



758 KFD Titrino
795 KFP Titrino
787 KF Titrino

卡氏水份测定仪

容量法 & 库仑法微量水份测定



756 KF Coulometer
831 KF Coulometer

卡氏水份测定概述

卡氏水份测定仪是测定样品中微量(ppm级)至常量(%级)水份的专用仪器。其测定原理是基于卡尔费休(Karl Fisher)化学反应，是测定物质水份含量最专一、最准确的化学方法，是许多国家和行业的标准分析方法。卡氏水份测定仪具有准确度高、适用范围广（气体、液体、固体样品）、操作简单等优点，广泛应用于石油、化工、电力、制药、食品等领域。

容量法应用举例

1.水份测定

工业产品类	非必需食品类	食品类	化妆品类	工业盐类	有机溶剂类
机油	烟草类	黄油	洗面奶	柠檬酸铵	丙酮
脂肪酸	杏仁	浓缩奶制品	日霜	高氯酸铵	苯
燃料油	巧克力	干制蔬菜	面霜	氯化钡	氯仿
明胶	可乐粉	人造黄油	发胶	氯化钙	乙醇
糖浆废液	烟草切片	麦乳精	润手霜	酒石酸钾钠	冰醋酸
化学纤维	烟丝	奶粉	洗手液	醋酸锰	丙三醇
木制品	糖浆	谷物类	漱口水	醋酸钠	甲醇
			牙膏	硫酸铅	苯酚

2.其它应用举例

NaOH标定	解酸药片剂的pH恒定滴定	酒或果汁、蔬菜汁中可滴定酸度
HCl 标定	凯氏氮(常规蒸馏法)	尼龙凝固浴中硫酸和硫酸锌
水的p和m值	酒中亚硫酸	水、食品和电镀液中氯
果汁中的甲醛值	牛奶中可滴定酸度	溴值测定(ASTM D 1159-84)



库仑法应用举例

工业产品类	食品类	化妆品类	制药类
机油、变压器油	食用油脂	护肤用品	原料药
PE、PA、PP、PVC	奶粉	唇膏	成品药
树脂、环氧树脂	咖啡	睫毛膏	冻干粉剂
无机盐	醋	防晒霜	生物制品
金属氧化物	黄油		
有机溶剂	人造奶油		
气体	杏仁油		

卡氏微量水份测定仪

容量法水份测定仪主要特点



以容量法卡氏试剂为滴定剂，当卡氏试剂与样品接触时，即与样品中的水份发生定量反应。通过消耗滴定剂的体积计算出样品的含水量。适用于含水量范围为10ppm-100%的样品。

- 不仅仅是水份测定仪...

高档型号的水份测定仪，不仅可以测定水份，还可以测定pH值、温度、电位、进行设定终点滴定。高档型号的水份测定仪可以外接一个或两个滴定台，或一个自动样品转换器，完成全自动卡氏微量水份测定。

- 测定不同物理状态的样品

外接774 OvenSampleProcessor, 832KF Thermoprep或768KF Oven卡氏加热炉，可应用于复杂样品的分析，如：固体样品、有副反应的液体样品等。

- 免除与有毒溶剂接触

设计精巧的703滴定台，整体密封性良好。操作者只需轻轻按压相关按键，就可自动更换溶剂或排除废液，避免了化学试剂与人体的接触。

- 准确的终点判断

采用双电位或双电流指示终点，操作者可以自行选择“漂移”或“滞留时间”，作为滴定终点的判断依据。

- 扣除背景

根据实验的环境条件，可以设置“自动”或“手动”漂移值背景扣除，确保分析结果更为准确。

- 操作灵活

轻触式操作键盘，防尘防腐蚀，操作者可以通过键盘设定或修改仪器参数，即使滴定过程中也可以随时修改参数，无需中断正在进行中的滴定。

- 制造精良

精良的电子设计和机械制造，使滴定管的增量精度达到管体积的1/10000，主机的电位分辨率达到1 mV，加上滴定管自动识别和防扩散滴定头专利技术，保证了分析结果的准确度和精度。

