

光度分析法在药物分析中的研究与应用

王传平¹, 孙舒婷², 张丽娜², 陈欣², 魏琴²

(1. 济南大学 材料科学与工程学院, 山东 济南 250022; 2. 济南大学 化学化工学院, 山东 济南 250022)

摘要: 综述了国内近年来光度分析法在药物分析中的研究与应用情况. 就分光光度法、荧光光度法、化学发光法3种重要的分析方法, 从反应条件、线性范围、灵敏度等方面介绍了光度分析法对不同反应体系的研究现状, 展望了光度分析法在药物分析中的发展方向.

关键词: 药物分析; 定量测定; 光度分析法

中图分类号: O657.3

文献标识码: A

文章编号: 1006-3757(2007)03-0169-05

药物分析既是药学科学的重要组成部分, 也是分析化学的重要研究领域. 药物分析在新药的研制、药物生产过程中的质量保证以及在临床医学中都发挥着十分重要的作用. 随着国民经济的发展、科学技术的进步及人民生活 and 卫生保健水平的提高, 人们对药物分析提出了更高的要求, 对药物的分析研究显得格外重要. 常用的药物分析方法有重量分析法、滴定分析法、色谱分析法和光化学分析法. 其中光度分析法是药物分析的重要方法, 具有准确度高、精密度高、选择性好和分析快速的特点. 它包括分光光度法、荧光光度法、化学发光法、共振瑞利散射法、原子吸收法等, 其中分光光度法、荧光光度法和化学发光法在药物分析中的应用较多, 发展迅速, 受到了药物分析工作者的关注. 随着各种新的反应体系层出不穷, 尤其是联用技术的发展, 使得分析的范围更加广泛, 分析样品逐渐从简单的药剂扩大到复杂的生物样品, 为药物分析提供了更加广阔的发展空间. 本文主要针对国内分光光度法、荧光光度法和化学发光法在药物分析中的研究与应用进行了综述分析.

1 分光光度法

早期分光光度法的应用主要集中在无机分析化学领域, 即对为数众多的无机离子和化合物进行定性分析和定量测定. 但近年来, 在有机分析和生命科学中, 分光光度法的应用日趋广泛, 紫外-可见

分光光度法仍是药物分析中采用最多的方法之一. 特别是近年来, 由于新技术新方法的应用, 如: 倒数光谱法、因子分析法、双波长、三波长法及差示光度法等, 使得分光光度法在药物分析中占有更加重要的地位. 郑健等^[1]已经评述了1998~2000年间紫外-可见分光光度法在药物分析中的应用和进展. 最近几年来利用分光光度法进行药物分析测定的主要文献见表1. 由表1可见, 使用分光光度法进行有机药物的定量分析, 因其简便、快捷、有效而在药物分析中占有很大比重. 随着各种分析试剂的发展, 包括一些特效显色剂以及金属离子显色剂等的发展, 使得分光光度药物分析法发展迅速, 不断有新的报道出现. 但同时可看出, 使用分光光度法进行药物分析时, 所测定的药品大都局限于简单的药物制剂, 而对于复杂的生物样品, 则很难达到测试要求.

2 荧光光度法

许金钩等^[13]编写的《荧光分析法》中较充分地评述了抗疟药品、抗生素、抗结核菌药品、止痛药和麻醉药等药物的荧光分析方法. 可见, 荧光分析法在药物分析中的应用十分广泛. 自20世纪70年代以来, 特别是近年来相继出现的各种灵敏度高的荧光分析法, 已经有效地用于制剂和生物体液中药物的分析, 近年来荧光光度法进行药物分析的主要文献如表2所示.

收稿日期: 2007-07-23; 修订日期: 2007-07-26.

基金项目: 国家自然科学基金(No. 20577016)资助.

作者简介: 王传平(1980-), 男, 助教, 主要从事材料科学方面的研究工作.

