



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108761060 A

(43)申请公布日 2018.11.06

(21)申请号 201810594224.8

(22)申请日 2018.06.11

(71)申请人 广东腾湃医疗股份有限公司

地址 511500 广东省清远市狮子湖大道1号
渔人码头商业街B区101号

(72)发明人 张积仁 陈振展 傅世林 常承瑜
李波

(74)专利代理机构 北京华仲龙腾专利代理事务
所(普通合伙) 11548

代理人 李静

(51)Int.Cl.

G01N 33/531(2006.01)

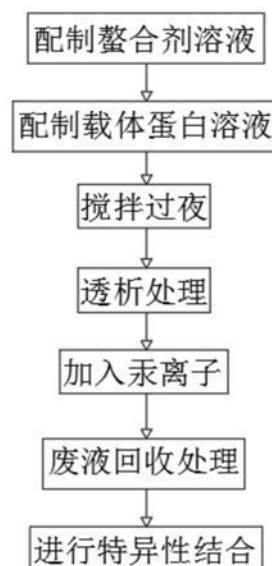
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种效果优异汞螯合型免疫复合物及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种效果优异汞螯合型免疫复合物,该汞螯合型免疫复合物为以下一种:汞离子结合于免疫复合物形成的复合物;或汞离子结合于载体蛋白后与该载体蛋白特异性结合的抗体所形成的复合物;或汞离子结合于免疫球蛋白后与载体蛋白结合形成的复合物。本发明还公开了一种效果优异汞螯合型免疫复合物的制备方法,包括以下步骤:S1:配制螯合剂溶液,S2:配制载体蛋白溶液,S3:搅拌过夜,S4:透析处理,S5:加入汞离子,S6:废液回收处理,S7:进行特异性结合。本发明方法适用范围更广,可以节约成本,并且提高了透析速率,会缩短制备周期,还具有节能环保的特点,避免造成化学污染,环保效果好。



1. 一种效果优异汞螯合型免疫复合物, 其特征在于, 该汞螯合型免疫复合物为以下一种:

汞离子结合于免疫复合物形成的复合物;

或汞离子结合于载体蛋白后与和该载体蛋白特异性结合的抗体所形成的复合物;

或汞离子结合于免疫球蛋白后与载体蛋白结合形成的复合物。

2. 根据权利要求1所述的汞螯合型免疫复合物, 其特征在于: 所述免疫复合物或载体蛋白的结构中至少含有锌指结构、巯基、半胱氨酸残基中的一种, 汞离子与免疫复合物或载体蛋白与锌指结构或巯基或半胱氨酸残基相结合。

3. 根据权利要求2所述的汞螯合型免疫复合物, 其特征在于: 所述载体蛋白为抗体蛋白、脂蛋白、血红蛋白、核抗原、异种血清抗原、病毒、细菌、原虫、蠕虫或免疫球蛋白中的一种。

4. 根据权利要求1所述的汞螯合型免疫复合物, 其特征在于: 该汞离子通过螯合剂与载体蛋白结合后再与能和载体蛋白特异性结合的抗体结合, 所述螯合剂为ITCBE、EDTA、多磷酸盐、氨基羧酸、1,3-二酮、羟基羧酸中的一种。

5. 一种如权利要求1所述的汞螯合型免疫复合物的制备方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

S1: 先将螯合剂溶液配制完成, 再将螯合剂溶于溶剂中, 即可得到螯合剂溶液;

S2: 取适量载体蛋白, 将载体蛋白加入到硼酸盐缓冲溶液中, 即可制得载体蛋白溶液;

S3: 将已制得的螯合剂溶液加入到载体蛋白溶液中, 置于恒温水浴中并搅拌均匀, 恒温水浴4-30h, 即可得到混合液;

S4: 取来透析袋并在透析袋中加入EDTA-NaHCO₃溶液煮沸, 将透析袋固定在水箱的中部, 并在水箱中加入足量的ddH₂O, 该ddH₂O的体积与透析袋中溶液的体积比为80-85:1, 重复该步骤2-4次, 将S3中的混合装入透析袋中, 将透析袋置于恒温水箱中, 在恒温水箱中加入足量的ddH₂O, 该ddH₂O的体积与透析袋中溶液的体积比为80-85:1, 透析过夜之后, 将透析袋中的液体收集。

