合物。

[0095] 抗菌力测试方法

[0096] 本发明中抗菌力是指织物洗涤剂组合物对不同细菌和真菌的杀灭能力,参照QB/T2738-2012《日化产品抗菌和抑菌效果的评价方法》进行。作用浓度为1%;作用时间20分钟;作用菌种:大肠杆菌ATCC 25922、金黄色葡萄球菌ATCC 6538、白色念珠菌ATCC 10231。

[0097] 抗菌力评价标准

[0098] 按以下公式计算出样品的杀菌率:

[0099] 杀菌率(%) = (对样品活菌数 - 试验样品的活菌数) / 对样品活菌数 × 100%

[0100] 当杀菌率 < 90% 时,不具有抗菌性;杀菌率 \geq 90% 时,具有抗菌性。杀菌率越高,抗菌作用越强。

[0101] 稳定性测试方法

[0102] 高温稳定性:组合物瓶装密封后,置于 $45\pm 2^{\circ}\text{C}$,恒温一个月,恢复至室温 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境下观察外观。

[0103] 低温稳定性:组合物瓶装密封后,置于 $0\pm 2^{\circ}\text{C}$,恒温一个月,恢复至室温 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境下观察外观。

[0104] 常温稳定性:组合物瓶装密封后,置于 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$,保持一个月,直接观察。

[0105] 稳定性评价标准

[0106] 用“-”表示样品为均一液体,不分层,无沉淀析出,稳定性合格;

[0107] 用“+”表示样品为浑浊液体,分层或析出沉淀,稳定性不合格,且“+”数目表示浑浊分层的程度,越多说明浑浊或沉淀现象越明显,样品越不稳定。

[0108] 去污力测试方法

[0109] 本发明中去污力是指织物洗涤剂组合物对不同污渍的去除能力。按照国家标准 GB/T 13174-2008的方法进行测试。采用碳黑、蛋白、皮脂三种污布,WSD-3U荧光白度计测量三种污布洗前的白度W1。按照GB/T 13174-2008标准配制硬度为250ppm的硬水,采用RHLQ型立式去污机完成一次洗涤,洗涤剂添加量,普通型为2g/L,浓缩型为0.7g/L。洗涤时间为20min,洗涤温度为 30°C ,搅拌速度为120r/min,将洗后污布进行漂洗,干燥,白度计测试洗后布片白度W2,白度差值 ΔW 计算方法如下:

[0110] $\Delta W=W2-W1$;其中,W2为洗后白度,W1为洗前白度。

[0111] 样品洗涤剂的去污力与国家标准洗涤剂去污力进行对比计算得P值,

[0112] $P=\Delta W_{\text{样品}}/\Delta W_{\text{标准}}$; $\Delta W_{\text{样品}}$ 为样品洗涤剂清洗前后污布的白度差值, $\Delta W_{\text{标准}}$ 为国家标准洗涤剂清洗前后污布的白度差值。

[0113] 去污力评价标准

[0114] P值越高说明去污力越好。 $P\geq 1$,则为合格, $P<1$,则判定为不合格。

[0115] 皮肤安全性评估测试方法

[0116] 本发明的皮肤安全性评估测试,参考“化妆品安全技术规范2015版”第七部分——人体皮肤斑贴试验法中的“重复性开放型涂抹实验”。选择30名志愿者以手部作为测试部位,将待测洗涤剂样品用纯水稀释成0.2%浓度,测试时以纯水作为对照,让受试者同时分别将左手部完全浸泡至待测洗涤剂的稀释液,右手完全浸泡至纯水中,浸泡1分钟,浸泡完成后评估手部感受,完成评估后用清水洗净双手。从测试开始,每天使用1次,连续使用7天观察皮肤反应。

[0117] 皮肤安全性评估标准

[0118] 按《化妆品卫生规范》(2015版)中人体皮肤重复性开放型涂抹试验中的皮肤反应评判标准分别评判确定每次使用产品后志愿者的皮肤分级(见表1)。

[0119] 表1皮肤重复性开放型涂抹试验皮肤反应分级标准

反应程度	评分等级	皮肤反应
—	0	阴性反应
±	1	微弱红斑、皮肤干燥、皱褶
[0120] +	2	红斑、水肿、丘疹、风团、脱屑、裂隙
++	3	明显红斑、水肿、水疱
+++	4	重度红斑、水肿、大疱、糜烂、色素沉着或色素减退、痤疮样改变

