



自动伏安极谱仪

超痕量离子分析





关于伏安极谱法

1922年捷克科学家J. Heyrovsky发现不同物质在电极接触的溶液中如含有还原离子或离子团，电流就会按等级地增加，这是分析化学中的一个重大发现。Heyrovsky因此获得1959年诺贝尔化学奖。在此基础上发展而来的伏安极谱法分析成为电化学分析中最重要的一种分析方法。

具有氧化还原电化学活性的物质均可采用伏安极谱法分析，包括无机阳离子、无机阴离子和有机物。伏安极谱法具有极低检测限，测量范围广：ppm~ppt。分析快速、准确、灵敏、消耗低。已广泛应用于水质、环保、食品、化工、地质、电镀等领域。

Metrohm 伏安极谱技术

测定工作台

- 极佳的机械稳定性，确保重现性良好。
- 内置恒电位器电子部件，可直接在工作台上进行信号采集和处理，具有良好的信噪比。可测量低至pA范围的峰电流。
- MME(Multi-Mode Electrode)多功能电极为标准配置。
- 旋转圆盘电极(RDE)可配玻碳、石墨、铂、银或金电极；可程序化电化学处理固体电极。
- 双盐桥参比电极，易于改变内、外参比电解液。
- 可配置不同体积的测量池。



MME多功能电极

有DME(滴汞电极)、SMDE(静态滴汞电极)和HMDE(悬汞电极)三种模式。MME多功能电极的汞滴高度重现性，信号灵敏、干扰最小，而且耗汞非常少，6 mL汞可配20万滴。MME多功能电极的汞池完全密闭，操作简便；惰性材料，避免污染汞。便宜的毛细管有助于维持更低的运行成本。

伏安极谱法的主要应用

1 金属离子痕量及超痕量分析

重金属总量分析

利用伏安极谱仪，只需要相当于AAS或ICP-AES小部分的购置成本，即可进行相同、甚至更灵敏的金属分析。而试剂的消耗很少，只需少量的高纯氮。无需高费用的可燃气体，无需安放特殊气体的实验设施和通风设备，无需昂贵的元素灯。

无高盐分干扰

伏安极谱仪没有高盐分基体干扰的问题。因此伏安极谱法可以进行分析：

- 水、废水和海水
- 盐、高纯化学试剂
- 电镀液
- 食品

阴离子测定

伏安极谱法还可测定阴离子。例如环境中的氟根、硫化物、亚硝酸根、硝酸根等。

形态分析

光谱法只能检测金属总含量。伏安极谱法可以区分不同价态的金属离子或键合态及游离的金属离子。这可以评估生物利用率和重金属毒性，使其成为环境分析所必须的技术。而光谱法只能是分离复杂的金属种类后做对照评估。

有机物分析

伏安极谱仪不仅可以测定金属离子，而且可以测定有机物。例如污染物分析、药物化学中活性成分的分析。

常见应用：

- 对苯二酸中4-羧基苯甲醛
- 聚苯乙烯中游离苯乙烯
- 果汁、维生素产品中维生素测定



重金属分析的检测限

Sb ^{III} /Sb ^V	200 ppt	Mo ^{IV} /Mo ^{VI}	50 ppt
As ^{III} /As ^V	100 ppt	Ni	50 ppt
Bi	500 ppt	Pt	0.1 ppt
Cd	50 ppt	Rh	0.1 ppt
Cr ^{III} /Cr ^{VI}	25 ppt	Se ^{IV} /Se ^{VI}	300 ppt
Co	50 ppt	Tl	50 ppt
Cu	50 ppt	W	200 ppt
Fe ^{II} /Fe ^{III}	50 ppt	U	25 ppt
Pb	50 ppt	Zn	50 ppt
Hg	100 ppt		

