



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110274901 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 23

(21) 申请号 201910662092.2

(22) 申请日 2019.07.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110274901 A

(43) 申请公布日 2019.09.24

(73) 专利权人 陕西科技大学
地址 710021 陕西省西安市未央区大学园

(72) 发明人 李培枝 王江涛 杨晓武

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 李红霖

(51) Int. Cl.

G01N 21/78 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1256421 A, 2000.06.14

CN 1256421 A, 2000.06.14

US 4861552 A, 1989.08.29

US 4657739 A, 1987.04.14

CN 107515215 A, 2017.12.26

CN 102279182 A, 2011.12.14

CN 107515215 A, 2017.12.26

US 5246664 A, 1993.09.21

审查员 马蕊

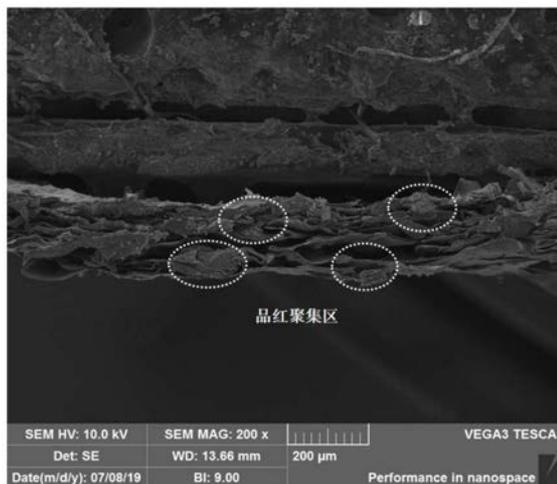
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种便携式甲醇显色试纸及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种便携式甲醇显色试纸及其制备方法,所述的便携式甲醇显色试纸是由纤维薄层,保护剂及显色剂组成;其中,纤维薄层来源于天然多聚糖。所述的天然多聚糖,选自瓜胶、羧甲基瓜胶、黄原胶、田菁胶或羧甲基纤维素;所述的保护剂选自硬脂酸钠,所述的显色剂选自品红及亚硫酸钠。利用天然多聚糖在水中溶解开的薄层材料,将品红溶于硬脂酸钠胶束中,天然多聚糖水溶液中也产生聚集,亚硫酸钠溶于水相,在冻干后,仍保持具体状态,最终在常温下烘干压制,得到一种便携式甲醇显色试纸。可打破水溶液测定方法,将品红亚硫酸钠聚集并保护在纤维薄层中,防止其氧化,最终形态是便携纸张,方便使用,原理简单巧妙。



1. 一种便携式甲醇显色试纸的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:
使品红聚集于硬脂酸钠胶束中得到聚集品红的硬脂酸钠水溶液;
配制天然多聚糖水溶液,配置完成后静置溶胀备用;
向天然多聚糖水溶液中加入聚集品红的硬脂酸钠水溶液,得到品红聚集型多聚糖水溶液;
向品红聚集型多聚糖水溶液中加入亚硫酸钠水溶液得到混合溶液;
把混合溶液倒入模具中,并转移至冷阱,恒温处理后冷冻干燥,完全干燥,得到保持品红亚硫酸钠聚集的天然多聚糖海绵体;
把保持品红亚硫酸钠聚集的天然多聚糖海绵体烘干压制得到便携式甲醇显色试纸;
所述的天然多聚糖为胍胶、羧甲基胍胶、黄原胶、田菁胶或羧甲基纤维素,天然多聚糖水溶液的浓度为0.5-2%;
聚集品红的硬脂酸钠水溶液具体制备方法为:
称取研细的碱性品红,溶于硬脂酸钠水溶液;硬脂酸钠水溶液和碱性品红质量比为100:(1-10);品红在常温下聚集于硬脂酸钠形成的胶束中得到聚集品红的硬脂酸钠水溶液;
天然多聚糖水溶液与聚集品红的硬脂酸钠水溶液质量比为100:(10~30)。
2. 根据权利要求1所述的一种便携式甲醇显色试纸的制备方法,其特征在于,品红聚集型多聚糖水溶液与亚硫酸钠水溶液质量之比100:(1~10)。
3. 根据权利要求1所述的一种便携式甲醇显色试纸的制备方法,其特征在于,冷阱温度为-50~-30℃,恒温4~6h;冷冻干燥机中调节压力至5-10Pa,持续时间20~26h。
4. 根据权利要求1所述的一种便携式甲醇显色试纸的制备方法,其特征在于,所述的烘干压制是在 温度为100~110℃下压制而成,压力为25~35Mpa。
5. 一种便携式甲醇显色试纸,其特征在于:所述的甲醇显色试纸由权利要求1至4任一项所的方法制得。