[0121] 统计使用7天后志愿者各皮肤反应分级的例数,按照以下标准评估测试样品对人体皮肤的安全性:

[0122] 若均为0级反应,则判定“该测试样品对人体皮肤的安全性好”;

[0123] 若有1级皮肤不良反应3例(含3例)以下,2级皮肤不良反应1例(含1例)以下,则判定“该测试样品对人体皮肤的安全性一般”。

[0124] 若有1级皮肤不良反应3例以上,2级皮肤不良反应1例以上,则判定“该测试样品对人体皮肤的安全性较差”。

[0125] 配制和使用方法

[0126] 本发明的织物洗涤剂组合物采用本领域技术人员所熟知的各种方法制备。所述组合物的配制可以通过常规手段进行,具体应根据组分在溶液中的状态和作用,以及组分的稳定性选择合适的加工温度和加工时间。

[0127] 本发明的织物洗涤剂组合物的使用方法是本领域技术人员所熟知的,典型的使用方法是具体的洗涤剂组合物以不稀释的方式或稀释在水中的方式,使其与被洗涤物件的表面接触(接触步骤),然后漂洗被洗涤物件的表面(漂洗步骤)。优选地,被洗涤物件在上述接触步骤和漂洗步骤之间进行洗涤步骤。洗涤步骤包括但不限于擦洗和机械搅拌。

[0128] 无需进一步详细说明,相信本领域技术人员使用以上所述即可最大限度地使用本发明。下面的实施例的目的在于进一步介绍和展示在本发明范围内的具体实施方案。因此,实施例应理解为仅用于更详细地展示本发明,而不以任何方式限制本发明的内容。以下实施例中,除非另外指明,所有的含量均是重量百分含量,有关所列成分的含量是经过换算的活性物质的含量。

[0129] 在下文实施例中,将使用下列缩写,并且具有所标明的功能。

[0130] AE07:乙氧基化脂肪醇,平均乙氧基化度为7,非离子表面活性剂。

[0131] AE09:乙氧基化脂肪醇,平均乙氧基化度为9,非离子表面活性剂。

[0132] APG:烷基糖苷,烷基碳原子数为8-16,平均聚合度为1.1-3,非离子表面活性剂。

[0133] LAB:月桂酰胺丙基甜菜碱,两性离子表面活性剂。

[0134] 1227:十二烷基二甲基苄基氯化铵,阳离子表面活性剂。

[0135] 1631:十六烷基三甲基氯化铵,阳离子表面活性剂。

[0136] PHMB:聚六亚甲基双胍盐酸盐,双胍类抗菌剂。

[0137] EPEI:乙氧基化聚乙烯亚胺,可简写为 $PEI_m(EO)_n$,m代表乙氧基化聚乙烯亚胺中聚乙烯亚胺主链的重均分子量,n代表平均乙氧基化度,聚合物。

[0138] GLDA:谷氨酸二乙酸钠,螯合剂。

[0139] MGDA:甲基甘氨酸二乙酸钠,螯合剂。

[0140] 液体洗涤剂组合物的制备方法

[0141] 1) 向配置罐中加入部分去离子水;

[0142] 2) 开启加热,加入表面活性剂,搅拌至溶解完全;

[0143] 3) 停止加热,向配置罐中加入余量去离子水,加速降温;

[0144] 4) 温度降至40℃以下,加入双胍类抗菌剂、电解质A、乙氧基化聚乙烯亚胺、酶制剂、香精、防腐剂和其他组分,搅拌至溶解完全;