S5: 在从透析袋中收集的液体中加入稀盐酸溶液调整PH至7.0, 缓慢滴入汞离子溶液, 滴入时不停震荡, 滴入完成后置于恒温水浴中并搅拌均匀, 恒温水浴4-30h, 然后重复S4一次, 收集液体, 得到汞螯合型抗原。

S6: 将S4中透析袋外的溶液与S5中收集的废液混合在一起, 向混合后的溶液中加入活性炭进行吸附, 并重复添加上述活性炭材料, 再使用原子荧光法对处理过的溶液进行定量分析, 当溶液中汞离子富集程度达到0.1mol/ml, 回收汞离子再利用。

S7: 在上述汞螯合型抗原中加入能与载体蛋白特异性结合的抗体, 反应后得到汞螯合型免疫复合物。

6. 如权利要求1所述的汞螯合型免疫复合物在制备检测汞螯合循环免疫复合物的试剂或酶联免疫试剂盒中的应用。

7. 一种检测汞螯合循环免疫复合物的酶联免疫试剂盒, 其特征在于: 该试剂盒包括如权利要求1所述的汞螯合型免疫复合物的标准品。

8. 如权利要求6所述的酶联免疫试剂盒, 其特征在于, 该试剂盒还包括至少一种以下试剂: 含有捕获抗原抗体复合物的蛋白的包被液或含有捕获汞的抗体的包被液、酶标抗体。

9.一种定性检测汞螯合型循环免疫复合物的方法,其特征在于,以已知含量的权利要求1所述的汞螯合型免疫复合物作为标准品,采用以下方法之一对样品进行检测:酶联免疫法、酶联免疫与原子吸收光谱结合法、酶联免疫与电感耦合等离子体质谱结合法、提纯免疫复合物与原子吸收光谱结合法、提纯免疫复合物与电感耦合等离子体质谱结合法、电泳与酶联免疫或原子吸收光谱或电感耦合等离子体质谱结合法。

一种效果优异汞螯合型免疫复合物及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种螯合物领域,具体为一种效果优异汞螯合型免疫复合物及其制备方法。

背景技术

[0002] 螯合物在矿物浮选过程、湿法冶金、金属元素的提取与分离、物质的催化合成、水的软化、电镀工艺、医药工业、染色过程等中都有广泛的应用;现有的汞螯合型免疫复合物的制备方法不够完善,适用范围不够广,不方便在小型实验室中完成目标物的制备过程,并且透析次数过多,会在一定程度上延长目标物的制备周期,还没有对废液中的离子等废物做明确处理,废液中的离子等废物不处理达标后排放会造成化学污染。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种效果优异汞螯合型免疫复合物及其制备方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种效果优异汞螯合型免疫复合物,该汞螯合型免疫复合物为以下一种:

[0005] 汞离子结合于免疫复合物形成的复合物;

[0006] 或汞离子结合于载体蛋白后与和该载体蛋白特异性结合的抗体所形成的复合物;

[0007] 或汞离子结合于免疫球蛋白后与载体蛋白结合形成的复合物。

[0008] 优选的,所述免疫复合物或载体蛋白的结构中至少含有锌指结构、巯基、半胱氨酸残基中的一种,汞离子与免疫复合物或载体蛋白与锌指结构或巯基或半胱氨酸残基相结合。

[0009] 优选的,所述载体蛋白为抗体蛋白、脂蛋白、血红蛋白、核抗原、异种血清抗原、病毒、细菌、原虫、蠕虫或免疫球蛋白中的一种。

[0010] 优选的,汞离子通过螯合剂与载体蛋白结合后再与能和载体蛋白特异性结合的抗体结合,所述螯合剂为ITCBE、EDTA、多磷酸盐、氨基酸、1,3-二酮、羟基羧酸中的一种。