*1ppt = 1 ng/kg

2 PCBs等行业电镀液中有有机添加剂的测定(CVS)



循环伏安溶出分析 (CVS) 和循环脉冲伏安分析 (CPVS) 是电镀行业广泛应用的方法。该分析方法是许多镀层行业，特别是印刷电路板 (PCBs) 制造业，生产控制的重要环节。添加剂的定量是通过其对槽液主成份沉积的影响而进行间接测定。由于测量是基于生产过程中添加剂的量对槽液主成份沉积的影响，所以可以直接测定活性部分添加剂的量及其添加效率。

最重要的应用领域：

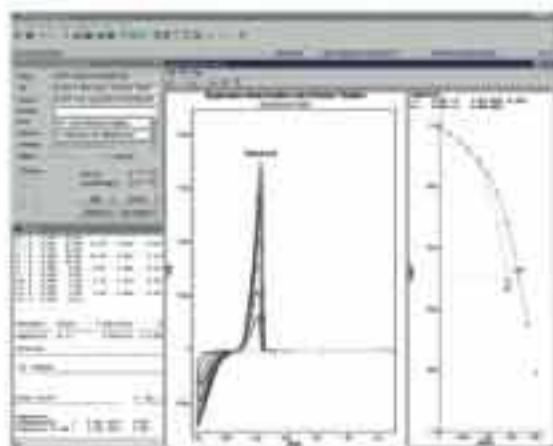
- 酸性铜槽液
- 锡铅槽液

各种类型添加剂的定量测定需要专门的校正技术：线性近似法 (LAT) 或修正线性近似法 (MLAT) 用于测定光亮剂。稀释滴定法 (DT) 用于测定抑制剂。这些分析采用结构简单、性价比好的旋转铂盘电极。每次测定前，电极需要进行电化学预处理，该过程已在方法中预设、完全自动重复直至测定值稳定。

采用CVS或CPVS可以准确测定添加剂的含量。电镀槽中添加剂的有效浓度以每升槽液中添加剂的毫升数表示，并打印出来。因此，可以准确地调节添加剂浓度。保证了操作连续、无干扰。特别是分析结果的准确性使该方法为电镀行业所接受。

其他方法，如经典的候氏槽 (Hull cell) 法，仅能提供镀层质量的评估，而不能测定添加剂浓度。

可调用预置的方法，只需要调整少量参数，就可以开始测定。应用报告中配置的方法，可用于电镀业著名企业的镀液分析。可以网上下载Metrohm 应用报告(AB)和应用简报(AN)，其中有更深入的应用方法。



3 科研与教学

797伏安极谱仪的研究模式是专门为研究与教学而设计的。实验参数和相关伏安极谱图显示在同一界面上，界面清晰，操作直观。友好的用户界面使797VA也可作为大学、技术学院、职业院校进行伏安极谱法教学实践的理想仪器。

测量模式

Sampled DC	直流伏安极谱法
DP	微分脉冲伏安极谱法
SQW	方波伏安极谱法
AC	交流伏安极谱法(一次谐波、二次谐波)
CV	循环伏安法
NP	常规脉冲伏安极谱法
PSA	电位溶出分析(反向计时电位溶出法)
CCPSA	恒电流电位溶出分析(恒电流反向计时电位溶出法)
CVS	循环伏安溶出法(循环伏安法测定电镀液中的添加剂)
CPVS	循环脉冲伏安溶出法(脉冲计时电流法测定电镀液中的添加剂)

研究模式可以显示伏安极谱图及其相关参数两个窗口。测量完成后，可改变参数并记录改变后的信号。可叠加伏安极谱图，便于比较曲线。与测定模式相同，研究模式可评估测量曲线，可自动或手动计算峰值。

研究模式在建立和优化定量方法时非常有用。在研究模式中，优化的伏安极谱参数可直接传输为测量模式的测量方法，反之亦然。

曲线也可以通过剪贴板输出到其他程序，如电子表程序。曲线可以单个文档保存，且测定点可以ASCII格式输出。

中文版专题文献《实用伏安极谱法》

Metrohm提供的专题文献《实用伏安极谱法》，可用于797伏安极谱仪教学和培训。其中介绍的13个简单、适用的伏安极谱法培训实验，可以单独或综合进行。解决问题的详述和参考文献后附有曲线和结果。该文献以简洁的方式阐述基本的理论知识。即使是分析实验室的技术人员，也会发现该专题文献包含许多日常工作中有用的信息。请立即与我们联系，免费索取！



