



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104655542 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201510002319. 2

(22) 申请日 2015. 01. 05

(71) 申请人 北京市医疗器械检验所

地址 101111 北京市通州区光机电一体化产业
基地兴光二街7号

(72) 发明人 林红赛 黄永富 岳卫华 刘毅
胡广勇

(51) Int. Cl.

G01N 15/08(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种防护产品检测用合成血液及其配制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种防护产品检测用人工合成血液,包括合成血液的配方和配制方法。所述合成血液主要由红色染料、表面活性剂、增稠剂、电导率和 pH 调节剂,以及水组成,模拟人体正常血液的表面张力等参数,可用于口罩、防护服等防护产品抗合成血液穿透性能测试。

1. 一种防护产品检测用合成血液,具有血液的颜色和与血液及其它体液相近的表面张力、粘度、pH值和电导率,所述合成血液主要由红色染料、表面活性剂、增稠剂、电导率和pH调节剂,以及水组成,其特征在于,所述表面活性剂是阴离子表面活性剂。

2. 根据权利要求1所述的防护产品检测用合成血液,其特征在于,所述红色染料是苋菜红,所述增稠剂是羧甲基纤维素钠,所述电导率和pH调节剂包括氯化钠、磷酸二氢钾和磷酸氢二钠。

3. 根据权利要求2所述的防护产品检测用合成血液,其特征在于,所述阴离子表面活性剂是十二烷基硫酸钠。

4. 根据权利要求3所述的防护产品检测用合成血液,其特征在于,由下述以质量份数的组分组成:羧甲基纤维素钠 0.1~0.3份,氯化钠 0.20~0.25份,磷酸二氢钾 0.10~0.15份,磷酸氢二钠 0.40~0.45份,苋菜红 0.08~0.12份,十二烷基硫酸钠 0.0095~0.012份,余量为水,上述各组分质量份数之和等于100份。

5. 根据权利要求4所述一种防护产品检测用合成血液,其特征在于,以质量份数计,其组分配方为:羧甲基纤维素钠 0.2份,氯化钠 0.24份,磷酸二氢钾 0.12份,磷酸氢二钠 0.43份,苋菜红 0.1份,十二烷基硫酸钠 0.01份,余量为水,上述各组分质量份数之和等于100份。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的防护产品检测用合成血液,其特征在于,所述的水为超纯水。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的防护产品检测用合成血液,其特征在于,所述合成血液的表面张力的测试结果在 $0.042\text{N/m} \pm 0.002\text{N/m}$ 范围内。

8. 根据权利要求1-5任一项所述的防护产品检测用合成血液,其特征在于,所述合成血液的pH控制在7.2~7.4范围内,电导率控制在 $10.8\text{ mS/cm} \sim 13.2\text{ mS/cm}$ 范围内,粘度控制在 $2.4\text{ mPa} \cdot \text{s} \sim 3.0\text{ mPa} \cdot \text{s}$ 范围内。

9. 一种防护产品检测用合成血液的配制方法,其特征在于,所述合成血液由下述以质量份数的组分组成:羧甲基纤维素钠 0.1~0.3份,氯化钠 0.20~0.25份,磷酸二氢钾 0.10~0.15份,磷酸氢二钠 0.40~0.45份,苋菜红 0.08~0.12份,十二烷基硫酸钠 0.0095~0.012份,余量为水,上述各组分质量份数之和等于100份;

所述方法包括如下步骤:

将羧甲基纤维素钠置于盛有水的三角瓶中,于 60°C 条件下,磁力搅拌溶解10h,完全溶解后,加入氯化钠、磷酸二氢钾和磷酸氢二钠,搅拌溶解后,加入苋菜红,搅拌溶解,转移至干净的容量瓶,加入十二烷基硫酸钠,超声溶解,加水定容至刻度。

一种防护产品检测用合成血液及其配制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种人工合成血液及其配制方法,属于防护产品性能测试用品。

背景技术

[0002] 医疗行业的工作者在工作过程中容易受到血液、体液等携带的病原体的侵害。防护服、防护口罩等医用防护产品具备防护液体穿透的性能,可以减少医务人员在工作过程中来自于血液和体液的疾病感染的风险。

