



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106841602 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710044708.0

(22)申请日 2017.01.21

(71)申请人 上海源素新能源科技有限公司

地址 201600 上海市松江区茸梅路139号1  
幢

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

G01N 33/558(2006.01)

G01N 33/531(2006.01)

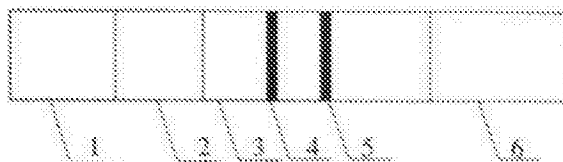
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### (54)发明名称

一种邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫层析  
检测试纸

### (57)摘要

本发明具体公开了一种邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫层析检测试纸,包括液吸收层、胶体金标记层、检测反应层、吸水层和背衬组成;本发明的邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫检测试纸具有特异性强、灵敏度高、检测速度快、通量大、操作简单方便、颜色稳定、检测温度适宜范围宽、试纸保质期长和成本低廉等优点,并能够实现半定量检测。本发明的胶体金试剂盒检测结果与精度较高的GC-MS检测结果非常接近,不同样品的结果稳定性较好,试剂盒的检测结果与真实结果准确度控制在97%左右,3次的平行检测结果平均偏差控制在14%以内。



1. 一种邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫层析检测试纸,其特征在于,由样液吸收层、胶体金标记层、检测反应层、吸水层和背衬组成;所述样液吸收层、胶体金标记层和检测反应层按照从左至右、从上至下的顺序依次结合在背衬同一面上,胶体金标记层和检测反应层的端部重叠;所述吸水层结合在检测反应层的另一端;所述胶体金标记层上包被有邻苯二甲酸检测用金标抗体,所述检测反应层上设置有检测线,检测线上包被有邻苯二甲酸检测用包被抗原;所述检测用金标抗体可以与检测用包被抗原结合反应并显色,且检测用金标抗体上只有一个结合位点。

2. 根据权利要求1所述的检测试纸,其特征在于,所述检测反应层上还设置有参考线,且检测线位于胶体金标记层和参考线之间的位置;参考线上包被有抗第二种属动物蛋白的IgG,其可以与邻苯二甲酸检测用金标抗体结合反应并显色。

3. 根据权利要求2所述的检测试纸,其特征在于,所述邻苯二甲酸检测用包被抗原是邻苯二甲酸与载体物质形成的偶合物。

4. 根据权利要求3所述的检测试纸,其特征在于,所述载体物质为血清白蛋白、球蛋白、脂蛋白、多聚氨基酸或葡聚糖、白喉毒素、破伤风毒素、酵母、尼龙、右旋葡聚糖或纤维素。

## 一种邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫层析检测试纸

### 技术领域

[0001] 本发明涉及药物残留检测技术领域,具体地,涉及一种邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫层析检测试纸。

### 背景技术

[0002] 邻苯二甲酸二丙烯酸酯是一种用于工业生产的化学物质,是一种反应型增塑剂,主要用于制备邻苯二甲酸二异丙酯树脂,用作不饱和聚酯树脂的交联剂,纤维素树脂的增强剂。和用作在不加抑制剂时即能自行聚合的树脂类的增塑剂。因此广泛存在于食品包装、化妆品、医疗器材以及环境水体中。

[0003] 邻苯二甲酸酯类物质对生殖系统、内分泌系统、神经系统等存在毒性效应,由于神经的损失是不可逆的,这样的威胁引起了人们的高度关注;而且大量的生产加工使其在环境中分布广泛,不易清除,且邻苯二甲酸酯能通过多种暴露途径,如食物、室内空气、饮用水、化妆品等进入人体,形成富集。因此对邻苯二甲酸酯类的检测及治理研究也尤其迫切和重要。

[0004] 目前,邻苯二甲酸二丙烯酸酯的检测主要采用仪器分析法,如HPLC、HPLC-MS、GC-MS法,然而这些测定方法相当复杂,需受过专门训练的人员才能操作,检测通量很小,仪器昂贵,这对于很多基层单位实验条件中很不现实,因此急需开发一种简便、灵敏、价格低廉的用于检测邻苯二甲酸二丙烯酸酯的方法和工具。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是克服现有邻苯二甲酸二丙烯酸酯检测技术的缺陷和不足,提供一种操作简便、测试灵敏、价格低廉的邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫层析检测试纸。