797 VA Computrace 伏安极谱仪

797 VA Computrace 是先进的伏安极谱法测定工作站，通过USB接口与PC相连。由PC软件控制测定、记录测定数据并评估结果。软件结构合理，操作非常简单。而且预先安装 Metrohm 应用报告和应用简报中所有方法。

最新设计的内置恒电位器，保证高灵敏度、低噪音。工作电极可选择 Metrohm 独有的多功能电极 (MME) 和各种材料的旋转圆盘电极。

797 VA Computrace特点

- 单机完成伏安痕量分析及测定电镀液中添加剂
- 独特的多功能电极和最新设计的恒电位器，具有极高灵敏度
- 采用 813 型自动进样器或 766 型自动进样器可实现自动化
- 数据库程序自动采集数据、生成报告
- 内存多达 220 个重要的分析方法
- 可根据要求按多种格式输出结果
- 内置 GLP 指引模式、个人登录权限和自动电极测试。
- Windows 用户界面，操作简单
- USB 接口与电脑连接



797 VA Computrace技术参数

最大输出电流(mA):	±80	电流测量:	10nA...10mA七个范围
最大输出电位(V):	±12	标准测量模式:	DP,NP, DC,SQW,AC1,AC2,CV,PSA,CCPSA, CVS, CPVS
电位范围(V):	±5	控制方式:	PC 机
电位扫速(V/s):	1mV/S...3V/S (分辨率 1 mV); 1mV/S...5V/S (分辨率 10 mV)	电极:	MME, RDE(Au,Pt,Ultra Trace,Ag,GC)
		模拟器:	仪器硬件自检
		自动化:	自动进样、加标、冲洗等

MVA-797 VA Computrace 伏安极谱分析系统



MVA-1 标准批量分析系统

标准的伏安极谱仪系统，可以进行任何伏安极谱法分析。操作简单、直观。MVA-1由手动操作，用于常规和研究性实验室的定量分析，以及大学和技术学院的教学和培训。

系统包括：1X797VA Computrace



MVA-2 半自动常规批量分析系统

系统操作简单，自动添加辅助溶液，适用于常规定量分析的常规分析。只需在样品杯中加入试样，打开仪器系统自动测定。

系统包括：1X797VA Computrace
2X800 DosIto



MVA-3 小批量样品全自动分析系统

优化的全自动定量分析系统，可以测定最多18个样品中的一个或两个项目。样品置于813型自动进样器上，797 VA Computrace软件自动控制样品杯的存取和分析。

系统包括：1X797VA Computrace
2X800 DosIto
2X772 Pump Unit
1X813 Compact Autosampler VA
1X731 Relay Box



MVA-11 CVS 电镀液分析系统

797 VA Computrace 系统，循环溶出伏安法 (CVS) 分析电镀液中的有机添加剂。附件包括专门设计的旋转铂电极作为标准工作电极。MVA-11可以分析典型的添加剂，如光亮剂和抑制剂。

系统包括：1X797VA Computrace + MVA-CVS



MVA-12 半自动CVS电镀液分析系统

无须使用样品转换器即可轻松进行分析，自动添加诸如空白电镀液 (VMS)，支持电解质及标准液等。唯一需手工操作的步骤就是加入样品。测定结束后需人工排空和清洗测量池，但只需配备两个823隔膜泵即可实现自动化。

系统包括：1X797VA Computrace + MVA-CVS
2X800 DosIto



MVA-13 全自动CVS电镀液分析系统

全自动测定CVS电镀液中添加剂的一流装置。最多可连续分析56个样品的抑制剂，28个样品的光亮剂。自动测定批量样品过程中，可重新校正方法，最大限度保证了精度最高和操作的灵活性。