[0003] 抗液体穿透性能是评价医用防护产品防护性能的一个关键性指标,国内和国际对于该性能的检测标准都是采用抗合成血液穿透的检测方法,即利用人工配制的液体(合成血液)模拟血液或体液的某些性能对防护材料进行评价,目前国内和国际标准中所推荐的合成血液主要是模拟血液和体液的表面张力指标。为了更好地评价防护产品的阻隔性能,相关标准中规定合成血液的表面张力值应为 $0.042\text{N/m} \pm 0.002\text{N/m}$,但这些标准所推荐的配方均以聚乙烯乙二醇山梨聚糖作为表面活性剂,这类表面活性剂属于非离子表面活性剂,在水溶液中迁移到溶液表面的速率很慢,故含这类表面活性剂的溶液的表面张力值很难达到稳定的状态。这会造成难以得到符合要求的合成血液,导致测试不能进行或者检测结果不准确的问题。

发明内容

[0004] 针对现有标准中合成血配方的表面张力值不稳定的问题,本发明的目的在于提供一种合成血液的配方及配制方法,可获得表面张力值稳定的合成血液。本发明所选的表面活性剂为十二烷基硫酸钠,十二烷基硫酸钠属于阴离子表面活性剂,该表面活性剂在合成血中迁移到表面速度较快,可以得到表面张力值较稳定的合成血液。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

一种防护产品检测用合成血液,具有血液的颜色和与血液及其它体液相近的表面张力、粘度、pH值和电导率,所述合成血液主要由红色染料、表面活性剂、增稠剂、电导率和pH调节剂,以及水组成,其特征在于,所述表面活性剂是阴离子表面活性剂。

[0006] 优选地,所述红色染料是苋菜红,所述增稠剂是羧甲基纤维素钠,所述电导率和pH调节剂包括氯化钠、磷酸二氢钾和磷酸氢二钠。

[0007] 优选地,所述阴离子表面活性剂是十二烷基硫酸钠。

[0008] 优选地,由下述以质量份数的组分组成:羧甲基纤维素钠 0.1~0.3份,氯化钠 0.20~0.25份,磷酸二氢钾 0.10~0.15份,磷酸氢二钠 0.40~0.45份,苋菜红 0.08~0.12份,十二烷基硫酸钠 0.0095~0.012份,余量为水,上述各组分质量份数之和等于100份。

[0009] 优选地,以质量份数计,其组分配方为:羧甲基纤维素钠 0.2份,氯化钠 0.24份,磷酸二氢钾 0.12份,磷酸氢二钠 0.43份,苋菜红 0.1份,十二烷基硫酸钠 0.01份,余量为水,上述各组分质量份数之和等于100份。

[0010] 优选地,所述的水为超纯水。

[0011] 优选地,所述合成血液的表面张力的测试结果在 $0.042\text{N/m} \pm 0.002\text{N/m}$ 范围内。

[0012] 8、根据权利要求 1-5 任一项所述的防护产品检测用合成血液,其特征在于,所述合成血液的 pH 控制在 7.2~7.4 范围内,电导率控制在 $10.8\text{ mS/cm} \sim 13.2\text{ mS/cm}$ 范围内,粘度控制在 $2.4\text{ mPa} \cdot \text{s} \sim 3.0\text{ mPa} \cdot \text{s}$ 范围内。

[0013] 本发明提供的一种防护产品检测用合成血液的配制方法,所述合成血液由下述以质量份数的组分组成:羧甲基纤维素钠 0.1~0.3 份,氯化钠 0.20~0.25 份,磷酸二氢钾 0.10~0.15 份,磷酸氢二钠 0.40~0.45 份,苋菜红 0.08~0.12 份,十二烷基硫酸钠 0.0095~0.012 份,余量为水,上述各组分质量份数之和等于 100 份;

所述方法包括如下步骤:

将羧甲基纤维素钠置于盛有水的三角瓶中,于 60°C 条件下,磁力搅拌溶解 10h;

完全溶解后,加入氯化钠、磷酸二氢钾和磷酸氢二钠;

搅拌溶解后,加入苋菜红,搅拌溶解;

转移至干净的容量瓶,加入十二烷基硫酸钠,超声溶解;

加水定容至刻度。

[0014] 与现有技术相比,本发明的一种防护产品检测用合成血液的优点在于:可以很好的将液体的表面张力值稳定的控制在 $0.042\text{N/m} \pm 0.002\text{N/m}$ 范围内,pH 控制在 7.2~7.4 范围内,电导率控制在 $10.8\text{ mS/cm} \sim 13.2\text{ mS/cm}$ 范围内,粘度控制在 $2.4\text{ mPa} \cdot \text{s} \sim 3.0\text{ mPa} \cdot \text{s}$ 范围内。

[0015]