[0006] 本发明的目的是提供一种邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫层析检测试纸。

[0007] 本发明的上述目的是通过以下技术方案予以实现的。

[0008] 一种邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫层析检测试纸,由样液吸收层1、胶体金标记层2、检测反应层3、吸水层6和背衬7组成;所述样液吸收层1、胶体金标记层2和检测反应层3按照从左至右、从上至下的顺序依次结合在背衬7同一面上,胶体金标记层2和检测反应层3的端部重叠;所述吸水层6结合在检测反应层3的另一端;所述胶体金标记层2上包被有邻苯二甲酸检测用金标抗体,所述检测反应层3上设置有检测线4,检测线4上包被有邻苯二甲酸检测用包被抗原;所述检测用金标抗体可以与检测用包被抗原结合反应并显色,且检测用金标抗体上只有一个结合位点。

[0009] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0010] 本发明的邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫检测试纸具有特异性强、灵敏度高、检测速度快、通量大、操作简单方便、颜色稳定、检测温度适宜范围宽、试纸保质期长和成本低廉等优点,并能够实现半定量检测。

[0011] 本发明的胶体金试纸在0~40℃都可使用,3min以后便可观察结果,适合于卫生、质监、海关等单位或个人对白酒、食用油等样品中的邻苯二甲酸二丙烯酸酯进行快速检测。

[0012] 本发明的胶体金试纸检测结果与精度较高的GC-MS检测结果非常接近,不同样品的结果稳定性较好,试剂盒的检测方法与真实结果准确度控制在97%左右,3次的平行检测结果平均偏差控制在14%以内。

### 附图说明

[0013] 图1为邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫检测试纸的结构示意图;

[0014] 其中,1:样液吸收层;2:胶体金标记层;3:检测反应层;4:检测线;5:参考线;6:吸水层;7:背衬;4:检测线;5:参考线。

### 具体实施方式

[0015] 以下结合实施例及附图对本发明进行详细的描述。其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本专利的限制;为了更好地说明本发明的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0016] 一种邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫层析检测试纸,由样液吸收层1、胶体金标记层2、检测反应层3、吸水层6和背衬7组成;所述样液吸收层1、胶体金标记层2和检测反应层3按照从左至右、从上至下的顺序依次结合在背衬7同一面上,胶体金标记层2和检测反应层3的端部重叠;所述吸水层6结合在检测反应层3的另一端;所述胶体金标记层2上包被有邻苯二甲酸检测用金标抗体,所述检测反应层3上设置有检测线4,检测线4上包被有邻苯二甲酸检测用包被抗原;所述检测用金标抗体可以与检测用包被抗原结合反应并显色,且检测用金标抗体上只有一个结合位点。

[0017] 如果样品溶液中含有邻苯二甲酸二丙烯酸酯,经前处理后的样品溶液被样液吸收层1吸收并通过毛细管作用上移,样品溶液中的游离邻苯二甲酸分子量小移动速度快,先到达胶体金标记层2,先与胶体金标记层2上包被的邻苯二甲酸抗体结合,因胶体金标记层2上包被的邻苯二甲酸抗体只有一个结合位点,而且样品中游离的邻苯二甲酸结合能力比偶合态的邻苯二甲酸强,于是胶体金标记层2包被的邻苯二甲酸检测用金标抗体移动到检测线4时不再被检测线4上的邻苯二甲酸抗原捕获,于是检测线无色,此即为阳性。

[0018] 如果样品溶液中无邻苯二甲酸二丙烯酸酯,则胶体金标记层2包被的邻苯二甲酸检测用金标抗体到达检测线4后就被检测线4上包被的邻苯二甲酸包被抗原捕获,形成肉眼可见的红色,此即为阴性。

[0019] 进一步优选地,所述检测反应层3上还设置有参考线5,且检测线4位于胶体金标记层2和参考线5之间的位置。

[0020] 参考线5上包被有抗第二种属动物蛋白的IgG(即二抗,所述第二种属动物蛋白质为非抗体来源属动物的蛋白),其可以与邻苯二甲酸检测用金标抗体结合反应并显色。例如,邻苯二甲酸检测用金标抗体为鼠源性,则第二种属动物蛋白可以是卵清白蛋白、兔血清白蛋白等鸡、兔或其他非鼠源性动物蛋白。

[0021] 参考线5的作用是:无论样品溶液中是否含有邻苯二甲酸二丙烯酸酯,胶体金标记层

2包被的金标抗体上移到达参考线5时都可被参考线5上的二抗(抗第二种属的IgG)捕获形成肉眼可见的红色。参考线5始终显色。若参考线5不显色,表明试纸失效。

[0022] 另外,优选地,所述邻苯二甲酸检测用包被抗原是邻苯二甲酸与载体物质形成的偶合物。

[0023] 邻苯二甲酸是小分子物质,本身不具备免疫原性,无法直接诱导动物机体产生特异性抗体,需要进行修饰衍生化和载体物质偶联。发明人经过长期的试验发现,其载体物质可以选自蛋白质类物质或者其他天然聚合物或者一些低聚糖。