表 1 分光光度法在药物分析中的应用

Table 1 Application of spectrophotometry in pharmaceutical analysis

测定药物	测定样品	试剂	pH	$\lambda_{\max}$ / nm	线性范围 /($\mu\text{g/mL}$)	文献
可待因	药物试剂	7, 7, 8, 8-四氰基对苯醌	—	843	0.1~ 0.6	[2]
盐酸普萘洛尔	盐酸普萘洛尔片剂	7, 7, 8, 8-四氰基对二次甲基苯醌	—	845	10~ 300	[3]
培氟沙星	合成药物	Al^{3+} 标准溶液	4.37~ 5.42	275	0.08~ 12	[4]
阿米卡星*	市售药物和人尿液	铈 苯胺蓝	4.2	676/ 606	0.0~ 1.5	[5]
氧氟沙星	氧氟沙星片剂	二甲亚砜- 甲醇- Al^{3+}	—	420	25~ 150	[6]
异烟肼	异烟肼针剂	新铜试剂- 乙醇	4.0~ 8.0	450	0.0~ 4.5	[7]
黄酮	蒙药卷柏	5% NaNO_2 - 10% $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	$c(\text{NaOH}) = 0.0033 \text{ mol/L}$	500	20~ 100	[8]
氟罗沙星	含氟罗沙星的片剂和胶囊	$\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 溶液	$c(\text{HCl}) = 0.04 \text{ mol/L}$	402	2~ 48	[9]
环丙沙星	环丙沙星药物片剂	Al^{3+} 标准溶液	4.4~ 6.0	276	1.68~ 13.47	[10]
环丝氨酸	环丝氨酸注射液	2, 3-二氯- 5, 6-二氰- 1, 4-苯醌(DDBQ)	$c(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 0.003 \text{ mol/L}$	340	1~ 7	[11]
硫酸锌霉素(NEO)	硫酸锌霉素注射液	曲利本红(TR)	2.8~ 7.0	392	0.0~ 14.0	[12]

* : 阿米卡星药物线性范围单位为 mol/L .

表 2 荧光光度法在药物分析中的应用

Table 2 Application of fluorescence spectrum in pharmaceutical analysis

测定药物	测定样品	试剂	pH	λ_{ex} / nm	λ_{em} / nm	线性范围	检测限	文献
氨苄青霉素	药物试剂	罗丹明 B	3.0~ 5.0	356	579	1~ 25 ^①	0.381 ^①	[19]
美他环素	药物制剂	Mg^{2+} 标准液	9.50~ 11.30	385	513	0.16~ 16 ^②	0.0036 ^②	[20]
氟罗沙星	药物制剂	—	4.5~ 5.5	290	450	0.0~ 0.9 ^②	0.01 ^②	[21]
甲硝唑	片剂	—	5~ 10	284	336	1.0~ 9.6 ^②	1.0 ^②	[22]
利血平	注射液	—	$c(\text{HNO}_3) = 0.048$ ^③	385	490	0.02~ 0.04 ^②	0.002 ^②	[23]
硫唑嘌呤	硫唑嘌呤片剂	KMnO_4 溶液	$c(\text{NaOH}) = 0.02$ ^③	286	397	0.01~ 5.0 ^①	0.005 ^①	[24]
醋酸甲地孕酮	—	无水乙醇	$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.288$ ^③	310	412	0.00~ 4.68 $\times 10^{-5}$ ^③	1.04 $\times 10^{-6}$ ^③	[25]
甲基炔诺酮	—	75% 乙醇	$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1.26$ ^③	280	412	0.00~ 1.28 $\times 10^{-5}$ ^③	1.89 $\times 10^{-7}$ ^③	[26]
醋酸甲萘氢醌	醋酸甲萘氢醌片剂	β -CD 和 CTMAB	5.30 左右	279	339	0.00~ 3.87 $\times 10^{-6}$ ^③	—	[27]
金刚烷胺	金刚烷胺片剂	—	9~ 12	305	415	0.5~ 30.0 ^③	0.26 ^③	[28]
醋酸泼尼松龙	—	浓 H_2SO_4	$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.45$ ^③	242	398	0.00~ 1.24 $\times 10^{-5}$ ^③	4.96 $\times 10^{-7}$ ^③	[29]
氧氟沙星	氧氟沙星片剂	Tb^{3+} 标准溶液	5.5~ 6.5	300	545	5.0 $\times 10^{-8}$ ~ 2.0 $\times 10^{-6}$ ^③	6.0 $\times 10^{-9}$ ^③	[30]
诺氟沙星	诺氟沙星胶囊	—	3.04 左右	277	444	0.016~ 0.96 ^②	0.016 ^②	[31]
曲安奈德	曲安奈德注射液	CTMAB	$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.72$ ^③	239	385	0.0~ 4.6 $\times 10^{-6}$ ^③	3.59 $\times 10^{-8}$ ^③	[32]
双嘧达莫	健康人血清	SDS 溶液	7.40 左右	291	483	7.9 $\times 10^{-8}$ ~ 2.4 $\times 10^{-6}$ ^③	9.20 $\times 10^{-9}$ ^③	[33]
依诺沙星	依诺沙星片剂	Eu^{3+} 标液- SDS	6.10~ 9.10	273	615	3.1 $\times 10^{-6}$ ~ 3.1 $\times 10^{-5}$ ^③	1.2 $\times 10^{-7}$ ^③	[34]

