Application Note AN-K-068

平行进行水份测定与酸碱滴定 - 与水电位滴定法同时进行可靠且可重现的水份测定

Reliable and reproducible water content determination in parallel to an aqueous potentiometric titration

利用卡尔·费休滴定法进行水份测定,是全世界最重要的分析之一。使用了包含 OMNIS Titrator 和 OMNIS Sample Robot 的 OMNIS 系统,可以在不同产品和基质中全自动的分析水份含量。OMNIS Sample Robot 能够平行运行多个不同的滴定。

在本使用说明中,我们展示了用同一系统进行卡尔费休容量滴定与水溶液酸碱度滴定的结果。其水份含量并未受到平行进行的水溶液滴定的影响,同一套自动化系统中融合了电位滴定法和卡尔·费休滴定法。

在视频中找到更多信息

SAMPLE AND SAMPLE PREPARATION

该应用在水含量为 15.71% ± 0.07% 的认证酒石酸钠二水合物上进行了演示。无需样品制备。

EXPERIMENTAL

测定是在一个自动化系统上进行的,该系统由一个具有 Dis-Cover 功能的 OMNIS Sample Robot S、OMNIS 加样模块和一个 OMNIS 专业滴定仪(配备用于 KFT 自动化系统的双铂丝电极和用于 KFT 自动化系统的 dEcotrode plus酸碱滴定法)。

将样品称重到样品烧杯中,然后用 DIS 盖盖上样品烧杯并放在架子上。OMNIS Sample Robot 会自动将烧杯带到工作站并在分析之前将其打开。自动添加由甲醇、咪唑和二氧化硫组成的溶剂混合物,并用单组分滴定剂将样品滴定至终点。

同时,在同一 OMNIS 样品机器人的第二个工作站上进行了水酸碱滴定。

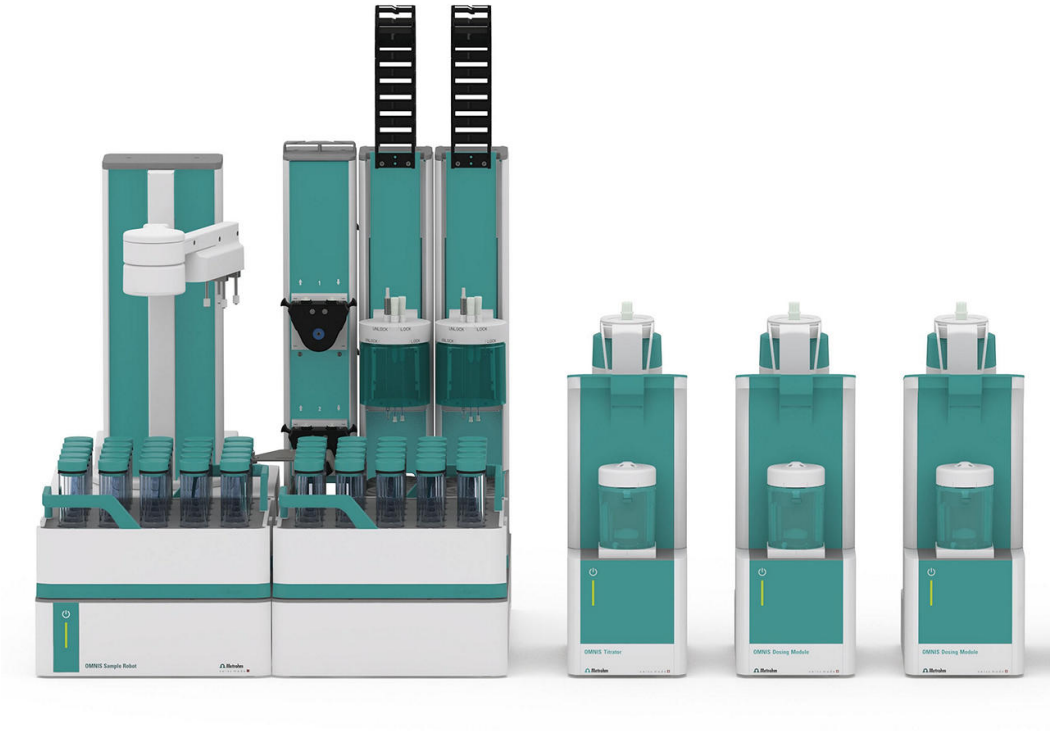

Figure 1. 用于平行容量卡尔费休滴定和水酸碱滴定的自动化 OMNIS 系统，由 OMNIS 采样机器人、OMNIS 计量模块和配备用于自动化系统的 Pt 线电极和 dEcotrode plus 的 OMNIS 滴定仪专业版组成。