- 直观的大屏幕显示

实时显示滴定曲线，直观地浏览更多的仪器参数和分析结果信息，既提高了工作效率，又利于分析方法的研究和开发。

库仑法水份测定仪主要特点



卡氏库仑法与容量法的主要区别，是卡氏反应中的碘直接由发生电极电解产生。利用电解碘所需的电量与碘之间的定量关系计算出样品的含水量。KF库仑法是绝对测定，无需测定滴定度。适用于含水量范围为10 μ g-200mg的样品。

- 可使用有隔膜或无隔膜发生电极

无隔膜：使用单组份卡氏试剂，发生电极无需维护
有隔膜：适用范围广，包括含醛酮体系。

- 监控KF试剂寿命

监控滴定池中试剂的使用寿命和测定容量，自动报警，确保及时更换试剂，避免测定无效。

- 自动更换KF试剂

配置Metrohm的700型Dosing，按一下键盘即可实现自动更换试剂，避免操作人员与试剂接触，同时最大程度减少环境中水份的渗入。

- 可内存各种分析方法

用户可编辑并存储多达100个方法，直接调用并进行样品测定。

- 灵活简便

使用标准模式，简单操作几个键即可完成日常分析；使用专家模式可灵活设置各种参数，从容应对苛刻的测定。可在滴定过程中随时修改参数，无需中断正在进行的滴定。

- 背景扣除

根据实验环境条件，可设置“自动”或“手动”背景漂移值扣除，确保分析结果更为准确。

- 大屏幕显示 直观清晰

实时显示滴定曲线，直观地浏览更多的参数和分析结果信息。既提高工作效率，又利于分析方法的研究和开发。

容量法卡氏水份测定仪



758 KFD Titrino

多用途容量法水份测定仪

- 适用于液体、固体、气体或粘性样品中水份测定
- 石油产品的溴值测定 (ASTM D 1159-84)
- 设定电位滴定 (SET)
- pH、mV 和温度测定
- 大屏幕显示, 实时显示滴定曲线
- 外接卡氏加热炉
- 外接打印机、天平、计算机、记录仪

795 KFP Titrino

扩展型容量法水份测定仪

- 适用于液体、固体、气体或粘性样品中水份测定
- 石油产品的溴值测定 (ASTM D 1159-84)
- 大屏幕显示, 实时显示滴定曲线
- 外接卡氏加热炉
- 外接打印机、天平、计算机、记录仪



* 以上图片中条形码器、PC键盘、试剂瓶架为可选件, 需另外订购。

主要技术参数

- 水份含量范围: 10ppm~100% H₂O
- 测量范围: 电位(mV): 0~±2000
电流(μA): 0~±200.0
- 分辨率: 电位(mV): ±1
电流(μA): ±1
- 一般测定时间: 30秒~数分钟
- 样品类型: 固体、液体、气体
- 可内存用户方法: 100个



787 KF Titrino

专一型容量法水份测定仪

- 适用于液体、固体、气体或粘性样品中水份测定
- 外接卡氏加热炉
- 外接打印机、天平、计算机、记录仪

仪器部份功能比较

仪器部份功能比较	容量法
	787 KF
设定电位滴定 (SET)	-
pH, mV 及温度测定	-
大屏幕实时显示曲线	-
统计功能	✓
TIP 滴定编辑功能	-
溴值测定 ASTM D1 159-84	-
最多滴定管数	1
内置打印机	-
外置记忆卡	-
外接PC键盘和条形码器	-
外接自动接加液、排液装置	-
外接辅助加液及滴定管数	-
连接卡氏炉	✓
连接样品转换器	-
连接PC, 打印机, 天平	✓
Tiamo 高级操作控制软件	-
TiNet操作控制软件	-
VESUV 3.0数据处理软件	✓

库仑法卡氏水份测定仪

756 KF Coulometer 扩展型库仑法卡氏水份测定仪

- 大屏幕实时显示测定的“水份-时间”曲线
- 自动测定背景漂移值及扣除功能
- 统计功能: 平均值、标准偏差、相对标准偏差
- 外接 700 Dosino 配液器, 自动排液或充液
- 外接卡氏加热炉
- 外接打印机、天平、计算机等
- 内置打印机
- 符合 GLP、ISO 900X 规范