系统包括：1X797VA Computrace + MVA-CVS
3X800 DosIto
1X838 Advanced Sample Processor
1X731 Relay Box
2X823 Membrane Pump Unit

746/747 Trace Analyzer 伏安极谱仪

746/747 VA Trace Analyzer 是 Metrohm 伏安极谱仪的高端产品。该仪器有高度的灵活性。可根据具体的分析需要从最微小的细节优化方法。可连接天平及电脑，采用 VA Database 2.2 PC 软件（在 Windows® 95, 98, ME, NT4, 2000 操作系统下运行），测量数据可随时转移至电脑。747 VA Stand 工作台的机械稳定性好，具有优异的信噪比。

746/747 VA Computrace 特点

- 薄膜键盘确保操作清晰、调用仪器功能快捷。
- 背光式 LCD 大屏幕显示方法和校正曲线、伏安极谱图及结果等；提供测量前后及测量过程的信息。
- 可随时调用内置的标准或应用方法，或编写方法。
- 内置记忆卡，增加测量数据和方法存储容量，方便交换。
- 友好的窗口帮助功能，测量过程中给予优化支持。
- 可自由编写计算公式和选择结果格式。
- 背景扣除、基线逼近法(自动或手动)。
- 修改参数重新计算结果。
- 如果测量过程中出现偏离，例如评估或结果超出校正曲线范围，仪器会显示相应信息。
- 可以按照预设的时间自动启动仪器，适用于在线应用。
- 连接辅助设备，如配液器、自动样品转换器，提高分析准确度和精度，提高工作效率。
- 连接外围设备，如打印机、计算机，便于文件管理，提高实验室管理水平。



746/747 技术参数

最大输出电流(mA):	±15
最大输出电位(V):	±12
电位范围(V):	±3
电位扫速(V/s):	0.1~10(分辨率 1 mV); 0.1~100 (分辨率 10 mV)
标准测量模式:	DP, NP, DC, SQW, AC1, AC2, CV, PSA
控制方式:	746 主机
电极:	MME, RDE(Au, Pt, Ultra Trace, Ag, GC)
模拟器:	仪器硬件自检
自动化:	自动进样、加标、冲洗等

746/747 VA Trace Analyzer 伏安极谱分析系统



MVA-4 伏安极谱仪系统
1x746 VA Trace Analyzer 伏安极谱仪主机
1x747 VA Standard 工作站
常规分析。



MVA-5 带PC数据存储软件的伏安极谱仪系统
1x746 VA Trace Analyzer 伏安极谱仪主机
1x747 VA Standard 工作站
VA Database 2软件
常规分析，数据备份。



MVA-6 带自动添加辅助溶液的伏安极谱仪系统
1x746 VA Trace Analyzer 伏安极谱仪主机
1x747 VA Standard 工作站
2x700 Dostko 配液器
常规分析，自动添加标准溶液、辅助溶液，手动加入样品。



MVA-7 带自动加标、自动冲洗的伏安极谱仪系统
1x746 VA Trace Analyzer 伏安极谱仪主机
1x747 VA Standard 工作站
4x700 Dostko 配液器
常规分析，自动添加标准溶液、辅助溶液，自动冲洗、排液，手动加入样品。



MVA-8 全自动伏安极谱仪系统
1x746 VA Trace Analyzer 伏安极谱仪主机
1x747 VA Standard 工作站
1x813 VA Autosampler 自动进样器
4x700 Dostko 配液器
1xVA Database 2软件
自动添加标准溶液、辅助溶液，自动冲洗、排液，自动、定标分析多达18个样品。



MVA-9 智能化顶级全自动伏安极谱仪系统
1x746 VA Trace Analyzer 伏安极谱仪主机
1x747 VA Standard 工作站
1x695 VA Autosampler 智能自动进样器
2x700 Dostko 配液器
自动冲洗、排液，自动、定标分析多达80个样品。