注: β -CD 和 CTMAB 为 β 环糊精和溴化十六烷基三甲铵, SDS 为表面活性剂十二烷基硫酸钠.

①代表单位 mg/L ; ②代表单位 $\mu\text{g/mL}$; ③代表单位 mol/L .

由表 2 可以看出, 采用荧光光度法进行药物分析, 其测定样品不仅仅局限于药物制剂, 已经可以测定生物体液如人血清中的药物含量, 方法的选择性较分光光度法有所提高. 同时, 随着各种新型荧光分析技术, 如同步荧光法、导数荧光法、荧光探针法、光化学荧光法、时间分辨荧光法、三维荧光法、偏振荧光法、荧光免疫分析法、荧光成像技术及荧光光纤传感器等新技术的应用, 使得荧光分析朝着高效、痕量、微观和自动化的方向发展. 蒋淑艳等^[14]采用了同步荧光法进行药物中维生素 B₁、B₂ 和 B₆ 测定的研究; 王志龙^[15] 等也采用了同步增敏荧光光谱法测定药物及体液中的甲氧苄啶; 王静萍等^[16] 采用同步-导数荧光光谱法直接测定人体尿液中的药物盐酸环丙沙星; 董胜利等^[17] 采用导数-同步荧光光谱法同时测定 α -萘乙酸和吡啶-3-乙酸; 李建晴等^[18] 进行了 3 种喹诺酮类药物的滤纸表面延迟荧光法的研究. 这些新方法的应用, 均在实际应用中得到了满意的结果.

3 化学发光法

化学发光分析法作为一种有效的痕量分析方法, 在材料科学、环境科学和生命科学等领域中具有广阔的应用前景^[35]. 该方法具有灵敏度高、线性范围宽和仪器简单等优点. 卫洪清等^[36] 曾对近年涉及药物、药物在人体中的代谢产物及生命相关物质的化学发光分析进行了评述. 可以看出, 化学发光法也是药物分析中较为常用的方法之一.

将流动注射技术应用到化学发光分析法中是该法在药物分析中的新进展, 在近几年的文献中多见报道. 流动注射(Flow- Injection) 即在热力学非平衡条件下, 在液流中重现地处理试样或试剂区带的定量流动分析技术, 它具有高效率、高精度和快速分析的特点. 将它与化学发光方法结合, 可以使流动注射化学发光法同时具有两者的优点. 近年来利用流动注射化学发光法进行药物分析测定的主要文献见表 3.

表 3 流动注射化学发光法在部分药物分析中的应用
Table 3 Application of Flow Injection Chemiluminescence in Pharmaceutical Analysis

