

液体比色计 (LICO 100) 的工作原理及应用

夏跃雄

(南通市振兴精细化工有限公司 南通 226535)

摘要 LICO 100 液体比色计具有数显、灵敏度高、误差小、应用范围广、使用方便等特点,测定的数值能准确地表达产品颜色的深浅,对提高鉴定产品质量并指导和控制产品的生产具有非常高的价值。

关键词 分光式 标准试剂 应用范围广

在工业生产过程中,产品颜色是产品重要的外观标志,能体现出产品类别与纯度,通常用色度值来表达物质颜色的深浅。南通市振兴化工有限公司作为一家以生产塑料助剂的化工企业,生产的光稳定剂及其中间体对质量指标—外观有极高的要求,而国内普遍采用的《液体化工产品颜色测定法》目测比较法来进行,数据误差较大,不能满足要求。公司于2007年1月引进一台德国DR LANGE公司产的LICO 100液体比色计(以下简称比色计),该仪器具有数显、灵敏度高、误差小、应用围广、使用方便等特点,测定的数值能准确地表达产品颜色深浅,对提高、鉴定产品的质量,并指导和控制产品的生产具有非常高的价值。下面将介绍其工作原理、性能、测量方法、主要应用和使用需要注意的问题。

1 工作原理

1.1 工作流程图(见图1)

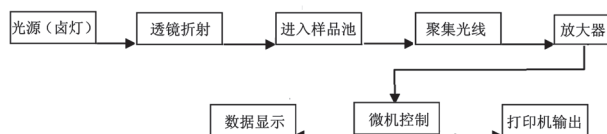


图1 工作原理图

1.2 工作原理简述

LICO 100 液体比色计是用卤素灯作为光源具有分光式且可旋转0~180°,换到需要档位,指定的光线分别照射在盛有被分析的样品与无色蒸馏水接受器上,透过液体后,产生不同的吸收光线,通过对透过光线收集,产生的微电流经放大,再通过微机处理,从而产生数据,显示在屏幕上,并能通过打印机,得到准确的数值。

2 仪器性能

2.1 使用方便

便携式:该仪器重1.35kg,为不规则长方体,

长×宽×高=260×90×200mm并配置可充电电池。接受器为内径11mm圆形的试管和50×10mm长方体池。适合在室外作业。

2.2 灵敏度高

用蒸馏水作空白试验,对较浅颜色或与蒸馏水颜色相近的用目测法无法鉴别的的产品,LICO 100能准确表达其数值。误差范围在±0.2%以内。

3 测量方法

比色计操作的三步骤:

3.1 校正

通电源,仪器通过自检,进入待机状态,2min内达到稳定状态,将标准试剂置于备好的盛样接受器内,先用蒸馏水作空白后,再将盛好标准液的接受器置于待测区内,按测量键,两次平行实验数据,取平均值与标准试剂色度值作比较,在误差范围内,则仪器可进行下一步的操作。

3.2 样品的预处理

通常情况物质分固、液、气3种状态,将固体和气体按一定比例溶于溶剂,以液态形式存在,并且液态物为清澈透明状,方可用本仪器进行测量。由于大部分物质为白色,对光的吸收不明显,故一般选择盛样品器皿的原则是:对于颜色较浅,色度在50Hazen以下的,采用较大的接受器,达到最小检测限,取得响应值。

3.3 检测

备好被测样品与作空白的蒸馏水,将一对配对好的盛样接受器,分别装入蒸馏水和被测样,注意不要将接受器表面弄脏,调整指定的档位,一般用单位Hazen(APHA)档,再将盛蒸馏水的接受器置于仪器指定处,按校正,仪器通过光线扫描,自动归零后、取出;将盛被测样的接受器置于仪器内,按测量,在显示屏上马上出现数字,即为被测样的数据,重复测一次,取均值作为被测样品的实际数值。

4 主要应用

本仪器具有 5 个可互相切换的档位, 满足不同的应用领域需求。

4.1 碘值标准法 (Iodine number)

对不饱和的有机树脂、油酸、塑料添加剂。范围: 0~120, 碘值均可从仪器上直接读出。

4.2 铂 - 钴色度标准法 (apha-method)