[0145] 5) 加入粘度调节剂和酸碱调节剂,搅拌至溶解完全,调节pH值和粘度,检测合格后

出料。

[0146] 一、抗菌测试

[0147] 实施例1-10和对比例1-18制备的洗涤剂组合物分别由以下表2-4中的各组分混合均匀后通过添加粘度调节剂和酸碱调节剂调节其粘度和pH值至产品设计要求后组成。将下述实施例和对比例制备的洗涤剂组合物的pH值控制在5.0-6.5之间。根据前文所述测试方法分别对各实施例和对比例制备的洗涤剂组合物进行抗菌测试,测试结果见表2-5。

[0148] 表2实施例1-3与对比例1-6的抗菌测试结果

类别	组成	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	对比 例 1	对比 例 2	对比 例 3	对比 例 4	对比 例 5	对比 例 6
表面活性剂	AEO9	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	APG	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	LAB	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1227	10	10	10	10	10	10	10	10	10
双胍类抗菌剂	PHMB	0.01	0.01	0.01	/	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
电解质 A	氯化钾	1.5	4	5	1.5	/	/	1.5	/	1
[0149] 乙氧基化聚乙烯亚胺	PEI ₅₀₀ (EO) ₂₀	3	0.5	0.1	3	/	/	/	3	6
螯合剂	柠檬酸钠	2	2	2	2	/	2	2	2	2
其它助剂	蛋白酶	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	防腐剂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	香精	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
水	去离子水	余量								
杀菌率 (%)	金葡	99.9	99.9	99.9	30.5	76.4	23.5	57.2	60.9	50.3
	大肠	99.9	99.9	99.9	0.0	40.8	2.6	25.9	30.0	13.9
	白念	96.5	95.3	90.3	0.0	4.1	1.2	7.8	19.5	6.9

[0150] 对比例1中没有添加双胍类抗菌剂,无抗菌作用。对比例2添加较低量的PHMB,但未添加稳定促进剂(电解质A和乙氧基化聚乙烯亚胺)和螯合剂,对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和白色念珠菌没有抗菌作用。对比例3添加较低量的PHMB和柠檬酸钠,但未添加稳定促进剂,对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和白色念珠菌无抗菌作用。对比例4只添加了电解质A,未添加乙氧基化聚乙烯亚胺,对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和白色念珠菌没有抗菌作用。对比例5只添加了乙氧基化聚乙烯亚胺,未添加电解质A,对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和白色念珠菌没有抗菌作用。对比例6中,虽然添加了电解质A和乙氧基化聚乙烯亚胺,但是由于电解质A与乙氧基化聚乙烯亚胺的配比不当,对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和白色念珠菌没有抗菌作用。

[0151] 由上述实施例和对比例制备的洗涤剂组合物的测试结果可见,当PHMB和柠檬酸钠共存时,分别单独添加氯化钾或PEI₅₀₀(EO)₂₀,无抗菌作用;当氯化钾和PEI₅₀₀(EO)₂₀的重量比为1:6时,也无抗菌作用;而实施例1-3中,氯化钾和PEI₅₀₀(EO)₂₀的重量比分别为1:2、8:1和50:1,洗涤剂组合物对金黄色葡萄球菌和大肠杆菌的杀菌率达99.9%,对白色念珠菌有抗菌作用,电解质A和乙氧基化聚乙烯亚胺以适当的比例联合使用,对抗菌效果有明显促进。

[0152] 表3实施例4与对比例7-12的抗菌测试结果

类别	组成	实施 例 4	对比 例 7	对比 例 8	对比 例 9	对比 例 10	对比 例 11	对比 例 12
表面活性剂	AEO7	5	5	5	5	5	5	5
	LAB	20	20	20	20	20	20	20
	1227	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
双胍类抗菌剂	PHMB	5	/	5	5	5	5	5
电解质 A	乙酸钠	3	3	/	/	3	/	10
[0153] 乙氧基化聚乙烯亚胺	PEI ₂₀₀₀ (EO) ₅₀	1	1	/	/	/	1	0.1
螯合剂	GLDA	1	1	/	1	1	1	1
其它助剂	蛋白酶	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	防腐剂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	香精	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
水	去离子水	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量
杀菌率 (%)	金葡	99.9	25.7	99.4	20.6	65.1	42.9	40.3
	大肠	99.9	6.3	90.8	3.8	13.7	10.3	16.7
	白念	99.9	0.0	50.7	0.0	4.2	14.4	17.1