756 KF Coulometer, 700 Dosino

* 图中 700 Dosino, 试剂瓶及试剂瓶为可选项, 需另外订购。



831 KF Coulometer

831 KF Coulometer 实用型库仑法卡氏水份测定仪

- 大屏幕实时显示测定的“水份-时间”曲线
- 自动背景漂移值测定及扣除功能
- 统计功能: 平均值、标准偏差、相对标准偏差
- 外接 700 Dosino 配液器, 自动排液或充液
- 外接卡氏加热炉
- 外接打印机、天平、计算机等
- 符合 GLP、ISO 900X 规范

库仑法卡氏水份测定仪		库仑法卡氏水份测定仪	
795 KFP	758 KFD	756 KF	831 KF
-	✓	-	-
-	✓	-	-
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
-	✓	-	-
✓	✓	-	-
1	3	-	-
-	-	✓	-
-	✓	-	-
✓	✓	✓	✓
-	-	✓	✓
2	2+2	-	-
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓

主要技术参数

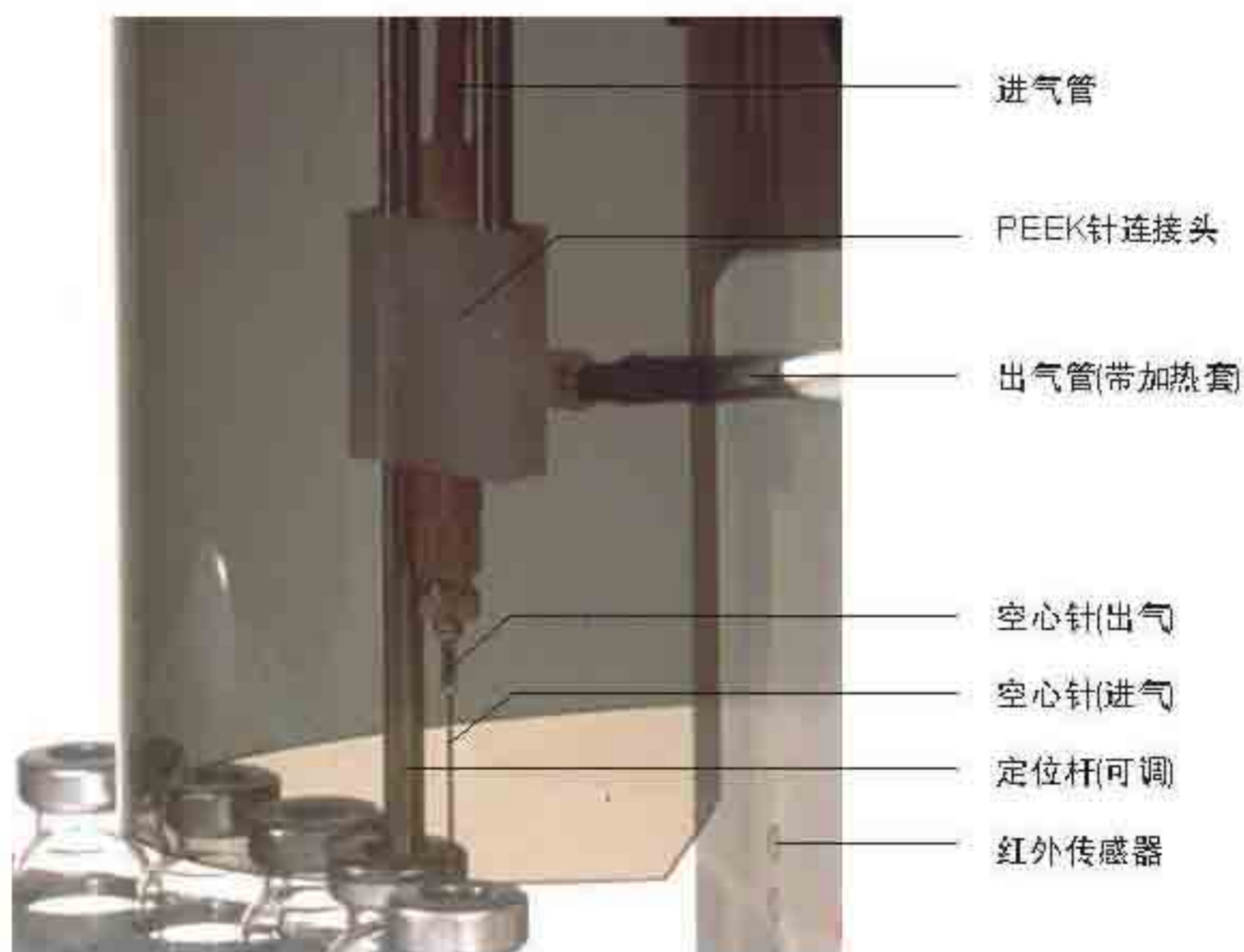
- 测量范围: 10µg~200mg H₂O
- 测量速度: 2.24mgH₂O/min (最大)
- 测量精度: ±3µg (H₂O: 10µg~100.0µg范围)
≤0.3% (H₂O > 100.0µg 范围)
- 分辨率: 0.1µgH₂O
- 样品类型: 固体、液体、气体
- 可内存用户方法: 100个