MVA-10 自动取样的全自动伏安极谱仪系统
1x746 VA Trace Analyzer 伏安极谱仪主机
1x747 VA Standard 工作站
1x711 Liquillo 加液量控制装置
5x700 Dostko 配液器
在线取样，全自动分析，无需自动进样器。

外围设备及附件



MVA-CVS CVS电镀液分析套件
 用于溶出伏安法(CVS)测定电镀液中有价添加剂的全套电极装置。包括Metrohm伏安分析仪标准配置外的必要附件：旋转铂盘电极(Pt-RDE)、辅助铂电极、Ag/AgCl参比电极(内含电解液)、测量杯等。MVA-CVS可配合MVA-1, MVA-2和MVA-3使用。



MVA-As 溶出伏安法测定砷套件
 溶出伏安法测定砷的全套电极装置。包括：旋转铂盘电极(Au-RDE)、玻璃辅助电极、Ag/AgCl参比电极、抛光装置、测量杯等。MVA-As可与各种基本MVA系统配套使用。



MVA-Hg 溶出伏安法测定汞套件
 溶出伏安法测定汞的全套电极装置。包括：旋转铂盘电极(Au-RDE)、玻璃辅助电极、Ag/AgCl参比电极、抛光装置、测量杯等。MVA-Hg可与各种基本MVA系统配套使用。



MVA-UV 705UV紫外消解器
 用于低度或中度污染水样的消化处理，特别适用于天然水或其它污染水样的消化。化学试剂的消耗极少，对样品污染极小。用户可选择10 mL的标准样品杯或其它容积为5mL倍数的样品杯(最大80 mL的样品杯，配特殊的样品泵)

813 Compact Autosampler
 813型自动进样器
 经济实用的自动进样器。可自动连续分析多达18个样品。内置蠕动泵用于传输样品溶液；可通过分离式键盘编程或调整采样高度。



838 Advanced Sample Processor
 838型自动进样器
 配合797 VA Compt trace组成全自动CVS电镀液分析系统。可连续批量分析光亮剂和抑制剂(如：整平剂)。样品泵可容纳56个样品。带有一个灵活的方法编辑器，通过分离式键盘操作方法编辑器，同时亦可设置仪器的各项参数。



766 IC Sample Processor
 766自动进样器
 用于样品数量非常大的伏安快速法质量分析。可自动化顺序测定样品数目高达63个(每个样品杯容积11mL)。可配合797 VA Compt trace或746 VA Trace Analyzer使用。



695 VA Autosampler
 695型自动进样器
 智能化自动进样器可自动连续分析多达80个样品。具有稀释和混合等样品制备功能。



800 Dosino
 800自动配液装置
 用于标准加入法或标准曲线法中自动进行加液。一台仪器最多可以连接3个800配液器。其他辅助溶液，如缓冲溶液或配位剂，都可以采用配液装置自动添加。



Autodatabase
 数据库
 分析数据可以单独存储或通过带报告发生器的Autodatabase软件存储。Autodatabase中所有数据均可以单独设置打印格式。



772 Pump Unit
 772泵单元
 用于每次分析结束后自动清洗并排空测定池。重复有效的清洗过程可以减少残留，增加分析的准确性。




Electrodes
 其它电极
 其它可供选择的电极有：玻璃电极、石墨电极、铂电极和银电极。


应用举例

Metrohm有大量关于伏安极谱法的应用报告AB (Application Bulletins), 以下列举的应用实例证明伏安极谱法的广泛用途, 不仅包括无机物, 还包括有机物。括号中的数字是应用报告的编号。


水质、废水、环境保护

水样中铝(131) 
 水样中氨、亚硝酸盐根(127)
 水样中Cu、Co、Ni、Zn、Fe(114)
 水样中Fe、Mn(123)
 水样、植物、盐中Mo(120)
 水样中NTA、EDTA(76)
 环境样品中铂(220)
 水样中Tl、Sb、Bi、Fe、Cu、V(74)
 依据DIN 38 406-16测定Zn、Cd、Pb、Cu、Tl、Ni、Co(231)


