



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112345505 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 08

(21) 申请号 202011217629.3

审查员 代明珠

(22) 申请日 2020.11.04

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112345505 A

(43) 申请公布日 2021.02.09

(73) 专利权人 南京信息工程大学
地址 210044 江苏省南京市江北新区宁六
路219号

(72) 发明人 吴琴 陶涛

(74) 专利代理机构 南京汇盛专利商标事务所
(普通合伙) 32238
专利代理师 张立荣 乔炜

(51) Int. Cl.

G01N 21/64 (2006.01)

C09K 11/06 (2006.01)

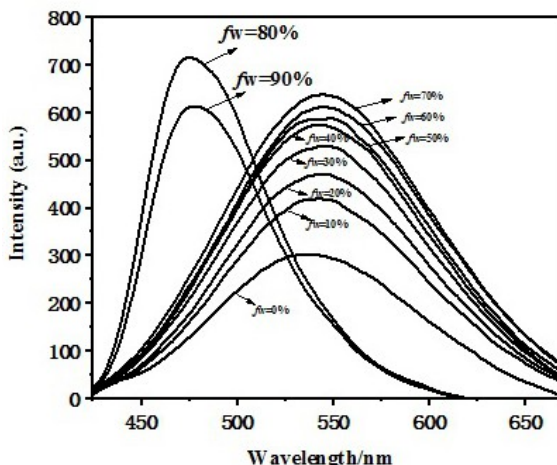
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54) 发明名称

四(4-氨基联苯基)乙烯检测次氯酸根的方法及应用

(57) 摘要

一种四(4-氨基联苯基)乙烯检测次氯酸根的方法及应用,属于次氯酸根检测分析技术领域,该方法将四(4-氨基联苯基)乙烯化合物溶于有机溶剂制成母液,向母液中加入四氢呋喃和去离子水制成检测次氯酸根离子的荧光探针。其中制备荧光探针过程中取多组母液,并分别向多组母液中加入不同比例的四氢呋喃和去离子水,制成混合溶液,在荧光分析仪上测试混合溶液的荧光强度,取荧光强度最大一组作为检测次氯酸根离子的荧光探针。本方法制备的荧光探针对接次氯酸根离子的检测具有较高的准确度。



1. 一种四(4-氨基联苯基)乙烯检测次氯酸根的方法,其特征在于:

将四(4-氨基联苯基)乙烯化合物溶于四氢呋喃制成母液,向母液中加入四氢呋喃和去离子水制成含去离子水率为80%的混合溶液作为检测次氯酸根离子的荧光探针;利用荧光探针检测次氯酸根离子。

2. 权利要求1所述四(4-氨基联苯基)乙烯检测次氯酸根的方法在次氯酸根离子检测方面的应用。

四(4-氨基联苯基)乙烯检测次氯酸根的方法及应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种四(4-氨基联苯基)乙烯检测次氯酸根的方法,属于次氯酸根检测分析技术领域。

背景技术

[0002] 次氯酸(HOCl)作为一种重要的活性氧,一般由过氧化氢和氯离子在髓过氧化物酶催化作用下产生,通常在pH 7.0的中性溶液中自发发生水解反应,从而形成游离的次氯酸根离子。一方面,次氯酸根离子在生物体内有着重要的生理作用,参与众多的生理活动,与免疫系统息息相关。但另一方面,研究表明过量的次氯酸盐会导致组织损伤和疾病,例如神经元变性癌症、心血管疾病以及关节炎等病症,因此,开发快速、灵敏、专一检测次氯酸根离子的方法在环境科学、生物科学、食品健康等领域具有重要的研究意义,传统的检测次氯酸根的方法有滴定法,电化学方法等,但这些方法一般操作复杂,成本高昂,灵敏度低。荧光化学传感器因其成本低廉,操作简单,可实时监测,高灵敏度和高选择性等一系列优点而一直成为化学、环境以及材料等领域的研究热点,并逐步向实用化迈进。