RESULTS

由于重点是在平行进行酸碱滴定时 KF 结果的重现性,因此我们仅在此展示 KFT 结果。获得了可重复的水含量结果。对于测试的酒石酸钠二水合物,发现水含量为 15.67%(n = 6,SD(rel) = 0.3%),完全在给定的认证水含量范围内。

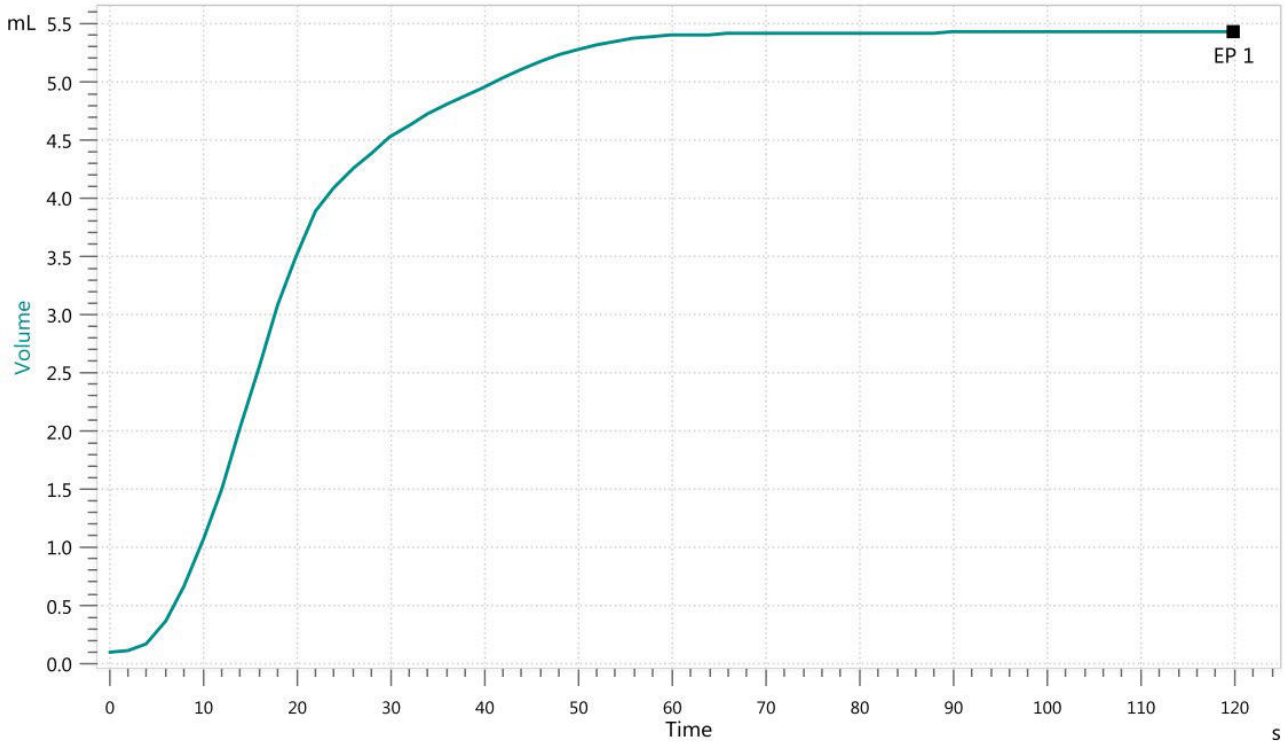

Figure 2. 酒石酸钠二水合物中水分含量测定的滴定曲线。

CONCLUSION

卡尔费休滴定法是一种精确可靠的测定样品水分含量的方法。这项研究表明,除了在自动 OMNIS 系统上进行电位水酸碱滴定外,还可以平行测定水含量。电位测定不会干扰卡尔费休滴定。

在同一个 OMNIS 系统上同时运行水滴定和卡尔费休滴定,可以实现可靠的水含量测定。

Internal reference: AW ISE CH-0180-122021

CONTACT

Metrohm Taiwan Ltd.
開封街二段 46 號 5 樓
108 台北市
info@metrohm.com.tw

CONFIGURATION

Pick and Place S

用于构建 S 规格款型 OMNIS Sample Robot Pick&Place 的主模块。该模块包括模块支架和样品盘架。已配备了主升降台和夹爪。若要扩展为功能就绪的 Sample Robot 则除了样品盘和抓取夹指之外还需要工作台,例如 Pick&Place 取放模块或泵模块。这些部件的选择可通过应用程序来完成。