困难样品测定辅助设备

774 Oven Sample Processor 全自动卡氏样品加热进样器

Metrohm首创的革命性全自动卡氏水份测定辅助技术。该技术全面改革了传统的应用于困难样品测定的卡氏加热炉，配合Metrohm容量法或库仑法卡氏水份测定仪，实现了全自动样品转换和困难样品分析两者完美的结合。与传统的卡氏炉相比，具有：

- 实验条件重复性极佳，大大改善了传统卡氏炉实验精度不高的问题
- 采用经济通用的20mm顶空进样瓶，并可重复使用
- 无副反应干扰测定，无测定杯和传统卡氏炉腔易被样品污染的问题
- 高效、省时、省力、试剂消耗量大为降低
- 适用于原油、石油产品、有机胺、调色剂、塑料、药品、食品和冻干制品



功能及技术规格

- 直接测定，无需样品制备
- 每个样品分析时间：3-15min
- 可编程梯度升温
- 温度范围：50-250 °C
- 升温速度：15°C/min (50-150°C)
- 可更换样品盘，最多放置36个样品瓶
- 样品瓶规格：20mm顶空进样瓶
- 样品最大容积：7mL
- 数字式载气流量控制
- 流量范围：0-300 mL/min
- 适用于容量法和库仑法卡氏水份测定仪

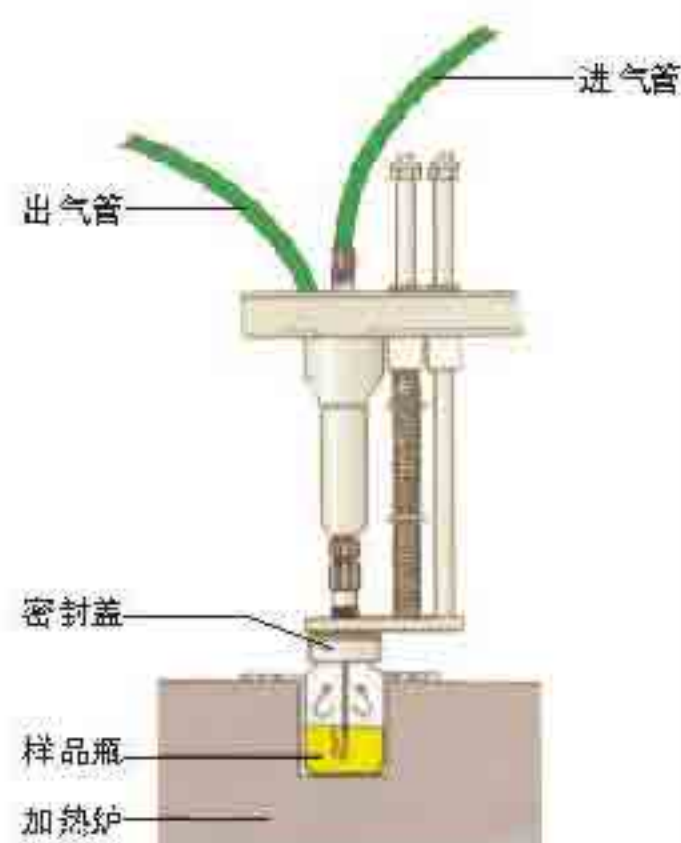
自动化测定具有以下优点：

- 测定过程完全一致，增加结果的可靠性，有利于实验室管理(QM)
- 增加样品数量，提高工作效率及经济效率
- 操作者可从繁重的劳动中解脱，省时、省力

832 KF Thermoprep

卡氏样品加热处理器

采用与先进的774型全自动卡氏样品加热进样器完全相同技术的新型卡氏加热炉，同样具有实验重复性好、无副反应干扰和样品污染等的优点。仪器结构紧凑，操作方便。样品制备极其简单，只需把称重后的样品放入样品瓶，然后用封口工具密封即可。覆有PTFE膜的密封盖绝对保证样品在测定过程中不受环境的影响。