测定药物	测定样品	试剂	反应介质 /(mol/L)	线性范围 /($\mu\text{g}/\text{mL}$)	检出限 /($\mu\text{g}/\text{L}$)	文献
司帕沙星*	药剂	鲁米诺 $\text{H}_2\text{O}_2\text{-Cr}^{3+}$	$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.005$	$1.0 \times 10^{-6} \sim 2.0 \times 10^{-3}$	6.5×10^{-7}	[37]
盐酸异丙嗪	药剂	$\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$	$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.015$	0.1~ 15.0	4.0×10^{-2}	[38]
氨基比林	安痛定注射液	KMnO_4	$c(\text{HCl}) = 2.0$	0.1 ~ 80.0	3.0×10^{-2}	[39]
卡托普利	药剂	罗丹明 6G- $\text{Ce}(\text{IV})$	$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.1$	0.2 ~ 10.0	6.7×10^{-2}	[40]
利福平	利福平眼药水	$\text{Cu}^{2+}\text{-H}_2\text{O}_2$	$c(\text{NaHCO}_3) = 0.30$	0.4 ~ 100.0	7×10^{-2}	[41]
延胡索乙素	药剂	$\text{KMnO}_4\text{-Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	$c(\text{多聚磷酸}) = 1.0$	0.1 ~ 800.0	3×10^{-2}	[42]
巯嘌呤	合成样品	KMnO_4	$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1.0$	0.2 ~ 20	8.0×10^{-3}	[43]
尼莫地平	药剂	$\text{CeG-Na}_2\text{SO}_3$	H_2SO_4	10~ 90	8.5×10^{-2}	[44]
异烟肼	药剂	荧光素 NBS	$c(\text{NaOH}) = 0.010$	0.01~ 15.00	6.0×10^{-3}	[45]
头孢氨卡	胶囊	KMnO_4	$c(\text{HCl}) = 1.5$	0.8~ 25.0	9.6×10^{-2}	[46]
安乃近	针剂及片剂	聚乙二醇 罗丹明 6G	$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.75$	0.01~ 10.00	3.0×10^{-3}	[47]
盐酸利多卡因	药剂	鲁米诺逆胶束溶液	$c(\text{HCl}) = 0.05$	0.5~ 30.0	8.1×10^{-2}	[48]
黄芩甙	合成样品及尿样	铁氰化钾-鲁米诺	$c(\text{NaOH}) = 0.003$	0.05 ~ 3.00	1.0×10^{-3}	[49]
己稀雌酚	药剂	$\text{KIO}_4\text{-鲁米诺}$	$c(\text{NaOH}) = 0.03$	0.0134~ 1.340	4.0×10^{-3}	[50]
磺胺甲异恶唑	新诺明片剂	$\text{Mn}(\text{IV})\text{-甲醛}$	-	0.06~ 10	2.0×10^{-2}	[51]

* : 司帕沙星线性范围和检出限单位为 mol/L; NBS 为溴代琥珀酰亚胺.

4 结束语

通过以上对光度分析法在药物分析中应用进展的介绍, 可以看出光度分析法在药物分析中占主导地位. 同时, 借助荧光、共振瑞利散射等手段还可以

研究药物与蛋白质等生物大分子之间的作用机理; 采用流动注射进样的方法还可以进行药物的快速鉴定. 使用光度分析法进行药物的定量分析, 相比于传统的重量分析法、滴定分析法具有灵敏度高、选择性好和操作简便等优点, 它将受到越来越多的分析工

作者的关注.但同时为了满足超痕量物质以及更加复杂的样品分析,开发新的反应体系,优化已有的分析方法以及改进仪器分析技术显得更加重要.

参考文献:

- [1] 郑健,陈焕文,刘宏伟,等.紫外-可见分光光度法在药物分析中的应用[J].分析科学学报,2002,18(2):158-163.
- [2] 杜黎明,李丽,吴昊.荷移分光光度法测定可待因[J].光谱学与光谱分析,2007,27(2):364-366.
- [3] 黄薇,王峰,刘血静,等.荷移光谱法测定盐酸普萘洛尔片含量[J].中南药学,2007,5(1):40-42.
- [4] 张霞,敖登高娃,聂红云,等.铝敏化紫外分光光度法测定培氟沙星[J].内蒙古大学学报(自然科学版),2006,37(5):598-600.
- [5] 江虹.钨-苯胺蓝-阿米卡星的显色反应及其应用[J].理化检验-化学分册,2007,43(2):108-110.
- [6] 王磊,张延岭,刘新泳,等.氧氟沙星及其片剂的分光光度测定[J].中国医药工业杂志,1999,30(5):224-225.
- [7] 陶锦清.药物中异烟肼的分光光度测定法[J].淮海工学院学报,2000,9(1):48-50.
- [8] 哈森其木格.分光光度法测定蒙药卷柏中棕黄酮含量[J].光谱实验室,2005,22(2):445-448.
- [9] 李胜,姚俊学,敖登高娃.氟罗沙星的分光光度法研究及应用[J].内蒙古大学学报(自然科学版),2005,36(3):274-276.
- [10] 李文静,敖登高娃,刘惠民.铝(III)-环丙沙星体系的紫外特征及环丙沙星药物片剂的测定[J].内蒙古大学学报(自然科学版),2005,36(3):277-279.
- [11] 李省云.环丝氨酸注射液的荷移分光光度法测定[J].中国卫生检验杂志,2005,15(1):78-79.
- [12] 江虹,刘绍璞,胡小莉,等.曲利本红分光光度法测定安吉糖苷类抗生素[J].理化检验-化学分册,2005,41(7):486-489.
- [13] 许金钩,王尊本.荧光分析法[M].北京:科学出版社,2006.
- [14] 蒋淑艳,金树伟.同步荧光法同时测定药物中维生素B₁、B₂、B₆的条件研究[J].药物分析杂志,1997,17(3):182-184.
- [15] 王志龙,颜承农,梅平,等.甲氧苄啶的同步增敏荧光光谱分析法研究[J].分析测试学报,2005,24(6):59-61.
- [16] 王静萍,杜黎明,徐庆琴.同步-导数荧光光谱法直接测定人体尿液中的盐酸环丙沙星的方法研究[J].分析科学学报,2001,17(2):135-137.
- [17] 董胜利,杜黎明,许庆琴,等.导数-同步荧光光谱法同时测定 α -萘乙酸和吲哚-3-乙酸[J].分析科学学报,2002,18(1):33-35.
- [18] 李建晴,冯小花,董川.三种喹诺酮类药物滤纸表面延迟荧光法研究[J].光谱学与光谱分析,2003,23(2):311-314.
- [19] 王金中,王崇妍,李永强,等.阻抑动力学荧光法测定氧氟沙星[J].分析测试学报,2006,25(6):85-87.
- [20] 敖登高娃,张莹,陶玉龙.镁-美他环素胶束体系荧光特性及美他环素的测定[J].分析试验室,2006,25(2):33-35.
- [21] 敖登高娃,刘惠民.氟罗沙星在胶束体系中的荧光特性研究及应用[J].内蒙古大学学报(自然科学版),2006,37(5):513-515.
- [22] 阿娟,刘惠民.荧光猝灭法测定甲硝唑片剂中的药物含量[J].内蒙古农业大学学报,2005,26(4):165-167.
- [23] 张丽瑶,黄春保,杨洗,等.荧光光谱法研究利血平的氧化作用及其分析应用[J].分析科学学报,2000,16(6):466-469.
- [24] 黄春保,张丽瑶,曹启花,等.硫唑嘌呤氧化反应的荧光光谱法研究[J].武汉大学学报(自然科学版),2000,46(4):400-402.
- [25] 潘祖亭,刘义庆,颜承农.醋酸甲地孕酮的荧光分析法研究[J].武汉大学学报(自然科学版),2001,47(6):663-666.
- [26] 刘义庆,潘祖亭,张涛,等.甲基炔诺酮的荧光分析法研究[J].分析试验室,2002,21(1):61-64.
- [27] 潘祖亭,马勇,王晓燕,等.醋酸甲萘氢醌的荧光光谱分析法及其应用[J].武汉大学学报(理学版),2002,48(2):133-135.
- [28] 张文伟,杨梅,施杰,等.荧光法测定片剂中金刚烷胺的含量[J].分析化学,2002,30(4):508.
- [29] 刘义庆,马勇,张曙盛,等.醋酸泼尼松龙的荧光分析法研究[J].武汉大学学报(理学版),2003,49(4):419-422.
- [30] 童裳伦,项光宏,黄迪金,等.表面活性剂敏化的铋离子荧光探针氧氟沙星的测定[J].分析化学(FENXI HUAXUE)-研究报告,2004,32(5):619-621.
- [31] 徐莉英,俞文清.诺氟沙星的荧光光谱研究及其应用[J].光谱学与光谱分析,2004,24(12):1615-1617.
- [32] 潘祖亭,余军平.曲安奈德的荧光光谱法研究[J].分析化学,2004,32(3):338-341.
- [33] 童金强,上官云凤,喻克雄.协同增敏荧光光度法在双嘧达莫分析中的应用[J].理化检验-化学分册,2005,41(3):197-198.