发明内容

[0003] 本发明为了解决现有技术中存在的问题,提供一种快速、廉价的次氯酸根荧光探针的制备方法。

[0004] 为了达到上述目的,本发明提出的技术方案为:一种四(4-氨基联苯基)乙烯检测次氯酸根的方法,

[0005] 该方法将四(4-氨基联苯基)乙烯化合物溶于有机溶剂制成母液,向母液中加入四氢呋喃和去离子水制成检测次氯酸根离子的荧光探针;利用荧光探针检测次氯酸根离子。

[0006] 对上述技术方案的进一步设计为:取多组母液,并分别向多组母液中加入不同比例的四氢呋喃和去离子水,制成混合溶液,在荧光分析仪上测试混合溶液的荧光强度,取荧光强度最大一组作为检测次氯酸根离子的荧光探针。

[0007] 所述的有机溶剂为四氢呋喃。

[0008] 上述技术方案的一种优选方案为:向母液中加入四氢呋喃和去离子水的比例为1:4。

[0009] 所述检测次氯酸根离子的荧光探针的浓度为40 μ M。

[0010] 上述四(4-氨基联苯基)乙烯检测次氯酸根的方法在次氯酸根离子检测方面的应用。

[0011] 本发明的有益效果为:

[0012] 本发明的次氯酸根检测方法采用四(4-氨基联苯基)乙烯化合物加入一定比例四氢呋喃和去离子水作为荧光探针,在黄绿光区域(480-560 nm)具有明显荧光发射,这种荧光在一定浓度梯度的次氯酸根溶液中表现出有规律的线性猝灭现象,线性相关系数R为0.98,表明四(4-氨基联苯基)乙烯化合物对次氯酸根离子的检测具有较高的准确度。本发

明方法为快速、准确检测次氯酸根离子提供可靠的技术支持。

附图说明

- [0013] 图1为本发明实施例中四(4-氨基联苯基)乙烯化合物AIE荧光曲线；
[0014] 图2为本发明实施例中测试的次氯酸根荧光猝灭曲线；
[0015] 图3为本发明实施例中测试的次氯酸根检测工作曲线；
[0016] 图4 为为本发明实施例中加入其它活性分子和次氯酸根离子对检测次氯酸根离子的荧光探针荧光强度影响的结果分析图；
[0017] 图5为四(4-氨基联苯基)乙烯化合物结构式。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图以及具体实施例对本发明进行详细说明。

实施例

[0019] 本实施例的利用四(4-氨基联苯基)乙烯检测次氯酸根的方法,具体步骤如下:

[0020] 四(4-氨基联苯基)乙烯化合物AIE实验。本实施例采用的四(4-氨基联苯基)乙烯化合物具体结构式如图5所示。将上述四(4-氨基联苯基)乙烯化合物溶于四氢呋喃(THF)配成400 μ M溶液作为母液,取10只10ml的玻璃瓶,分别编号0-9,向每个瓶子中分别加1ml上述母液,随后按含量0,10%,20%...90%的比例分别加入去离子水,最后加入四氢呋喃分别配成10ml混合溶液。在荧光分析仪上测试各组混合溶液的荧光强度,如图1所示,即为上述四(4-氨基联苯基)乙烯化合物制成的混合溶液的AIE荧光曲线,其中含去离子水率达到80%时,荧光强度最大,选择该比例的混合溶液作为检测次氯酸根离子的荧光探针,探针浓度为40 μ M。

[0021] 利用上述荧光探针测次氯酸根的工作曲线的绘制。配制5mM浓度次氯酸根溶液,取2.5ml含去离子水率为80%的荧光探针加入洁净的比色皿中,向其中逐渐加入0-25eq不同当量的上述次氯酸根溶液,测试在四氢呋喃溶液中的荧光滴定光谱如图2所示,随着次氯酸根的加入,溶液在482 nm处的荧光发射强度呈线性减小,其中激发波长为317 nm。对482 nm处各组分荧光强度进行拟合,效果良好,线性相关系数R为0.98。如图3所示,即为上述四(4-氨基联苯基)乙烯化合物检测次氯酸根的工作曲线。

[0022] 四(4-氨基联苯基)乙烯化合物选择性实验测试。向上述检测次氯酸根离子的荧光探针的混合溶液中加入待测溶液,1000 μ M分析物,分析物ClO⁻、SCN⁻、CO₃²⁻、S²⁻、NO₂⁻、H₂O₂、F⁻,然后进行荧光测试,其测试结果如图4所示,表明本发明所制备的荧光探针对次氯酸根离子的检测具有高度选择性。