一种便携式甲醇显色试纸及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于甲醇检测领域,尤其是一种便携式甲醇显色试纸及其制备方法。

背景技术

[0002] 甲醇是一种麻醉性较强的无色液体,它经呼吸道和消化道吸收,也可部分被皮肤吸收,分布于脑脊髓、血、胆汁和尿中且含量较高。甲醇在体内氧化和排泄均缓慢,有明显的蓄积作用,对神经系统有麻醉作用,可导致机体代谢障碍,引起视网膜细胞、视神经损害及视神经脱髓鞘等。白酒中的甲醇主要由酿酒原料和辅料中的果胶分解产生,发酵过程中甲醇含量都较低,不会对人体产生危害,但当以薯干、谷糠、野生植物等含果胶较多的原料代替谷物作为主要酿酒原料时,白酒中甲醇含量会升高。并且在家用化妆品中,溶剂可以溶解有效的护肤成分,但甲醇含量过高,导致皮肤严重受损。我们经常在日常中想检测白酒或者化妆品中是否存在甲醇。品红亚硫酸法因仪器简单、试剂便宜在基层有着广泛的应用,但该方法也存在显色剂配制繁琐、容易失效、样品显色不稳定,导致测定结果误差较大。针对这些问题,提出了新的甲醇显色试纸,操作简单、省时等优点,应用广泛。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种便携式甲醇显色试纸及其制备方法,可打破水溶液测定方法,将品红亚硫酸钠聚集并保护在纤维薄层中,防止其氧化,最终形态是便携纸张,方便使用,原理简单巧妙。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种便携式甲醇显色试纸,所述的甲醇显色试纸是由纤维薄层、保护剂及显色剂组成;其中,纤维薄层来源于天然多聚糖。

[0006] 所述的天然多聚糖选自胍胶、羧甲基胍胶、黄原胶、田菁胶或羧甲基纤维素。

[0007] 所述的保护剂为硬脂酸钠,所述的显色剂为品红和亚硫酸钠。

[0008] 一种便携式甲醇显色试纸的制备方法,包括以下步骤:

[0009] 使品红聚集于硬脂酸钠胶束中得到聚集品红的硬脂酸钠水溶液;

[0010] 配制天然多聚糖水溶液,配置完成后静置溶胀备用;

[0011] 向天然多聚糖水溶液中加入聚集品红的硬脂酸钠水溶液,得到品红聚集型多聚糖水溶液;

[0012] 向品红聚集型多聚糖水溶液中加入亚硫酸钠水溶液得到混合溶液;

[0013] 把混合溶液倒入模具中,并转移至冷阱,恒温处理后冷冻干燥,完全干燥,得到保持品红亚硫酸钠聚集的天然多聚糖海绵体;

[0014] 把保持品红亚硫酸钠聚集的天然多聚糖海绵体烘干压制得到便携式甲醇显色试纸。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述的天然多聚糖为胍胶、羧甲基胍胶、黄原胶、田菁胶或羧甲基纤维素,天然多聚糖水溶液的浓度为0.5-2%。

[0016] 作为本发明的进一步改进,聚集品红的硬脂酸钠水溶液具体制备方法为:

[0017] 称取研细的碱性品红,溶于硬脂酸钠水溶液;硬脂酸钠水溶液和碱性品红质量比为100:(1-10);品红在常温下聚集于硬脂酸钠形成的胶束中得到聚集品红的硬脂酸钠水溶液。

[0018] 作为本发明的进一步改进,天然多聚糖水溶液与聚集品红的硬脂酸钠水溶液质量比为100:(10~30)。

[0019] 作为本发明的进一步改进,品红聚集型多聚糖水溶液与亚硫酸钠水溶液质量之比100:(1~10)。

[0020] 作为本发明的进一步改进,冷阱温度为-50~-30℃,恒温4~6h;冷冻干燥机中调节压力至5-10Pa,持续时间20~26h。

[0021] 作为本发明的进一步改进,所述的烘干压制温度为100~110℃下压制而成,压力为25~35Mpa。

[0022] 本发明相比于现有技术,具有以下优点:

[0023] 本发明的目的在于提供一种便携式甲醇显色试纸,可打破水溶液测定方法,将品红亚硫酸钠聚集并保护在纤维薄层中,防止其氧化,最终形态是便携纸张,方便使用,原理简单巧妙。

[0024] 本发明的制备方法利用天然多聚糖在水中溶解开的薄层材料,将品红溶于硬脂酸钠胶束中,天然多聚糖水溶液中也产生聚集,亚硫酸钠溶于水相,在冻干后,仍保持具体状态,最终在常温下烘干压制,得到一种便携式甲醇显色试纸。可打破水溶液测定方法,将品红亚硫酸钠聚集并保护在纤维薄层中,防止其氧化,最终形态是便携纸张,方便使用,原理简单巧妙。

附图说明

[0025] 图1实施例1中便携式甲醇显色试纸的断面微观形貌(200倍);

[0026] 图2实施例2中便携式甲醇显色试纸的断面微观形貌(2000倍)。

具体实施方式

[0027] 本发明一种便携式甲醇显色试纸,所述的便携式甲醇显色试纸是由纤维薄层,保护剂及显色剂组成;其中,纤维薄层来源于天然多聚糖。所述的天然多聚糖,选自胍胶、羧甲基胍胶、黄原胶、田菁胶或羧甲基纤维素;所述的保护剂选自硬脂酸钠,所述的显色剂选自品红及亚硫酸钠。

[0028] 本发明的思路是:利用天然多聚糖在水中溶解开的薄层材料,将品红溶于硬脂酸钠胶束中,天然多聚糖水溶液中也产生聚集,亚硫酸钠溶于水相,在冻干后,仍保持具体状态,最终在常温下烘干压制,得到一种便携式甲醇显色试纸。可打破水溶液测定方法,将品红亚硫酸钠聚集并保护在纤维薄层中,防止其氧化,最终形态是便携纸张,方便使用,原理简单巧妙。

[0029] 本发明的制备方法具体操作如下:

[0030] 称取研细的碱性品红,25℃下,溶于10%的硬脂酸钠水溶液。硬脂酸钠水溶液和碱性品红质量比为100:(1-10)。品红在常温下聚集于硬脂酸钠形成的胶束中得到聚集品红的

硬脂酸钠水溶液。配制天然多聚糖水溶液,浓度为0.5-2%,配置完成后静置溶胀备用。在天然多聚糖水溶液中,加入聚集品红的硬脂酸钠水溶液,确保天然多聚糖与聚集品红的硬脂酸钠水溶液质量比为100:(10~30),得到品红聚集型多聚糖水溶液。随后加入10%的亚硫酸钠水溶液,确保品红聚集型多聚糖水溶液与亚硫酸钠水溶液质量之比100:(1~10)。把最终所得液体倒入模具中,并转移至冷阱,降温并恒温处理后转移至冷冻干燥机中,冷阱温度为-50~-30℃,恒温4~6h;冷冻干燥机中调节压力至5-10Pa,持续时间20~26h。确保完全干燥,得到保持品红亚硫酸钠聚集的天然多聚糖海绵体。烘干压制海绵体,烘干压制温度为100~110℃下压制而成,压力为25~35Mpa,得到一种便携式甲醇显色试纸。

[0031] 以下结合具体实施例对本发明的制备过程进行详细说明。

[0032] 实施例1

[0033] 称取研细的碱性品红,25℃下,溶于10%的硬脂酸钠水溶液。硬脂酸钠水溶液和碱性品红质量比为100:3。品红在常温下聚集于硬脂酸钠形成的胶束中得到聚集品红的硬脂酸钠水溶液。配制胍胶水溶液,浓度为1.0%,配置完成后静置溶胀备用。在胍胶水溶液中,加入聚集品红的硬脂酸钠水溶液,确保胍胶水溶液与聚集品红的硬脂酸钠水溶液质量比为100:10,得到品红聚集型胍胶水溶液。随后加入10%的亚硫酸钠水溶液,确保品红聚集型胍胶水溶液与亚硫酸钠水溶液质量之比100:5。把最终所得液体倒入模具中,并转移至冷阱,降温至-40℃并恒温处理后转移至冷冻干燥机中,确保完全干燥,得到保持品红亚硫酸钠聚集的天然多聚糖海绵体。压制海绵体,压力为30Mpa,得到一种便携式甲醇显色试纸。配置乙醇和甲醇质量比100:10混合体系,试纸显色。