[0011] 一种如权利要求1所述的汞螯合型免疫复合物的制备方法,包括以下步骤:

[0012] S1:先将螯合剂溶液配制完成,再将螯合剂溶于溶剂中,即可得到螯合剂溶液;

[0013] S2:取适量载体蛋白,将载体蛋白加入到硼酸盐缓冲溶液中,即可制得载体蛋白溶液;

[0014] S3:将已制得的螯合剂溶液加入到载体蛋白溶液中,置于恒温水浴中并搅拌均匀,恒温水浴4-30h,即可得到混合液;

[0015] S4:取来透析袋并在透析袋中加入EDTA-NaHCO₃溶液煮沸,将透析袋固定在水箱的中部,并在水箱中加入足量的ddH₂O,该ddH₂O的体积与透析袋中溶液的体积比为80-85:1,重复该步骤2-4次,将S3中的混合装入透析袋中,将透析袋置于恒温水箱中,在恒温水箱中加入足量的ddH₂O,该ddH₂O的体积与透析袋中溶液的体积比为80-85:1,透析过夜之后,将透析

袋中的液体收集。

[0016] S5:在从透析袋中收集的液体中加入稀盐酸溶液调整PH至7.0,缓慢滴入汞离子溶液,滴入时不停震荡,滴入完成后置于恒温水浴中并搅拌均匀,恒温水浴4-30h,然后重复S4一次,收集液体,得到汞螯合型抗原。

[0017] S6:将S4中透析袋外的溶液与S5中收集的废液混合在一起,向混合后的溶液中加入活性炭进行吸附,并重复添加上述活性炭材料,再使用原子荧光法对处理过的溶液进行定量分析,当溶液中汞离子富集程度达到0.1mol/ml,回收汞离子再利用。

[0018] S7:在上述汞螯合型抗原中加入能与载体蛋白特异性结合的抗体,反应后得到汞螯合型免疫复合物。

[0019] 本发明还提供了上述汞螯合型免疫复合物在制备检测汞螯合型循环免疫复合物的试剂或酶联免疫试剂盒中的应用。

[0020] 本发明还提供了上述一种检测汞螯合型循环免疫复合物的酶联免疫试剂盒,该试剂盒包括上述的汞螯合型免疫复合物的标准品。

[0021] 优选的,上述试剂盒还包括至少一种以下试剂:含有捕获抗原抗体复合物的蛋白的包被液、含有捕获汞的抗体的包被液、酶标抗体。

[0022] 一种定量检测汞螯合型循环免疫复合物的方法,以已知含量上述的汞螯合型免疫复合物作为标准品,采用以下方法之一对样品进行检测:酶联免疫法、酶联免疫与原子吸收光谱结合法、酶联免疫与电感耦合等离子体质谱结合法、提纯免疫复合物与原子吸收光谱结合法、提纯免疫复合物与电感耦合等离子体质谱结合法、电泳与酶联免疫或原子吸收光谱或电感耦合等离子体质谱结合法。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明方法适用范围更广,可以节约成本,并且增大透析袋内外的水压差,提高了透析速率,会缩短制备周期,还对废液中的离子等废物做了回收处理,具有节能环保的特点,避免造成化学污染,因此本发明具有较大的市场竞争力。

附图说明

[0024] 图1为本发明的流程示意图。

具体实施方式

[0025] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅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。

[0026] 本发明提供一种技术方案:一种效果优异汞螯合型免疫复合物,该汞螯合型免疫复合物为以下一种:

[0027] 汞离子结合于免疫复合物形成的复合物;

[0028] 或汞离子结合于载体蛋白后与和该载体蛋白特异性结合的抗体所形成的复合物;

[0029] 或汞离子结合于免疫球蛋白后与载体蛋白结合形成的复合物。

[0030] 进一步地,免疫复合物或载体蛋白的结构中至少含有锌指结构、巯基、半胱氨酸残

基中的一种,汞离子与免疫复合物或载体蛋白与锌指结构或巯基或半胱氨酸残基相结合。

[0031] 进一步地,免疫复合物或载体蛋白的结构中至少含有锌指结构、巯基、半胱氨酸残基中的一种,汞离子与免疫复合物或载体蛋白与锌指结构或巯基或半胱氨酸残基相结合。