[0154] 实施例4中,乙酸钠和PEI₂₀₀₀(EO)₅₀的重量比为3:1,对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和白色念珠菌有很强的抗菌作用,杀菌率达到99.9%。对比例7因未添加PHMB,洗涤剂组合物对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和白色念珠菌无抗菌作用。对比例8中添加了5%的PHMB,但未添加电解质A、乙氧基化聚乙烯亚胺和螯合剂,洗涤剂组合物对金黄色葡萄球菌和大肠杆菌有抗菌作用,但对白色念珠菌无抗菌作用。对比例9中,加入GLDA后,因PHMB与GLDA存在配伍问题,PHMB的抗菌作用明显下降,对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和白色念珠菌均无抗菌作用,对比例10和对比例11,分别单独加入乙酸钠、PEI₂₀₀₀(EO)₅₀,洗涤剂组合物的抗菌效果无明显提升。而由对比例12可见,当乙酸钠和PEI₂₀₀₀(EO)₅₀的重量比为100:1时,洗涤剂组合物亦无抗菌效果。

[0155] 表4实施例5与对比例13-18的抗菌测试结果

类别	组成	实施 例 5	对比 例 13	对比 例 14	对比 例 15	对比 例 16	对比 例 17	对比 例 18
表面活性剂	AEO9	8	8	8	8	8	8	8
	LAB	5	5	5	5	5	5	5
	1631	2	2	2	2	2	2	2
双胍类抗菌剂	盐酸氯己定	0.5	/	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
电解质 A	硫酸铵	2	2	/	/	2	/	0.5
[0156] 乙氧基化聚乙烯亚胺	PEI ₃₀₀ (EO) ₂	5	5	/	/	/	5	8
螯合剂	MGDA	5	5	/	5	5	5	5
其它助剂	蛋白酶	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	防腐剂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	香精	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
水	去离子水	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量
杀菌率 (%)	金葡	99.9	28.6	90.1	33.5	61.8	42.9	50.3
	大肠	99.9	9.2	79.8	11.3	22.4	30.0	13.9
	白念	99.9	0.0	30.2	0.0	0.0	1.9	0.0

[0157] 实施例5中,硫酸铵和PEI₂₀₀₀(EO)₅₀的重量比为2:5,对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和白色念珠菌有很强的抗菌作用,杀菌率达到99.9%。在对比例13因未添加盐酸氯己定,洗涤剂组合物对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和白色念珠菌无抗菌作用。对比例14中添加了0.5%的盐酸氯己定,但未添加电解质A、乙氧基化聚乙烯亚胺和螯合剂,洗涤剂组合物对金黄色葡萄球菌有抗菌作用,但对大肠杆菌和白色念珠菌无抗菌作用。对比例15中,加入MGDA后,因盐酸氯己定与MGDA存在配伍问题,盐酸氯己定的抗菌作用明显下降,对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和白色念珠菌均无抗菌作用,对比例16和对比例17,分别单独加入硫酸铵、PEI₃₀₀(EO)₂,洗涤剂组合物的抗菌效果无明显提升。而由对比例18可见,当硫酸铵和PEI₃₀₀(EO)₂的重量比为1:16时,洗涤剂组合物亦无抗菌效果。

[0158] 表5实施例6-10的抗菌测试结果

类别	组成	实施例 6	实施例 7	实施例 8	实施例 9	实施例 10
表面活性剂	AEO7	10	10	20	5	5
	LAB	30	25	15	20	20
	1227	5	7	5	0.5	0.5
双胍类抗菌剂	PHMB	5	5	5	0.05	3
电解质 A	乙酸钠	1.5	3	2	5	4
乙氧基化聚乙烯亚胺	PEI ₅₀₀ (EO) ₅	5	2	4	0.2	0.5
螯合剂	GLDA	1	1	1	1	1
其它助剂	蛋白酶	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	防腐剂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	香精	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
水	去离子水	余量	余量	余量	余量	余量
杀菌率 (%)	金葡	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
	大肠	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
	白念	99.9	99.9	99.9	98.3	99.9