[0023] 本发明的技术方案不局限于上述各实施例,凡采用等同替换方式得到的技术方案均落在本发明要求保护的范围内。

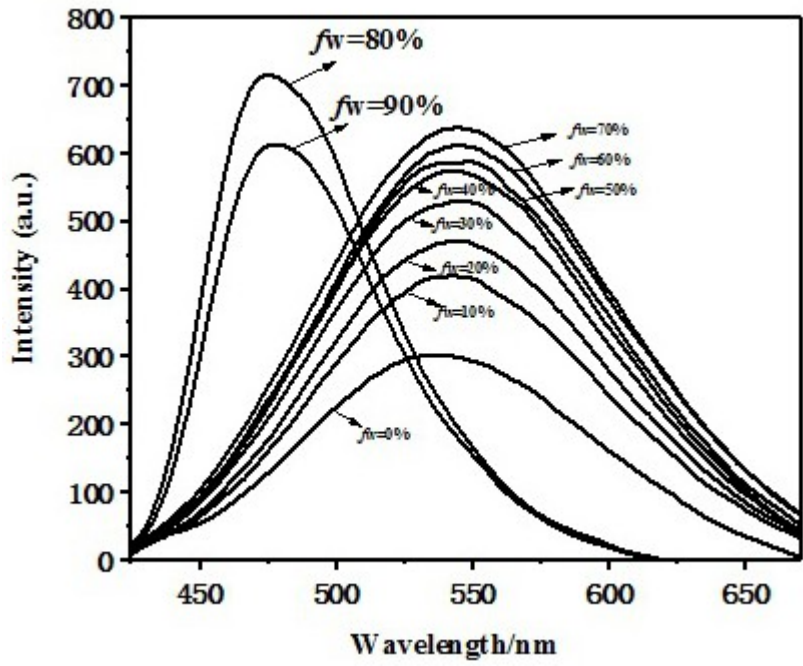


图1

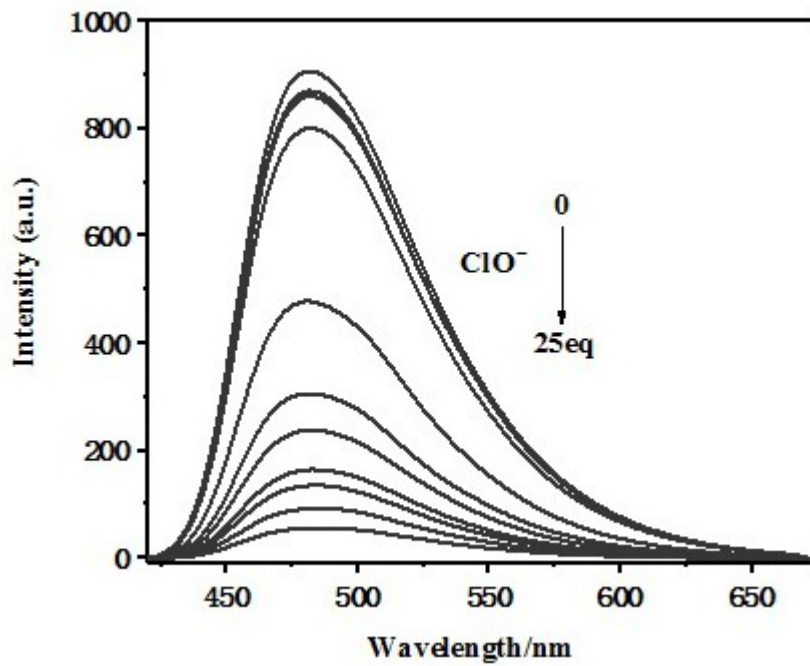