[0032] 进一步地,载体蛋白为抗体蛋白、脂蛋白、血红蛋白、核抗原、异种血清抗原、病毒、细菌、原虫、蠕虫或免疫球蛋白之中的一种。

[0033] 一种如权利要求1的汞螯合型免疫复合物的制备方法,包括以下步骤:

[0034] S1:先将螯合剂溶液配制完成,再将螯合剂溶于溶剂中,即可得到螯合剂溶液;

[0035] S2:取适量载体蛋白,将载体蛋白加入到硼酸盐缓冲溶液中,即可制得载体蛋白溶液;

[0036] S3:将已制得的螯合剂溶液加入到载体蛋白溶液中,置于恒温水浴中并搅拌均匀,恒温水浴24h,即可得到混合液;

[0037] S4:取来透析袋并在透析袋中加入EDTA-NaHCO₃溶液煮沸,将透析袋固定在水箱的中部,并在水箱中加入足量的ddH₂O,该ddH₂O的体积与透析袋中溶液的体积比为83:1,重复该步骤2次,将S3中的混合装入透析袋中,将透析袋置于恒温水箱中,在恒温水箱中加入足量的ddH₂O,该ddH₂O的体积与透析袋中溶液的体积比为83:1,透析过夜之后,将透析袋中的液体收集。

[0038] S5:在从透析袋中收集的液体中加入稀盐酸溶液调整PH至7.0,缓慢滴入汞离子溶液,滴入时不停震荡,滴入完成后置于恒温水浴中并搅拌均匀,恒温水浴24h,然后重复S4一次,收集液体,得到汞螯合型抗原。

[0039] S6:将S4中透析袋外的溶液与S5中收集的废液混合在一起,向混合后的溶液中加入活性炭进行吸附,并重复添加上述活性炭材料,再使用原子荧光法对处理过的溶液进行定量分析,当溶液中汞离子富集程度达到0.1mol/ml,回收汞离子再利用。

[0040] S7:在上述汞螯合型抗原中加入能与载体蛋白特异性结合的抗体,反应后得到汞螯合型免疫复合物。

[0041] 本发明还提供了上述汞螯合型免疫复合物在制备检测汞螯合型循环免疫复合物的试剂或酶联免疫试剂盒中的应用。

[0042] 本发明还提供了上述一种检测汞螯合型循环免疫复合物的酶联免疫试剂盒,该试剂盒包括上述汞螯合型免疫复合物的标准品。

[0043] 上述试剂盒还包括至少一种以下试剂:含有捕获抗原抗体复合物的蛋白的包被液、含有捕获汞的抗体的包被液、酶标抗体。

[0044] 在本发明中,能实现本发明目的的试剂盒可以列出以下几种,但并不限于此。

[0045] 一种用于检测汞螯合型循环免疫复合物的试剂盒,包括:含有可捕获抗原抗体复合物的蛋白的包被液、封闭液、洗涤缓冲液、抗汞抗体、酶标抗体、底物、终止液、稀释缓冲液、阳性对照、阴性对照。

[0046] 一种用于检测汞螯合型循环免疫复合物的试剂盒,包括:含有可捕获抗原抗体复合物的蛋白的包被液、封闭液、洗涤缓冲液、洗脱液、阳性对照、阴性对照。

[0047] 一种用于检测汞螯合型循环免疫复合物的试剂盒,包括:含有可捕获抗原抗体复合物的蛋白的包被液、封闭液、洗涤缓冲液、洗脱液、硝酸、过氧化氢、阳性对照、阴性对照。