[0034] 图1是实施例1中便携式甲醇显色试纸的断面微观形貌(200倍),圈出的区域为品红聚集区,在图中可以很清晰的看出品红聚集区被保护在纤维薄层中,达到了防止被氧化的目的。

[0035] 实施例2

[0036] 称取研细的碱性品红,25℃下,溶于10%的硬脂酸钠水溶液。硬脂酸钠水溶液和碱性品红质量比为100:5。品红在常温下聚集于硬脂酸钠形成的胶束中得到聚集品红的硬脂酸钠水溶液。配制胍胶水溶液,浓度为2%,配置完成后静置溶胀备用。在胍胶水溶液中,加入聚集品红的硬脂酸钠水溶液,确保胍胶水溶液与聚集品红的硬脂酸钠水溶液质量比为100:30,得到品红聚集型胍胶水溶液。随后加入10%的亚硫酸钠水溶液,确保品红聚集型胍胶水溶液与亚硫酸钠水溶液质量之比100:5。把最终所得液体倒入模具中,并转移至冷阱,降温至-40℃并恒温处理后转移至冷冻干燥机中,确保完全干燥,得到保持品红亚硫酸钠聚集的天然多聚糖海绵体。压制海绵体,压力为30Mpa,得到一种便携式甲醇显色试纸。配置乙醇和甲醇质量比100:10混合体系,试纸显色。

[0037] 图2是实施例2中便携式甲醇显色试纸的断面微观形貌(2000倍),在高倍率下能更清晰的看出圈出的区域为品红聚集区,瓜胶的浓度增大也使得品红聚集区被更好保护在纤维薄层中,达到了防止被氧化的目的。

[0038] 实施例3

[0039] 称取研细的碱性品红,25℃下,溶于10%的硬脂酸钠水溶液。硬脂酸钠水溶液和碱性品红质量比为100:3。品红在常温下聚集于硬脂酸钠形成的胶束中得到聚集品红的硬脂酸钠水溶液。配制黄原胶水溶液,浓度为1.0%,配置完成后静置溶胀备用。在黄原胶水溶液

中,加入聚集品红的硬脂酸钠水溶液,确保黄原胶水溶液与聚集品红的硬脂酸钠水溶液质量比为100:30,得到品红聚集型黄原胶水溶液。随后加入10%的亚硫酸钠水溶液,确保品红聚集型黄原胶水溶液与亚硫酸钠水溶液质量之比100:5。把最终所得液体倒入模具中,并转移至冷阱,降温至-40℃并恒温处理后转移至冷冻干燥机中,确保完全干燥,得到保持品红亚硫酸钠聚集的天然多聚糖海绵体。压制海绵体,压力为30Mpa,得到一种便携式甲醇显色试纸。配置乙醇和甲醇质量比100:10混合体系,试纸显色。

[0040] 实施例4

[0041] 称取研细的碱性品红,25℃下,溶于10%的硬脂酸钠水溶液。硬脂酸钠水溶液和碱性品红质量比为100:10。品红在常温下聚集于硬脂酸钠形成的胶束中得到聚集品红的硬脂酸钠水溶液。配制黄原胶水溶液,浓度为0.8%,配置完成后静置溶胀备用。在黄原胶水溶液中,加入聚集品红的硬脂酸钠水溶液,确保黄原胶水溶液与聚集品红的硬脂酸钠水溶液质量比为100:10,得到品红聚集型黄原胶水溶液。随后加入10%的亚硫酸钠水溶液,确保品红聚集型黄原胶水溶液与亚硫酸钠水溶液质量之比100:5。把最终所得液体倒入模具中,并转移至冷阱,降温至-40℃并恒温处理后转移至冷冻干燥机中,确保完全干燥,得到保持品红亚硫酸钠聚集的天然多聚糖海绵体。压制海绵体,压力为30Mpa,得到一种便携式甲醇显色试纸。配置乙醇和甲醇质量比100:10混合体系,试纸显色。