Pick and Place

用于安装到 OMNIS Sample Robots Pick&Place 模块支架中的模块。该工作台可置放分析用的样品杯。两次分析之间会将所使用的传感器在 Pick&Place 模块存储杯中进行清洁或置放。如果分析时需要搅拌,则必须在该工作台上使用独立的棒式搅拌器。

2

用于安装到 OMNIS Sample Robots Pick&Place 模块支架中的模块。此工作站配备一台冲洗和抽液泵。可用于清洁 Pick&Place 模块中的传感器并在分析完成之后、重新将样品杯放回样品盘之前将其清空。

OMNIS Rod Stirrer Sample Robot

棒式搅拌器,可直接连接至 OMNIS Sample Robot,带有固定安装的电缆(2.5米)。

OMNIS Professional Titrator

创新型、模块式电位分析 OMNIS Titrator,用于进行终点和等当点滴定(单一/动态)。由于采用 3S OMNIS Liquid Adapter 技术,处理化学品从未像现在一样安全。可以使用测量模块和计量管单元自由配置滴定仪,并在需要时扩展一台搅拌器。包括用于使用其他滴定或加液模块平行滴定的“Professional”功能许可证。

- 通过计算机或本地网络控制
- 可以为其他应用或辅助溶液另外连接最多四个滴定模块或加液模块
- 可以扩展磁力搅拌器和/或棒式搅拌器
- 可提供不同大小的计量管:5、10、20 或 50 mL
- 采用 3S 技术的 OMNIS Liquid Adapter:安全处理化学品,自动传输生产厂家的原始试剂数据

测量模式和软件选项:

- 终点设定滴定:“Basic” 功能许可证
- 终点和等当点滴定(单一/动态):“Advanced” 功能许可证
- 终点和等当点滴定(单一/动态),包括 5 路平行滴定:“Professional” 功能许可证

OMNIS Dosing Module

用于与 OMNIS Titrator 滴定仪相连的加液模块,以扩展额外用于滴定/加液的滴定管。可以扩展磁力搅拌器和/或螺旋搅拌器,以作为单独的滴定台使用。可自由选择 5、10、20 或 50 mL 计量管单元。

KF Dis-Cover 120 mL OMNIS 16

带密封件的盖子,用于在 OMNIS Sample Robot Pick&Place 系统中的样品杯 6.01400.200、6.01400.300 和 6.01400.303 中进行容量式卡尔·费休滴定法。

OMNIS 16 x 120 mLPP

OMNIS 样品架,用于 OMNIS Sample Robot Pick&Place,适配 16 个样品杯。以下样品杯均可使用:6.01400.200、6.01400.300、6.01400.303。
塑料:聚丙烯 (PP)

OMNIS 20 mL

智能型计量管单元 20 mL,用于 OMNIS 滴定仪、滴定模块或 Dosing 模块。包括计量软管和防扩散滴管。

OMNIS
A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

OMNIS

允许单机版 OMNIS 软件在一台 WindowsTM 计算机上运行。

特性:

- 该许可证已含有一份 OMNIS 设备许可证。
- 须通过万通许可授权平台进行激活。

OMNIS
A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

OMNIS Stand-Alone1

1 份仪器许可证,用于针对 OMNIS Stand-Alone 运行另外一台 OMNIS 仪器。

支持以下仪器:

- OMNIS 仪器
- Metrohm USB 设备
- RS-232 仪器(例如:天平)

OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

KFT

OMNIS 滴定系统用带平衡容量式卡尔·费休滴定法的功能许可证。

指示电极(直径 = 5.3 mm,固定电缆 2 m),用于自动卡尔·费休滴定法。

dUnitrode Pt1000

数字式、组合 pH 电极,用于集成有 Pt1000 温度传感器的 OMNIS。其特别适用于:

- 在较重、粘稠或碱性样品中进行 pH-测量和滴定
- 温度提升时
- 长时间测量

固定套管式隔膜对污染不敏感。

参比电解质:c(KCl) = 3 mol/L,储存在保存液中。

替代方法:T>80 C 时的测量用参比电解质:Idrolyt,储存在 Idrolyt 中。

dTrodes 可在 OMNIS Titratoren 上使用。