[0048] 一种用于检测汞螯合型循环免疫复合物的试剂盒,包括用于提取免疫复合物所需

溶液、复溶液、含有可捕获汞的抗体的包被液、封闭液、洗涤缓冲液、酶标抗体、底物、终止液、稀释缓冲液、标准品、阴性对照。

[0049] 一种用于检测汞螯合型循环免疫复合物的试剂盒：包括用于提取免疫复合物所需溶液、复溶液、阳性对照、阴性对照。

[0050] 上述几种试剂盒中，包被液为捕获循环免疫复合物的蛋白，如补体C1q、C1F蛋白、抗C3抗体；封闭液为质量浓度为2%-4%的牛血清白蛋白或脱脂奶粉；洗脱液包括但不限于木瓜蛋白酶的Tris-HCl缓冲溶液；复溶液为包括但不限于；胶床介质包括但不限于琼脂糖凝胶、聚丙烯酰胺凝胶；用于提取免疫复合物所需溶液包括但不限于PEG溶液、硼酸盐缓冲液；底物包括但不限于TMB溶液、ABTS溶液；上样缓冲液包括但不限于含有溴酚蓝的Tris-HCl缓冲溶液；酶标抗体为含有辣根过氧化物酶、碱性磷酸酶等酶标记的抗体，如HRP酶标抗体；标准品包括但不限于本发明的汞螯合型循环免疫复合物、其他螯合有汞的免疫复合物；阳性对照包括但不限于本发明汞螯合型循环免疫复合物、其他螯合有汞的免疫复合物，阴性对照为稀释缓冲液。

[0051] 本发明的又一目的在于提供一种定量检测汞螯合型循环免疫复合物的方法，以已知含量的上述汞螯合型免疫复合物作为标准品，采用以下方法之一对样品进行检测：酶联免疫法、酶联免疫与原子吸收光谱结合法、酶联免疫与电感耦合等离子体质谱结合法、提纯免疫复合物与原子吸收光谱结合法、提纯免疫复合物与电感耦合等离子体质谱结合法、电泳与酶联免疫或原子吸收光谱或电感耦合等离子体质谱结合法。

[0052] 在本发明中，用检测汞螯合型免疫复合物的方法可以列出的有以下几种，但并不限于以下几种。

[0053] 本发明除特别说明外，涉及的实验操作步骤均为本领域常规的步骤，试剂、材料如下述所列举，在本发明中没有列举出来的均为本领域常用的或者可以通过市购方式获得：

[0054] 稀释缓冲液为pH9.6的0.05M碳酸盐缓冲液，配制方法示例：取1.5g的 Na_2CO_3 和2.93g的 NaHCO_3 溶解加ddH₂O定容至1000mL；

[0055] 洗涤缓冲液为pH7.4的0.15MPBS缓冲液，配制方法示例：取0.2g的 KH_2PO_4 、2.90g的 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 、8.0g的 NaCl 、0.2g的 KCl 、0.5mLTween-20，溶解加ddH₂O定容至1000mL；

[0056] 封闭液为牛血清白蛋白溶液，配制方法示例：取0.1g牛血清白蛋白，加入洗涤缓冲液稀释定容至100mL；

[0057] 终止液为2MH₂SO₄，配制方法示例：取178.3mL的ddH₂O，向ddH₂O中逐滴沿壁加入浓H₂SO₄，边加边搅拌，定容至200mL；

[0058] 底物缓冲液的pH为5.0、 Na_2HPO_4 的摩尔浓度为0.2M、柠檬酸的摩尔浓度为0.1M，每50mL的底物缓冲液的制备方法如下：取1.42g Na_2HPO_4 、0.96g柠檬酸，然后加入ddH₂O至50mL，即得；

[0059] 底物为甲基联苯胺(TMB)溶液，该甲基联苯胺(TMB)溶液由按照如下比例的组分配制而成：TMB：底物缓冲液：0.75% H_2O_2 = 0.5mL：10mL：32 μL ，其中TMB为2g/L的甲基联苯胺乙醇溶液；

[0060] 可以捕获免疫复合物的蛋白为可与免疫复合物特异性结合的蛋白，包括但不限于如补体C1q、C1F蛋白、抗C3抗体；以下实施例，可以捕获免疫复合物的蛋白具体使用的是C1qRecombinantProtein，货号为“NOVUSH00000712-p01”；