食品、饮料

啤酒中Cu、Co、Ni、Fe、Sn(62) 
 生物样品中半胱氨酸、胱氨酸(191)
 水果、果汁、蜂蜜中果糖(60)
 陶瓷、玻璃容器中释放Pb、Cd(105)
 果汁、维生素胶囊、复合维生素片剂中烟酰胺(213)
 饮料、片剂中咖啡因(126)
 食用脂肪、食用油中维生素E(97)


金属、电镀

铁、不锈钢中Cr(37) 
 镀槽中甲醛(196)
 黄铜及其他铜合金中Pb、Ni(78)
 高铁含量的材料中Mo(132)
 含氰根电镀液中Ni、Cd(13)
 电镀液中硫脲(192)


药物、生物

食品、药物中维生素C及其化合物(98) 
 水样、生物样中Cr(116)
 维生素片剂中维生素B9、B12(215)
 水样、土壤、植物、蔬菜汁、肉制品中硝酸盐(70)
 维生素制品中维生素B6(224)
 维生素制品中维生素B2(219)
 不同基体样品中硒(117)
 维生素制品中维生素B1(218)

塑料、石化

对苯二酸中4-羟基苯甲醛(190) 
 石化产品中铅(50)
 塑料、纺织品中甲醛(196)
 聚苯乙烯、共聚物中苯乙烯(136)

普通化学

半导体材料中Cd、Co、Cu、Fe、Ni、Pb、Zn(147) 
 不同比例含量的Pb、Sn同时测定(176)
 水样、食品、生物样、药物中Hg(96)
 水样、食品、感光工业废水中Ag(207)

国际相关法定方法

ISO 标准:

ISO 713, 715, 1054, 2576, Zn中Pb, Cd
 ISO 1389: 邻苯二甲酸酐中的马来酸酐
 ISO 3856: 涂料中Cd
 ISO 6636: 水果、蔬菜中Zn

EPA 美国环境保护署:

EPA 7472 - ASV法测定水中Hg
 EPA 7063 - ASV法测定水中As
 EPA 970.53 - 残余有机磷
 EPA 7198 - 极谱法测定水中Cr(VI)

ASTM 美国测试材料学会:

ASTM D3557 - 95 水中Cd
 ASTM D3559 - 96 水中Pb
 ASTM D6447 - 99 航空涡轮机燃料中氢过氧化物数标准测试方法 - 伏安法分析
 PS88 - 97 现场便携式电分析涂料、沉降尘埃、土壤和空气颗粒中的Pb

AOAC 美国公职分析化学家学会:

AOAC 968.16: 食品中富马酸
 AOAC 972.24: 鱼中Pb
 AOAC 970.53: 残留有机磷 - 单扫示波极谱法
 AOAC 972.46: 药中钷化合物
 AOAC 974.13: 奶中Pb
 AOAC 979.17: 奶和果汁中Pb
 AOAC 974.40: 药中愈创(木酚)甘油醚

英国环保署:

HMSO - 水中Zn, Cd, Pb, Cu, V, Ni, Co, U, Al, Fe

DIN 德国标准:

DIN 38 406-伏安极谱法测定Zn, Cd, Pb, Cu, Ni, Co + Tl
 DIN 38 413-水中EDTA, NTA

LMB 瑞士食品检测标准方法:

水中Zn, Cd, Pb, Cu
 果汁中Mn
 饮料中糖精钠
 食品中金属形态

瑞士果汁学会(Swiss Fruit Association)

饮料中Cu
 肉和肉制品中亚硝酸盐和硝酸盐残留量

BAV 瑞士联邦兽医署:

肉和肉制品中亚硫酸盐总量
 肉和肉制品中亚硝酸盐和硝酸盐残留量

其它Metrohm分析仪器

(欲知详细了解, 请至本公司网站或拨打各分公司的电话)



精密一代Titra do 智能电位滴定仪

Metrohm研制的第四代滴定仪, 普通一代Titra do 智能电位滴定仪, 基于全新设计理念, 融合普田的微电子技术与现代软件工具, 以卓尔不群的优良性能保持了在当今电化学分析领域的领先地位.....