[0042] 实施例5

[0043] 称取研细的碱性品红,25℃下,溶于10%的硬脂酸钠水溶液。硬脂酸钠水溶液和碱性品红质量比为100:8。品红在常温下聚集于硬脂酸钠形成的胶束中得到聚集品红的硬脂酸钠水溶液。配制羧甲基纤维素水溶液,浓度为1.5%,配置完成后静置溶胀备用。在羧甲基纤维素水溶液中,加入聚集品红的硬脂酸钠水溶液,确保羧甲基纤维素水溶液与聚集品红的硬脂酸钠水溶液质量比为100:30,得到品红聚集型羧甲基纤维素水溶液。随后加入10%的亚硫酸钠水溶液,确保品红聚集型羧甲基纤维素水溶液与亚硫酸钠水溶液质量之比100:1。把最终所得液体倒入模具中,并转移至冷阱,降温至-40℃并恒温处理后转移至冷冻干燥机中,确保完全干燥,得到保持品红亚硫酸钠聚集的天然多聚糖海绵体。压制海绵体,压力为30Mpa,得到一种便携式甲醇显色试纸。配置乙醇和甲醇质量比100:10混合体系,试纸显色。

[0044] 实施例6

[0045] 称取研细的碱性品红,25℃下,溶于10%的硬脂酸钠水溶液。硬脂酸钠水溶液和碱性品红质量比为100:1。品红在常温下聚集于硬脂酸钠形成的胶束中得到聚集品红的硬脂酸钠水溶液。配制黄原胶水溶液,浓度为0.5%,配置完成后静置溶胀备用。在黄原胶水溶液中,加入聚集品红的硬脂酸钠水溶液,确保黄原胶水溶液与聚集品红的硬脂酸钠水溶液质量比为100:10,得到品红聚集型黄原胶水溶液。随后加入10%的亚硫酸钠水溶液,确保品红聚集型黄原胶水溶液与亚硫酸钠水溶液质量之比100:10。把最终所得液体倒入模具中,并转移至冷阱,降温至-50℃并恒温处理后转移至冷冻干燥机中,确保完全干燥,得到保持品红亚硫酸钠聚集的天然多聚糖海绵体。压制海绵体,压力为25Mpa,得到一种便携式甲醇显色试纸。配置乙醇和甲醇质量比100:10混合体系,试纸显色。

[0046] 实施例7

[0047] 称取研细的碱性品红,25℃下,溶于10%的硬脂酸钠水溶液。硬脂酸钠水溶液和碱

性品红质量比为100:8。品红在常温下聚集于硬脂酸钠形成的胶束中得到聚集品红的硬脂酸钠水溶液。配制黄原胶水溶液,浓度为2%,配置完成后静置溶胀备用。在黄原胶水溶液中,加入聚集品红的硬脂酸钠水溶液,确保黄原胶水溶液与聚集品红的硬脂酸钠水溶液质量比为100:20,得到品红聚集型黄原胶水溶液。随后加入10%的亚硫酸钠水溶液,确保品红聚集型黄原胶水溶液与亚硫酸钠水溶液质量之比100:8。把最终所得液体倒入模具中,并转移至冷阱,降温至-30℃并恒温处理后转移至冷冻干燥机中,确保完全干燥,得到保持品红亚硫酸钠聚集的天然多聚糖海绵体。压制海绵体,压力为35Mpa,得到一种便携式甲醇显色试纸。配置乙醇和甲醇质量比100:10混合体系,试纸显色。

[0048] 实施例8

[0049] 称取研细的碱性品红,25℃下,溶于10%的硬脂酸钠水溶液。硬脂酸钠水溶液和碱性品红质量比为100:6。品红在常温下聚集于硬脂酸钠形成的胶束中得到聚集品红的硬脂酸钠水溶液。配制羧甲基纤维素水溶液,浓度为2%,配置完成后静置溶胀备用。在羧甲基纤维素水溶液中,加入聚集品红的硬脂酸钠水溶液,确保羧甲基纤维素水溶液与聚集品红的硬脂酸钠水溶液质量比为100:30,得到品红聚集型羧甲基纤维素水溶液。随后加入10%的亚硫酸钠水溶液,确保品红聚集型羧甲基纤维素水溶液与亚硫酸钠水溶液质量之比100:4。把最终所得液体倒入模具中,并转移至冷阱,降温至-45℃并恒温处理后转移至冷冻干燥机中,确保完全干燥,得到保持品红亚硫酸钠聚集的天然多聚糖海绵体。压制海绵体,压力为28Mpa,得到一种便携式甲醇显色试纸。配置乙醇和甲醇质量比100:10混合体系,试纸显色。

