

荧光分析法在药物中的分析与应用

董楠

天方药业有限公司 河南 驻马店 463000

摘要: 药物分析是实现药物自身具体性能和应用效果的准确分析, 更好的发挥出不同药物的自身作用。因此对于药物尤其是最新研发的药品, 进行全面的药物分析具有十分重要的作用, 可以及时的探究药物自身的作用。笔者在本文中, 主要是对荧光分析法在药物分析中的应用进行了针对性的研究, 并对最近几年荧光分析法在药物分析中的应用新进展进行了全面的阐述。

关键词: 荧光分析法; 药物分析; 应用

引言: 药物分析是涉及许多方面的, 比如化学与药物化学技术, 其中进行药物分析最普遍的手段是光化学分析法, 对药物进行色谱分析、电化学分析。在进行光化学分析过程中, 又包含荧光分析法, 原子吸收光谱分析法等不同方法。在实际的分析过程中, 使用光化学分析具有很多优势, 能够提高分析的灵敏度, 使检测结果更加准确^[1]。本文将通过调查研究, 总结荧光分析法在药物分析中的使用方法以及发展前景, 促进荧光分析法的不断进步和发展^[2]。

1 荧光分析法的含义概述

所谓的荧光分析法, 就是利用物质被紫外光照射后出现的激发状态, 实现物质特性荧光的展现, 然后对荧光量进行定性或者定量。但是从根本上来说, 并不是所有的物质都会在紫外光照射后出现激发状态, 有的自身的激发状态比较差, 因此无法实现荧光物质的全面转化。通过荧光试剂的应用, 可以转变不发光物质的性能, 扩展荧光范围, 逐步实现荧光分析法的应用。荧光分析是一种先进的分析方法, 它比电子探针法、质谱法、光谱法、极谱法等应用的较广泛和普及, 这同荧光分析具有很多优点分不开的。

2 荧光分析法在药物分析中的应用

2.1 胶束增敏荧光分析法

胶束增敏荧光法是药物分析中常用的荧光分析方法之一, 其进行药物分析应用的主要技术原理为通过对所分析药物的主客观分子结构形式或者是其表面温度、电荷等变化进行检测分析, 在此基础上, 结合其在微观环境下能够促进胶束形成造成荧光分子非辐射速率降低特

点, 并且在这一变化过程中速度量不变, 量子效率呈增加变化, 分析药物成分中的客体分子通过在胶束外的吸附、穿入、包绕对其行动形成限制。这种荧光分析法在药物分析中应用不仅操作较为简便, 并且检测分析的灵敏性较高, 以药物中氟罗沙星含量检测分析应用为典型代表, 具有较高的研究和分析价值^[3]。

2.2 联用技术及流动注射分析法

在进行荧光分析的过程中, 还需要结合许多先进的仪器进行药物的分析。随着联合应用技术的不断增多, 逐渐出现了流动性的注射荧光分析法。通过结合先进的荧光分析技术, 以及液相、薄层色谱等技术手段共同对药物的成分信息进行研究和分析, 相对于传统的荧光分析方法, 技术性更强, 研究结果更加可靠, 能够方便快捷的检测出结果, 从而促进了药物分析技术的不断发展。

2.3 荧光猝灭分析法

荧光猝灭是指处于激发态的原子核外电子所发生的非辐射释放能量的过程中使得荧光强度降低或消失, 该分析方法在药物分析中已经得到了一定的应用, 利用一些药物可使荧光猝灭, 即药物在一定浓度范围内与特定荧光体系的强度呈现一定的线性关系从而对药品进行定量测定。樊超等人发现二氢槲皮素和二氢杨梅素与牛血清白蛋白之间有较强的结合反应, 应用荧光猝灭法, 得出结合力以疏水作用力为主的结论, 从而探究了二者之间的相互作用。刘佑成等人发现在氨水-氯化铵缓冲条件下, 牛血红蛋白加入会增强过氧化氢-L-酪氨酸体系的荧光信号值, 而丙二醛的注入则对该荧光体系的信号有明显的猝灭作用, 基于此, 建立了利用荧光猝灭法来检测食用油中微量丙二醛的分析方法^[4]。

2.4 化学计量学方法

作者简介: 董楠 女 汉 1990.2 河南省驻马店市 本科 研究员 河南科技大学 生物发酵 073dongnan@163.com

所谓的化学计量学方法,就是将数学、统计学与化学等学科进行有机的结合,实现多种检测机制和检测方法的融合,与此同时还需要将荧光分析法应用其中,实现多种方法的融合应用。在整个化学计量学方法的使用过程中,荧光分析法的应用于测定过程容易受到散射光的影响,因此需要对单一的样品进行分析,结合复杂成分样品的数学分离,实现复杂成品样品的全面检测^[5]。化学计量学方法的应用实现了荧光分析法整体运行效率的提升,确保了绿色节能高效,具体的应用取得了良好的使用效果^[6]。

2.5 流动注射分析法

20世纪九十年代起,关于流动注射分析法的研究陆续的出现,此分析法的测定精度高,自动化程度高,操作过程比较简单,分析的速度快,节省试样和试剂,可以实现多组分的同时测定,简化预处理的过程,已经有的报道有测定盐酸小檗碱、半胱氨酸等。可以在由低功率的荧光灯和反应器组成的光化学反应器中进行光化学反应,利用流动注射法测定药物制剂中不同化合物的含量^[7]。