仪器结构

如左图所示：样品瓶放置在加热孔内，干燥载气（空气或氮气）通过刺穿密封盖隔膜的双筒针头进入样品瓶内，然后携带样品水份通过针头导入测定池进行卡氏测定。由于针头可以插入样品内使水份释放更加完全，提高了测定的准确度。



功能及技术规格

- 温度范围：50-250 °C
- 升温速度：15°C/min (50-150°C)
- 样品瓶规格：20mm 顶空瓶（或其他规格）
- 流量范围：0-300 mL/min
- 适用于容量法和库仑法卡氏水份测定仪

768 KF Drying Oven

卡氏炉

传统的卡氏炉，采用石英管电阻丝加热方式。样品安放在专用的样品舟内，由样品传输系统自动将样品舟送至炉腔内加热区。内置数字式流量控制、空气泵和空气干燥系统，可使用空气或氮气作载气。可编程进行程序化梯度方式升温及连接电脑和打印机。

功能及技术规格

- 温度范围：50-300 °C
- 流量范围：0-250 mL/min
- 样品分析时间：5-20min
- 适用于容量法和库仑法卡氏水份测定仪



卡氏加热炉的用途

当测定样品为难与溶剂互溶的固体时，或含有与卡氏试剂产生干扰反应的组份时，必须使用卡氏加热炉。其原理是给样品加温，使样品中的水份蒸发出来，并通过干燥的惰性气体导入滴定池进行滴定。特别适用于以下样品的水份测定：

- 塑料，如聚酯切片、PA6.6、聚丙烯颗粒和ABS等
- 纸、菲林、薄膜
- 无机盐（含结晶水）、碳酸钠、金属氧化物
- 海盐、橡胶
- 食品

自动化辅助设备

824 Easy Sample Changer 自动样品转换器

卡氏水份测定自动样品转换器。可一次放置24个样品，样品杯容积为75mL。适用于容量法卡氏水份测定仪。



700 Dosino 瓶顶配液器

瓶顶配液器直接安装在卡氏试剂瓶上，结构精巧、节省空间。用于库仑法卡氏水份测定仪自动排除废液和添加新鲜卡氏试剂，或用于容量法卡氏水份测定仪进行返滴定。

685/765/776 Dosimat 配液器

配液器与758KFD/795KFP容量法卡氏水份测定仪配合使用，可进行一些简单的电位滴定分析，如：酸碱滴定。还可进行两种不同滴定度的卡氏滴定或进行返滴定。



Metrohm其它分析仪器：

- 离子色谱仪及自动样品处理系统
- 全自动电位滴定仪
- 微电脑控制伏安极谱仪
- pH/离子计、电导仪、各类电极
- 自动样品处理系统、自动液体分配及合成系统
- 食用油及PVC热稳定性测定仪
- 工业在线化学成分分析控制系统
- 电化学工作站

瑞士万通中国有限公司各地办事处、技术支持中心、维修服务中心：

北京
北京市建国门内大街18号
恒基中心3座716室
邮编:100005
电话:010-65170006
传真:010-65179657

上海
上海市长顺路11号虹桥
荣广大厦507-509室
邮编:200051
电话:021-32231040
32231041
传真:021-62789356

广州
广州市先烈中路80号
汇华南大厦2909室
邮编:510070
电话:020-37617903
37617902
传真:020-37616051

成都
成都市西御街112号-142号
西御大厦B单元17楼H座
邮编:610015
电话:028-85239418
85232623
传真:028-85234640

香港
香港柴湾祥利街18号
祥达中心1306室
电话:+852 29676552
传真:+852 29670443



特约经销商:

网址: <http://瑞士万通>
<http://水份测定>
<http://电位滴定>
<http://离子色谱>
电邮: info@metrohm.com.cn