- [34] 李文静, 敖登高娃, 张佩麟. 以铈离子为荧光探针测定痕量依诺沙星[J]. 稀土, 2005, 26(4): 46-48.
- [35] 李超, 刘树元, 李媛媛, 等. 化学发光分析法的发展与应用[J]. 分析测试技术与仪器, 2006, 12(2): 75-81.
- [36] 卫洪清, 刘二保, 周建文, 等. 化学发光法在药物分析中的应用[J]. 理化检验 化学分册, 2005, 41(2): 147-152.
- [37] 石杰, 曹丰璞, 龚炜, 等. 流动注射抑制化学发光测定司帕沙星[J]. 分析测试学报, 2006, 25(6): 123-125.
- [38] 杨季冬, 黄玉明, 刘绍璞. 流动注射化学发光法测定盐酸异丙嗪[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2001, 26(4): 427-430.
- [39] 何云华, 聂峰, 吕九如. 流动注射化学发光法测定安痛定注射液中的氨基比林[J]. 分析化学, 2001, 29(3): 296-298.
- [40] 饶志明, 郑宗忠, 陈毅玲, 等. 流动注射化学发光测定卡托普利[J]. 漳州师范学院学报(自然科学版), 2002, 15(4): 63-68.
- [41] 刘伟, 李保新, 章竹君. 测定利福平的化学发光新体系[J]. 分析化学(FENXI HUAXUE) 研究简报, 2002, 30(1): 86-88.
- [42] 李丽清, 周艳梅, 封满良, 等. 高锰酸钾-硫代硫酸钠-延胡索乙素化学发光体系的研究[J]. 山东大学学报(自然科学版), 2002, 37(1): 78-80.
- [43] 符冠辉, 张迎雪. 流动注射化学发光法测定巯嘌呤[J]. 海南师范学院学报(自然科学版), 2002, 15(2): 61-63.
- [44] 赵亚娟, 郎惠云, 张秀军, 等. 流动注射化学发光法测定尼莫地平[J]. 分析化学, 2004, 32(3): 345-347.
- [45] 张淑蓉, 蔡富春, 陈朝晖, 等. 流动注射化学发光法测定异烟肼[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2002, 27(3): 375-377.
- [46] 汪敬武, 熊和玉. 流动注射化学发光法测定头孢氨苄和头孢拉定[J]. 分析试验室, 2004, 23(12): 9-13.
- [47] 杨凤珍, 张超, 王建宁, 等. 流动注射化学发光法对安乃近进行选择性定量测定[J]. 光谱学与光谱分析, 2004, 24(2): 145-148.
- [48] 唐国风, 黄玉明, 石文兵. 流动注射化学发光测定盐酸利多卡因[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2005, 30(3): 488-491.
- [49] 胡尚伟, 刘卫兵, 黄玉明. 流动注射化学发光测定黄芩甙[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2006, 31(3): 85-88.
- [50] 罗丽荣, 周福林, 章竹君. 流动注射化学发光法测定己烯雌酚[J]. 分析试验室, 2006, 25(4): 79-81.
- [51] 何云华, 祝兴华, 吕九如. 流动注射化学发光分析法测定三类磺胺类药物[J]. 分析试验室, 2006, 25(1): 69-72.

Application and Development of the Pharmaceutical Analysis by Photometric Technique

WANG Chuangping¹, SUN Shuting², ZHANG Lina², CHEN Xin², WEI Qin²

(1. School of Materials Science & Engineering, University of Jinan, Jinan 250022, China;

2. School of Chemistry & Chemical Engineering, University of Jinan, Jinan 250022, China)

Abstract: The article elaborates the present status of the photometric analysis technique in pharmaceutical analysis in our country. Three main photometric technique including spectrophotometry, fluorescent method, chemiluminescence method, and the different systems were introduced in the respect of the reagent and the condition of reaction, the linear range and etc., and the trend of development of pharmaceutical analysis was forecasted.

Key words: pharmaceutical analysis; quantitative determination; photometric technique

Classifying number: O657.3