[0050] 以上内容是对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施方式仅限于此,对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单的推演或替换,都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定保护范围。

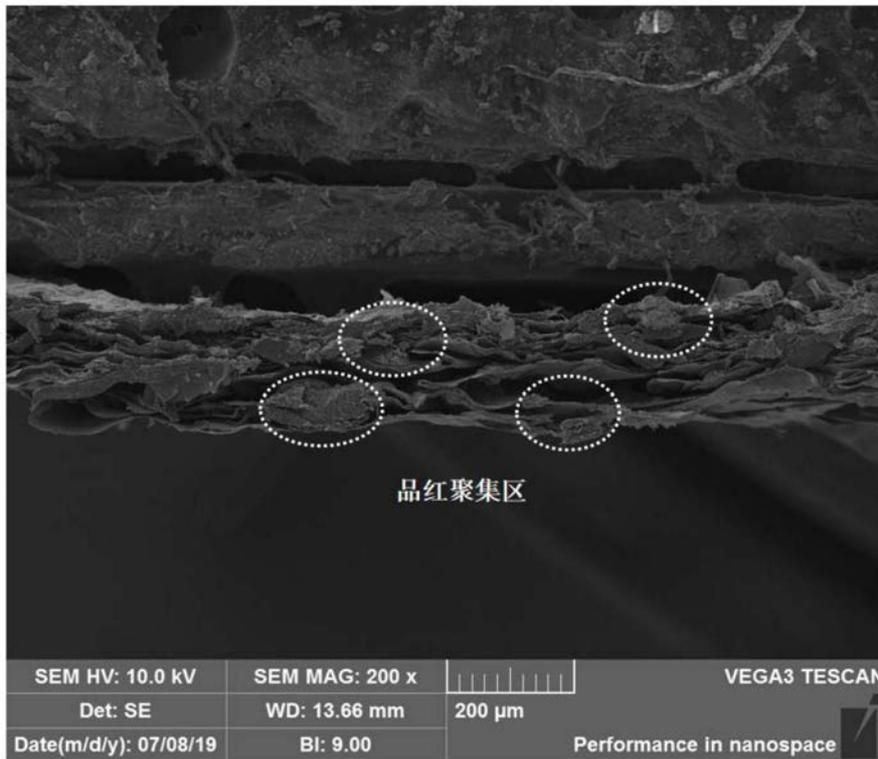


图1

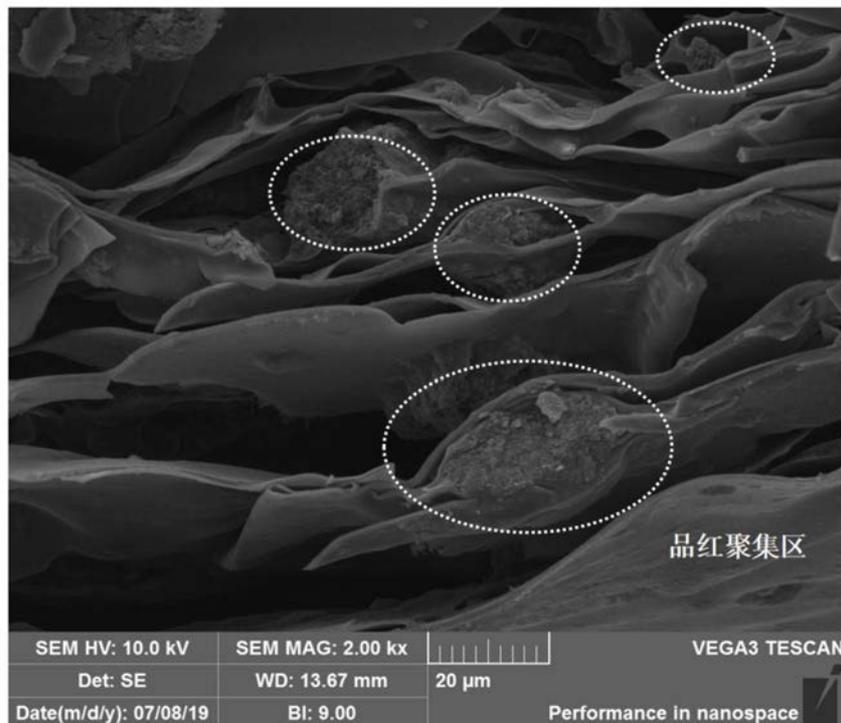


图2