该方法适用于白色固体 (按一定的比例稀)、颜色较浅的液体样品。色度值范围: 0~1000Hazen。

4.3 加德纳 (gardner color number) 标准法

对于颜色较深的干性油、清漆、脂肪酸、聚合脂肪酸和树脂溶液等能直接得到色号。色号范围: 0~18。

4.4 测石油色度值 (mineral oil colour)

能测出石油产品 (如润滑油、燃料油等) 中的色号。色号范围: 0~8。

4.5 赛波特标准法 Saybolt colour number

淡色石油产品包括航空煤油, 煤油, 白矿物油, 碳氢溶剂及石油蜡等的亮度。测定范围: -16 ~ +30。

5 使用需要注意的问题

盛装样品器皿的要求: 由于用蒸馏水作空白, 故测定溶液时务必使用透光相同的器皿。样品预处理: 对于固体样品按要求配成规定浓度的样品, 且测定时溶液必须是透明清澈状。标准试剂: 标准试剂在常温下保存, 使用时不得将原样污染, 每半年可用紫外可见分光光度计进行校正, 使其始终处在有效值范围内。仪器处于水平状态, 不用使其处于待机状态, 保持其内部干燥。

LICO 100 liquid colorimeter work principle and application

Xia Yuexiong

(Nantong city zhenxing fine chemical co., ltd Nantong 226535)

Abstract LICO 100 liquid colorimeter with several significant, high sensitivity, small error, the wide application, such as easy-to-use features of the numerical accuracy of the expression of the depth of color products, to improve product quality and identification guide and control the production of very high value.

Key words Spectrophotometric Standards reagents Wide application

(下接第62页)

素的含量, 克服灰化法和敞口消解引起待测元素损失, 减少分析时间并且降低实验空白, 具有方便、准确、快速等优点。方法检出限为 0.01~0.10ng/mL, 回收率为 82%~116%, RSD 小于 10% (n=5)。该方法已应用于实际样品的分析。

参考文献

- 1 刘江晖, 周华. ICP-MS 法同时测定食品中 9 种人体必需微量过渡元素, 食品科学, 2003, 24 (11): 113
- 2 罗惠明, 梁希扬, 陈燕勤等. 白兰地酒中铅、铜、铁、锰同时测定的电感耦合等离子体质谱测定法, 职业与健康, 2003, 19(9): 46
- 3 曹心德, 尹明, 王晓蓉等. 微波消解 - 电感耦合等离子体质谱法测定土壤中微量稀土元素, 分析化学, 1999, 27 (6): 679

- 4 马新荣, 李冰, 韩丽荣. 乙醇增强 - 电感耦合等离子体质谱法直接测定地质样品中砷, 岩矿测试, 2003, 22 (3): 174
- 5 吴熙鸿, 孙大海, 杨朝勇等. 聚焦微波浸取 -C₁₈(18) 反相色谱柱分离 - 流动注射 - 电感耦合等离子体质谱联用技术测定龙胆草浸取液中的金属离子及其结合态, 光谱学与光谱分析, 2002, 22 (1): 75
- 6 刘明, 刘虎生, 王耐芬等. 微波溶样 ICP-MS 法测定小麦的粒、茎、穗和叶中 15 种痕量稀土元素, 质谱学报, 1998, 19 (3): 1
- 7 来雅文, 段太成, 曹淑琴. C-410 树脂分离富集 - 电感耦合等离子体质谱法测定地质样品中的金、铂、钯, 分析化学, 2002, 30 (11): 1363
- 8 D.Stuwer, N.Jakubowski. J. The determination of micro-amount of elements in sea water by ICP-MS, Mass Spectrom., 1998, 33:579

Determination of 8 metal elements in non woven fabric by microwave digestion-ICP-MS

Su Yanjing Zheng Yongzhang Li Jidong

(Beijing General Research Institute for Nonferrous Metals, Beijing 100088)

Abstract A method for the determination of 8 elements in non woven fabric by microwave digestion-ICP-MS was reported in this paper. Cs, the internal standard element, can compensate the drift of MS-signals and also reduce matrix effects in analytical solution. For all analyte elements, the detection limits are in the range of 0.01~0.10ng/mL, the recoveries are in the range of 82%~116%, the relative standard deviations are less than 10% (n=5).

Key words ICP-MS Microwave digestion Non woven fabric