图2

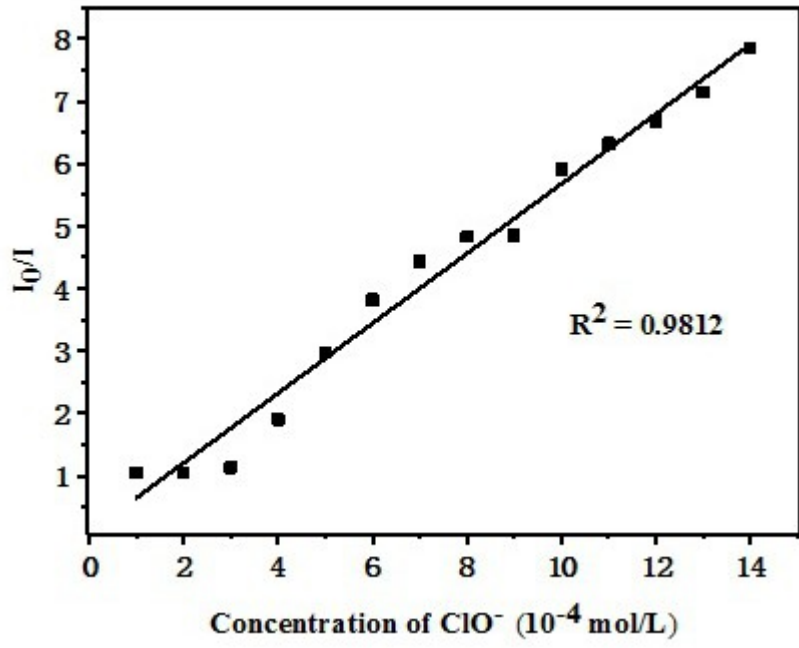


图3

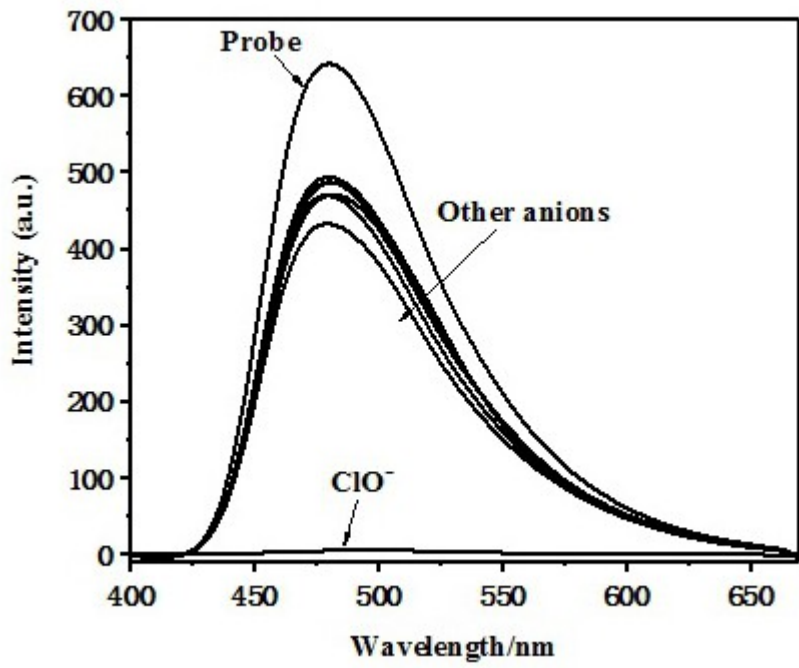


图4

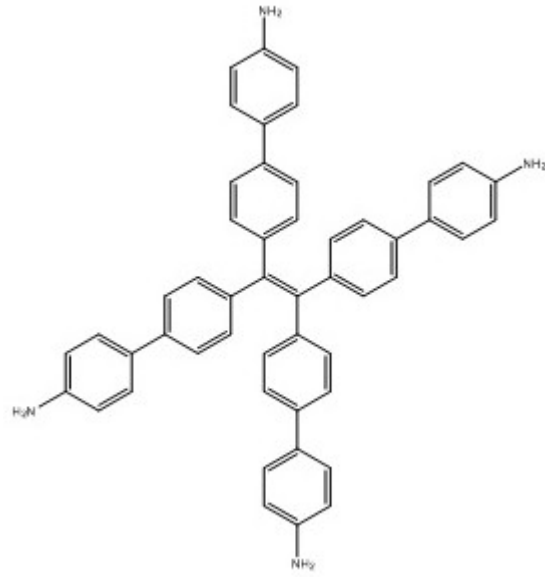


图5