[0061] 捕获汞的物质为购买自巴傲得生物科技有限公司货号为“巴傲得AP7014”的鼠抗HgmAb;其中,本发明所述与汞特异性结合的物质、抗汞抗体均为捕获汞的物质;

[0062] 能与人载体蛋白特异性结合的抗体为兔抗人载体蛋白抗体,为市售。

[0063] 以下稀释倍比为重量体积比。

[0064] 方法一:ELISA法检测汞螯合型免疫复合物,具体步骤如下:

[0065] 1) 将可以捕获免疫复合物的蛋白包被于固相载体上:用稀释缓冲液稀释补体C1q蛋白至2600-20000倍,加入ELISA板微孔中,4℃过夜16-18小时,或37℃水浴1-3小时,储存冰箱;

[0066] 2) 封闭:移去稀释缓冲液,并用洗涤缓冲液进行洗涤,待洗涤完成后,加封闭液,37℃放置1小时,移去封闭液,并用洗涤缓冲液进行洗涤,洗涤完成后,ELISA板于37℃放置1小时;

[0067] 3) 加待测样品,并且温育:从循环系统取样,作待测样品;以已知含量的汞螯合型免疫复合物作标准品;用稀释缓冲液稀释10-40倍,加至微孔中,37℃作用1-2小时;

[0068] 4) 加入捕获汞的物质,并且温育:移去待测样品,并用洗涤缓冲液进行洗涤,待洗涤完成后,加入用稀释缓冲液稀释与汞有亲和力的物质或能与汞反应形成抗原抗体复合物的抗汞抗体稀释至31000-250000倍,37℃作用1-2小时,使其与免疫复合物上的汞反应;

[0069] 5) 酶结合物温育:移去抗汞抗体,并用洗涤缓冲液进行洗涤,待洗涤完成后,加入用稀释缓冲液稀释的HRP酶标抗体,37℃作用1-2小时,使其与抗汞抗体反应;

[0070] 6) 底物温育:移去酶标抗体,并用洗涤缓冲液进行洗涤,待洗涤完成后,加入底物,37℃避光作用30分钟;

[0071] 7) 终止反应:滴加终止液至每一微孔;

[0072] 8) 取波长为405nm,将ELISA板置于酶标仪上分别读取待测样品组和标准品的OD值,绘制标准曲线,求得待测样品的含量。

[0073] 本方法中,步骤8)检测时,也可不使用酶标仪,直接通过显色情况进行定性检。

[0074] 该方法利用酶联免疫吸附测定(ELISA)原理,可以将血清中的非特异性免疫复合物提取出来,提取出来的免疫复合物上部分螯合有重汞,而这部分免疫复合物上的汞可以被与汞有亲和力的物质或能与汞反应形成抗原抗体复合物的抗汞的特异性抗体所捕获,之后可以再被辣根过氧化物酶、碱性磷酸酶等酶标记的抗体所捕获(该抗体不识别包被蛋白),捕获上的抗体在显色剂及终止液的作用下,在仪器下读出OD值,而不含有螯合汞的免疫复合物,则不会被抗汞的特异性抗体所捕获,也不会与辣根过氧化物酶、碱性磷酸酶等酶标记的抗体所捕获,而所用试剂中也不含有汞(阴性对照组结果为阴性),因而当所读取的OD值结果显示为阳性时,即可证明检测出循环免疫复合物上螯合的汞。

[0075] 方法二:ELISA法+AAS法检测汞螯合型免疫复合物,具体步骤如下:

[0076] 1) 将可以捕获免疫复合物的蛋白包被于固相载体上:用稀释缓冲液稀释包被蛋白至5500-15000倍,加入ELISA板微孔中,4℃过夜16-18小时,或37℃水浴1-3小时,储存冰箱;

[0077] 2) 封闭:移去稀释缓冲液,并用洗涤缓冲液进行洗涤,待洗涤完成后,加封闭液,37℃放置1小时,移去封闭液,并用洗涤缓冲液进行洗涤,洗涤完成后,ELISA板于37℃放置1小时;