[0024] 优选地,所述载体物质为蛋白质、蛋白质片段、合成多肽、半合成多肽、多糖,如血清白蛋白、球蛋白、脂蛋白、多聚氨基酸或葡聚糖;或者所述载体物质为具有活性基团的其他合成或天然聚合物,如白喉毒素、破伤风毒素、酵母、尼龙、右旋葡聚糖或纤维素。

[0025] 更优选地,所述载体物质为牛血清白蛋白、卵清白蛋白、匙孔血蓝蛋白、甲状腺球蛋白或L-多聚赖氨酸等。

[0026] 另外,优选地,所述检测线4有并列的1~3条,参考线5有并列的1~3条。

[0027] 通过设置多条检测线和多条参考线,不仅可以实现现有的胶体金试纸的定性检测,还可以根据不同检测线和参考线的显色深浅程度,判断被检试样的浓度差异,既可以实现半定量检测,更有利于对不同区域样品进行浓度差异的鉴定。

[0028] 具体应用时,可根据不同的检测线或参数线的显色与否以及颜色的深浅,判定样液中是否含有邻苯二甲酸二丙烯酸酯,以及含量的多与少,实现半定量检测。

[0029] 另外,优选地,所述背衬7为一面涂有不干胶的不吸水的韧性材料。

[0030] 更优选地,所述韧性材料为PVC板。

[0031] 优选地,所述样液吸收层1为滤纸或玻璃纤维纸。

[0032] 本发明所提供的邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫检测试纸适用于白酒、食用油、粮食和动物饲料等样品中的邻苯二甲酸二丙烯酸酯进行快速检测,检测领域较广,由于使用本发明的检测试纸不需要配合大型仪器,待测样品也不需要复杂的预处理,有利于基层实验条件较差的单位开展检测,本发明试纸携带方便,可以适用于各种市场、田间和工厂车间的现场检测。

[0033] 实验例

[0034] 本发明的邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫检测试纸和GC-MS法对比,同时使用两种方法对三种不同的样品白酒、粮食和动物饲料中的邻苯二甲酸二丙烯酸酯进行检测,本发明的邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫检测试纸为实验组,GC-MS法为对照组,每个处理重复3次,实验结果取平均值,结果如表1所示。

[0035] 表1

[0036]

样品	实验组 (ppb)	对照组 (ppb)	3次结果偏差
白酒	8.68	7.92	13.6%
粮食	17.35	16.58	11.1%
动物饲料	34.37	31.19	9.8%

[0037] 从表1测试结果看看出,两种方法的测试结果较接近,使用本发明的胶体金试剂盒检测结果与精度较高的GC-MS检测结果非常接近,不同样品的结果稳定性较好,试剂盒的检

测结果与真实结果准确度控制在97%左右,3次的平行检测结果平均偏差控制在14%以内,说明本发明的试剂盒检测结果准确度较高,基本可以符合现场大量样品筛选的胶体金试剂盒。

[0038] 最后应当说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对本发明保护范围的限制,尽管参照较佳实施例对本发明作了详细地说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的实质和范围。



图1

专利名称(译)	一种邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫层析检测试纸		
公开(公告)号	<a href="#">CN106841602A</a>	公开(公告)日	2017-06-13
申请号	CN201710044708.0	申请日	2017-01-21
[标]申请(专利权)人(译)	上海源索新能源科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海源索新能源科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海源索新能源科技有限公司		
[标]发明人	不公告发明人		
发明人	不公告发明人		
IPC分类号	G01N33/558 G01N33/531		
CPC分类号	G01N33/558 G01N33/531		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明具体公开了一种邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫层析检测试纸，包括液吸收层、胶体金标记层、检测反应层、吸水层和背衬组成；本发明的邻苯二甲酸二丙烯酸酯胶体金免疫检测试纸具有特异性强、灵敏度高、检测速度快、通量大、操作简单方便、颜色稳定、检测温度适宜范围宽、试纸保质期长和成本低廉等优点，并能够实现半定量检测。本发明的胶体金试剂盒检测结果与精度较高的GC-MS检测结果非常接近，不同样品的结果稳定性较好，试剂盒的检测结果与真实结果准确度控制在97%左右，3次的平行检测结果平均偏差控制在14%以内。