[0160] 实施例6-10的组合物中添加适当比例的乙酸钠和PEI₅₀₀(EO)₅,洗涤剂组合物对金黄色葡萄球菌和大肠杆菌的杀菌率达99.9%,对白色念珠菌的杀菌率在98.3%以上。

[0161] 二、稳定性测试

[0162] 根据前文所述测试方法分别对上述实施例1-10和对比例1-18制备的洗涤剂组合物进行稳定性测试,测试结果见表6-9。

[0163] 表6实施例1-3与对比例1-6的稳定性测试结果

	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	对比 例 1	对比 例 2	对比 例 3	对比 例 4	对比 例 5	对比 例 6
常温稳定性	—	—	—	—	—	+++	+	++	++
高温稳定性	—	—	—	—	—	+++	++	+++	+++
低温稳定性	—	—	—	—	—	+++	++	+++	+++

[0166] 对比例1和对比例2的组合物中仅添加双胍类抗菌剂PHMB或柠檬酸钠,洗涤剂组合物均澄清透明。对比例3中,因组合物中同时添加了PHMB和柠檬酸钠,会立刻出现浑浊,高低温加速稳定性考察中会出现白色沉淀。而由对比例4和对比例5可见,当PHMB和柠檬酸钠在组合物中共存时,即使在组合物中单独加入氯化钾或PEI₅₀₀(EO)₂₀,组合物仍会出现浑浊、沉淀,稳定性不合格。由对比例6可见,当PHMB和柠檬酸钠在组合物中共存时,即使在组合物中同时加入氯化钾和PEI₅₀₀(EO)₂₀,若氯化钾和PEI₅₀₀(EO)₂₀的加入比例不适当,组合物仍会出现浑浊,稳定性不合格。

[0167] 当PHMB和柠檬酸钠在组合物中共存时,若同时添加适当比例的氯化钾和PEI₅₀₀(EO)₂₀,如实施例1-3的组合物,其中的氯化钾和PEI₅₀₀(EO)₂₀的重量比分别为1:2、8:1和50:1,可使PHMB和柠檬酸钠在组合物中稳定共存,组合物均为澄清透明液体,高低温加速稳定性考察中,稳定性合格。

[0168] 表7实施例4与对比例7-12的稳定性测试结果

	实施例 4	对比例 7	对比例 8	对比例 9	对比例 10	对比例 11	对比例 12
[0169] 常温稳定性	—	—	—	++++	++	+++	++
高温稳定性	—	—	—	++++	+++	+++	+++
低温稳定性	—	—	—	++++	+++	+++	+++

[0170] 由对比例7和对比例8可见,组合物中仅存在双胍类抗菌剂PHMB或GLDA,组合物均为澄清透明,而如对比例9所示,当组合物中同时加入PHMB和GLDA时,组合物会立刻出现浑浊,随着稳定性高低温加速稳定性考察,组合物会出现白色沉淀。而由对比例10和对比例11可见,当PHMB和GLDA在组合物中共存时,即使在组合物中单独加入乙酸钠或PEI₅₀₀(EO)₅₀,组合物仍会出现浑浊、沉淀,稳定性不合格。由对比例12可见,当PHMB和GLDA在组合物中共存时,即使在组合物中同时加入乙酸钠和PEI₅₀₀(EO)₅₀,若乙酸钠和PEI₅₀₀(EO)₅₀的加入比例不适当,组合物仍会出现浑浊,稳定性不合格。

[0171] 当PHMB和GLDA在组合物中共存时,若同时添加适当比例的乙酸钠和PEI₂₀₀₀(EO)₅₀,如实施例4的组合物,其中的乙酸钠和PEI₂₀₀₀(EO)₅₀的重量比分别为3:1,可使PHMB和GLDA在组合物中稳定共存,组合物均为澄清透明液体,高低温加速稳定性考察中,稳定性合格。