[0078] 3) 加待测样品,并且温育:从循环系统取样,作待测样品;以已知含量的汞螯合型

免疫复合物作标准品；用稀释缓冲液稀释10-40倍，加至微孔中，37℃作用1-2小时；

[0079] 4) 洗脱：移去待测样品，并用洗涤缓冲液进行洗涤，待洗涤完成后，加入洗脱液，于37℃下作用1-2小时；

[0080] 5) 检测：从ELISA微孔中取样，于原子吸收光谱仪检测整合于免疫复合物上的汞，读出相应数值。

[0081] 该方法进一步的在酶联免疫原理的基础上结合原子吸收光谱 (AAS) 原理，利用原子吸收光谱仪检测整合于循环免疫复合物上的汞，由于溶液中仅含有免疫复合物，且所用试剂中不含汞 (阴性对照组结果为阴性)，不会对结果造成干扰，因而当所读取的结果显示为阳性时，即可证明检测出循环免疫复合物上整合的汞。

[0082] 本发明方法适用范围更广，可以节约成本，并且增大透析袋内外的水压差，提高了透析速率，会缩短制备周期，还对废液中的离子等废物做了回收处理，具有节能环保的特点，避免造成化学污染，因此本发明具有较大的市场竞争力。

[0083] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

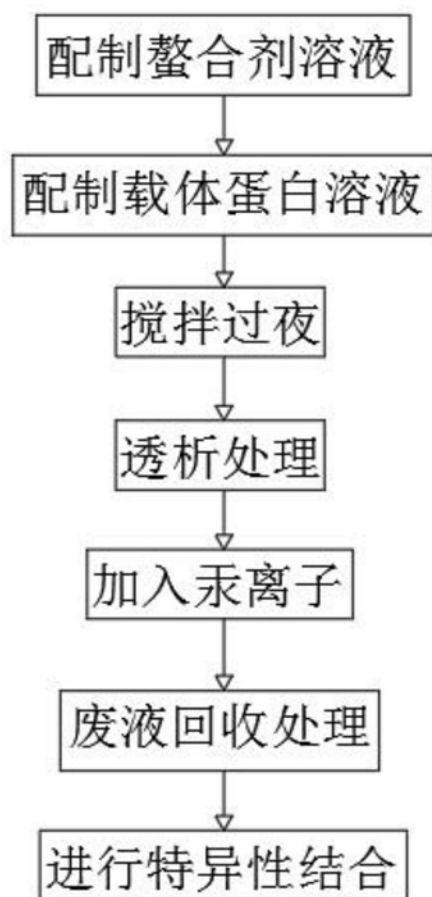


图1

专利名称(译)	一种效果优异汞整合型免疫复合物及其制备方法		
公开(公告)号	CN108761060A	公开(公告)日	2018-11-06
申请号	CN201810594224.8	申请日	2018-06-11
[标]发明人	张积仁 陈振展 傅世林 常承瑜 李波		
发明人	张积仁 陈振展 傅世林 常承瑜 李波		
IPC分类号	G01N33/531		
CPC分类号	G01N33/531		
代理人(译)	李静		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种效果优异汞整合型免疫复合物，该汞整合型免疫复合物为以下一种：汞离子结合于免疫复合物形成的复合物；或汞离子结合于载体蛋白后与和该载体蛋白特异性结合的抗体所形成的复合物；或汞离子结合于免疫球蛋白后与载体蛋白结合形成的复合物。本发明还公开了一种效果优异汞整合型免疫复合物的制备方法，包括以下步骤：S1：配制整合剂溶液，S2：配制载体蛋白溶液，S3：搅拌过夜，S4：透析处理，S5：加入汞离子，S6：废液回收处理；S7：进行特异性结合。本发明方法适用范围更广，可以节约成本，并且提高了透析速率，会缩短制备周期，还具有节能环保的特点，避免造成化学污染，环保效果好。