2.6 同步荧光分析法

同步荧光技术的原理就是将激发单色器和发射单色器的波长同时扫描,根据波长情况来绘制荧光光谱图。同步荧光分析法由于利用了化合物的激发特性和发射特性,从而具有更优的选择性,有利于多组分混合物的分析,还可有效消除 Raylei 干扰,降低拉宽 Roman 强度^[8]。由于该技术可有效提高分辨率、选择性及灵敏度,已成为检测多重组分样品有效方法。等人实验发现卡那霉素会显著增强 CdTe 量子点的荧光,由此建立了同步荧光光谱法对尿液中卡那霉素含量进行了测定。研究发现采用同步荧光光谱法后不仅提高了反应灵敏度,还可有效避免尿液中复杂基质的荧光干扰。在最佳实验条件下,测定卡那霉素的相关系数 r 可达到 0.9996,检出限低至 $0.005 \mu\text{g/mL}$ 。该方法用于尿液样品中卡那霉素含量的直接测定,回收率在 96.3%~104.4%之间,测量值与标示值相符。

3 荧光分析法在药物分析中的应用进展以及发展方向

3.1 荧光分析法在药物分析中的应用进展

近年来,越来越多的学者关注对药物的分析,其中大部分关注的是对发光体系的研究,此类研究与药物的荧光强弱程度和有无荧光没有关联,在实际的药物检测分析过程中,通过相应的化学反应将非荧光物质转化为荧光物质,然后再对该物质进行分析。比如在进行分析

过程中,会使用到荧光增强剂,因此,加大了对荧光增强剂的研究和使用。同时,在对药物进行荧光分析的过程中,比较关注药物检测的灵敏度与准确度,因此对同步荧光、三维荧光、双体系双波长荧光的特点进行了总结分析,研究在实际应用过程中各自的特点以及检测的水平,进一步提高荧光分析法的特异性与选择性,促进检测药物技术的不断发展。通过调查三维荧光分析法可以发现,在传统的荧光分析法中所获取的信息为二维光谱,荧光强度会随着光谱的变化而改变,具有一定的灵敏性,然而在检测分析过程中发现,必须对荧光光谱中的激发波长与发射波长共同进行研究,同时考虑二者的影响,并对函数变化进行分析。而在三维荧光,分析法当中,荧光强度、激发波长、发射波长,同时在图谱分析中展现,能够更加清晰地发现三者的变量关系,具有很大的优势。因此,三维荧光分析法又称为三维荧光光谱或荧光总发光光谱。

3.2 荧光分析法的发展方向

在进行药物分析的过程中,采用荧光分析法具有很多的优势,操作简单,易于上手,同时具有较高的灵敏度和准确度,在药物分析中,具有较强的经济优势,因此近些年越来越多的学者加大了对荧光分析法的研究,荧光分析法也在应用中不断创新和发展,更好地满足当今药物分析的需求。调查研究发现,在荧光分析法不断优化创新的过程中,应该更加关注胶束体的研究,进一步增强药物内部的荧光强度,更好地对药物进行检测,同时根据荧光探针原理以及其他先进的检测手段,进一步促进对药物的研究和分析,提高了荧光分析法技术手段。

结束语:本文总结了常用荧光技术在药物分析中的应用。由于荧光分析法具有仪器设备简单、检测样品的稳定性好、灵敏度高、线性范围宽、准确快速等优点,使得其在药物分析方面有了更进一步的拓展与应用。但是,该方法仍然存在一定的局限性,因为有一部分的药物自身是不发荧光的或是虽然有荧光但其在水溶液中的荧光量子产率很不理想,因此荧光光度法在药物分析应用领域并没有普及。这就有待我们进一步建立对药物荧光有强烈增强或猝灭效果的更优体系;制备更加高灵敏度及合成方法更简单实用的荧光探针并探讨其荧光作用机理;与多种其他更好的检测技术相联用,提出更灵敏准确的检测方法从而实现对一些复杂成分样品的痕量检测;进一步完善及研制出更佳的硬件软件设施来提高荧光

光光谱仪的自动化智能化程度,从而更加快速准确灵敏的对药物进行定性定量分析。

参考文献:

[1]彭爱华,席永清,武明丽,等.荧光分析法在药物分析中的应用[J].武汉工程大学学报,2020(01):20-24.

[2]熊海涛.胶束增敏刚果红褪色光度法测定腐竹中痕量甲醛[J].食品工业,2020(08):302-305.

[3]王峰,黄薇,李倩.胶束增敏荧光光度法测定小檗碱的含量[J].理化检验(化学分册),2020,45(03):308-309.

[4]蔡汝秀.反相胶束介质对2,3-二氨基吩嗪的荧光增敏作用研究[J].高等学校化学学报,2020,20(7):1031-1035.

[5]童裳伦,项光宏,刘维屏.表面活性剂敏化稀土荧光探针对环丙沙星药物的测定研究[J].光谱学与光谱分析,2020,25(12):2061-2064.

[6]毛永强,胡美娜,李娜,等.同步荧光光谱法直接测定尿液中卡那霉素

[J].分析科学学报,2020,32(02):253-256.

[7]樊超,钟艺青,粟芸,等.荧光猝灭法研究二氢槲皮素和二氢杨梅素与

牛血清白蛋白的相互作用[J].安徽医药,2020,22(11):2088-2091.

[8]王童,吴海龙,谢丽霞,等.三维荧光二阶校正法同时快速测定人体液中两种非甾体抗炎药萘普生和二氟尼柳[J].精细化工中间体,2020(05):86-91.