附图说明

[0016] 图 1 是根据本发明的合成血的表面张力测定结果。

[0017]

具体实施方式

[0018] 下面结合具体实例,对本发明的技术方案做进一步的说明。

[0019] 本发明的合成血液配方由红色染料(苋菜红)、表面活性剂(十二烷基硫酸钠)、增稠剂(羧甲基纤维素钠)、电导率和 pH 调节剂(氯化钠、磷酸二氢钾和磷酸氢二钠)和超纯水组成,具有血液的颜色和与血液及其它体液相近的表面张力、粘度、pH 值和电导率。

[0020] 实施例 1:

一种防护产品检测用合成血液,以质量份数计,其组分为:羧甲基纤维素钠 0.2 份,氯化钠 0.24 份,磷酸二氢钾 0.12 份,磷酸氢二钠 0.43 份,苋菜红 0.1 份,十二烷基硫酸钠 0.01 份,余量为超纯水,上述各组分质量份数之和等于 100 份。

[0021] 实施例 1 的制备方法如下:

称取 2.0g 羧甲基纤维素钠于盛有 500mL 超纯水的三角瓶中,于 60°C 条件下,磁力搅拌溶解 10h,待完全溶解后,加入 2.4g 氯化钠、1.2g 磷酸二氢钾和 4.3g 磷酸氢二钠,搅拌溶解完全后,加入 1.0g 苋菜红,搅拌溶解,转移至干净的 1L 容量瓶中,加入 0.1g 十二烷基硫酸钠,超声溶解 10min,待气泡完全消失后,加超纯水定容至刻度。

[0022] 上述防护产品检测用合成血液的表面张力测试如下：

按照 GB/T 22237-2008《表面活性剂 表面张力的测定》进行实施例 1 的表面张力测试,测试结果见图 1,在测试过程中随着时间的推移,表面张力值基本稳定,测试结果在 $0.042\text{N/m} \pm 0.002\text{N/m}$ 范围内。

[0023] 上述防护产品检测用合成血液的 pH、电导率、粘度的测试结果见表 1,测试结果符合标准 YY/T 0700-2008 的要求。

表 1 合成血其他性能指标测试结果

测试参数	测试结果 (25℃)	标准 YY/T 0700-2008 的要求
pH	7.29	7.2~7.4
电导率 (mS/cm)	11.47	10.8~13.2
粘度 (mPa·s)	2.73	2.4~3.0

以上所述的实施例,只是本发明较优选的具体实施方式的一种,本领域的技术人员在本发明技术方案范围内进行的变化和替换都应包含在本发明的保护范围内。

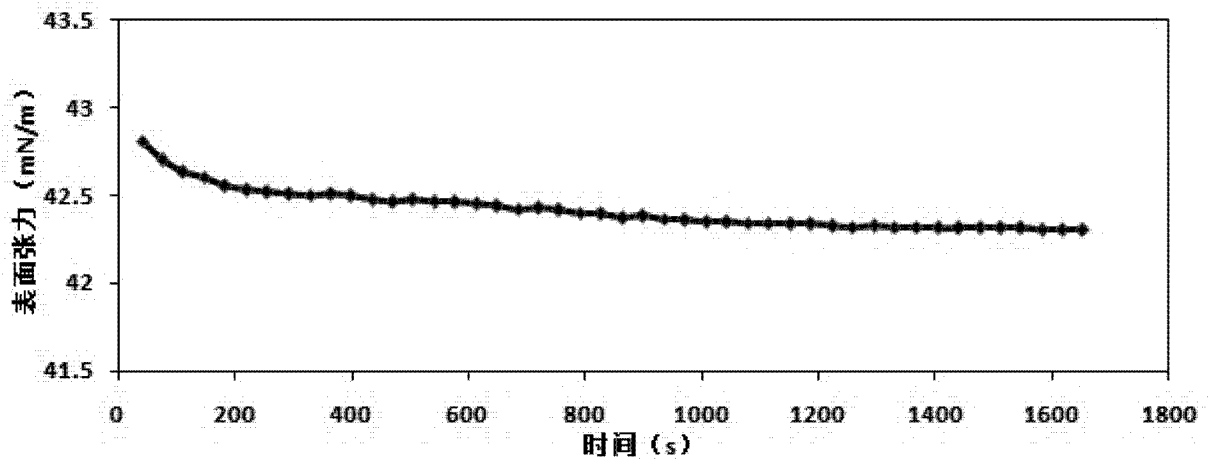


图 1