[0172] 表8实施例5与对比例13-18的稳定性测试结果

	实施例 5	对比例 13	对比例 14	对比例 15	对比例 16	对比例 17	对比例 18
[0173] 常温稳定性	—	—	—	+++	+++	+++	++
高温稳定性	—	—	—	+++	+++	+++	+++
低温稳定性	—	—	—	+++	+++	+++	+++

[0174] 由对比例13和对比例14可见,组合物中仅存在双胍类抗菌剂盐酸氯己定和MGDA,组合物均为澄清透明,而如对比例15所示,当组合物中同时加入盐酸氯己定和MGDA时,组合物会立刻出现浑浊,随着稳定性高低温加速稳定性考察,组合物会出现白色沉淀。而由对比例16和对比例17可见,当盐酸氯己定和MGDA在组合物中共存时,即使在组合物中单独加入硫酸铵或PEI₃₀₀(EO)₂,组合物仍会出现浑浊、沉淀,稳定性不合格。由对比例12可见,当盐酸氯己定和MGDA在组合物中共存时,即使在组合物中同时加入硫酸铵和PEI₃₀₀(EO)₂,若硫酸铵和PEI₃₀₀(EO)₂的加入比例不适当,组合物仍会出现浑浊,稳定性不合格。

[0175] 当盐酸氯己定和MGDA在组合物中共存时,若同时添加适当比例的硫酸铵和PEI₃₀₀(EO)₂,如实施例5的组合物,其中的硫酸铵和PEI₃₀₀(EO)₂的重量比分别为2:5,可使盐酸氯己定和MGDA在组合物中稳定共存,组合物均为澄清透明液体,高低温加速稳定性考察中,稳定性合格。

[0176] 表9实施例6-10的稳定性测试结果

[0177]		实施例6	实施例7	实施例8	实施例9	实施例10
	常温稳定性	-	-	-	-	-
	高温稳定性	-	-	-	-	-
	低温稳定性	-	-	-	-	-

[0178] 当PHMB和GLDA在组合物中共存时,若同时添加适当比例的乙酸钠和PEI₅₀₀(EO)₅,如实施例6-10的组合物,可使PHMB和GLDA在组合物中稳定共存,组合物均为澄清透明液体,高低温加速稳定性考察中,稳定性合格。

[0179] 三、去污性测试

[0180] 对上述实施例1、4、5和对比例2、8、14按所述方法分别进行国标去污测试,结果见表10。

[0181] 表10国标去污测试结果

样品编号	JB-01		JB-02		JB-03	
	R 值	P 值	R 值	P 值	R 值	P 值
实施例 1	10.51	1.12	5.85	1.80	8.82	1.53
对比例 2	9.68	1.03	5.15	1.58	7.80	1.35
实施例 4	10.22	1.09	6.98	2.15	7.58	1.31
对比例 8	9.15	0.98	5.87	1.81	6.94	1.20
实施例 5	10.68	1.14	6.57	2.02	7.69	1.33
对比例 14	9.35	1.00	5.55	1.71	6.34	1.10

[0182] 从表10实施例和对比例的国标去污测试结果对比可知,加入螯合剂的样品(实施例1、4、5)和没有加入螯合剂的样品(对比例2、8、14)相比,螯合剂的加入对JB-01、JB-02、JB-03三种国标污布的去污力有明显提升。

[0184] 四、人体皮肤安全性测试

[0185] 对上述实施例1、4和5分别按照前文所述方法进行人体皮肤安全性测试,结果见表11。

[0186] 表11皮肤反应情况统计结果

样品编号	例数				
	0 级	1 级	2 级	3 级	4 级
实施例 1	30	0	0	0	0
实施例 4	30	0	0	0	0
实施例 5	30	0	0	0	0

[0187] 从表11数据可见,志愿者在分别使用本发明的实施例1、4和5样品7天后,皮肤反应分级均为0级,无明显不良反应现象,说明本发明的洗衣液样品对人体皮肤安全性

好。

[0189] 以上所述仅以实施例来进一步说明本发明的技术内容,以便于读者更容易理解,但不代表本发明的实施方式仅限于此,任何依本发明所做的技术延伸或再创造,均受本发明的保护。