经典一代Titri no 电位滴定仪

Metrohm专业设计的通用自动电位滴定仪, 不仅能在高浓度滴定, 而且能进行方法研究与开发, 仪器结构紧凑, 操作灵活, 结果准确, 速度快捷, 广泛应用于石油化工, 食品饮料, 化妆品, 造纸, 生物医药等行业.....



KF容量法微量水份测定仪

卡尔水份测定仪是测定样品中微量(ppm)至常量(%)水份的专用仪器, 是测定物质水份含量最专一, 最准确的化学方法, 可测定固体, 液体, 气体等未湿样品, 广泛应用于石油, 化工, 电力, 制药, 食品等领域, 适用于含水量为10ppm-100%的样品.



KF库仑法微量水份测定仪

库仑法微量水份测定仪可精确测定低至10ppm的水份, 库仑法微量水份测定仪可使用有隔膜电极或无隔膜电极, 可测定固体, 液体, 气体等未湿样品, 适用于含水量为10µg-200mg的样品.



离子色谱仪

Metrohm是离子色谱仪主要专业开发生产商, 装备多项尖端离子色谱分析技术, 型号系列齐全, 从价格实惠的标准型到功能强大的研究型, 测定离子浓度范围从ppm至ppt, 拥有最新离子色谱技术(MSP), 实现困难离子样品直接分析.



在线离子色谱仪

基于Metrohm多年丰富的离子色谱开发经验, 专为工业领域的应用而设计的在线离子色谱仪, 适用于传统发电厂及新型发电厂, 半导体工业, 高纯水厂, 电管厂, 石化工业, 制药工业, 食品及饮料工业, 饮用水及废水处理工业.....



油脂/PVC热稳定性测定仪

Raxclimat方法油脂或PVC材料在加热下被空气氧化分解出挥发性物质, 通过连续测定挥发性物质吸收的电导值可得到其热氧化稳定性, 该方法与AOM法相比, 省时, 省试剂且准确性, 重现性更佳, Raxclimat方法已成为许多国家的标准方法.



pH/离子计, 电导仪

各种pH计体积小, 易于携带, 适合野外应用, 实验室应用和工厂应用; 离子计配合不同的离子选择电极可测量多种离子.....



自动化配液系统和合成系统

Metrohm的Dosimat和Dosilco系列配液器设计精巧, 结构紧凑, 不仅可与万通各种型号的滴定仪配套, 组成全自动滴定系统, 完成配液, 稀释, 称液等工作; 还能单独或组合成自动配液和自动合成加液系统.



自动样品处理系统

Metrohm机器人样品处理系统, 将样品处理的所有程序, 包括称液, 称液, 加液, 配液, 稀释, 清洗, 样品称量等工作完全自动化, 使繁重的工作变得轻而易举, 无论是滴定, 还是样品制备, Metrohm机器人样品处理系统为您做所有的工作.



Autolab 电化学工作站

Autolab是一系列模块化电化学工作站, 可提供28种测量方法, 包括: 方波, 常规脉冲, 差分脉冲, 交流伏安, 循环伏安, 线性扫描, 计时电流/电位, 溶出分析, 电化学噪声, 电化学交流阻抗等, 配备不同的功能模块和附件, 可应用于电池, 电镜, 电分析, 生物医学, 燃料电池, 腐蚀等领域的研究.



Appiko 在线化学成分分析仪

AD12000系列在线化学成分分析仪采用经典成熟的化学分析方法, 如电位滴定法, 光度法比色和离子选择电极标准加入法, AD12000系列已在40多个国家得到广泛应用, 适用于大部分化学成分分析, 是在生产第一线实现自动湿化学分析的最佳选择.



Shanghai Nano Instrument Co., Ltd.

上海纳诺仪器有限公司

地址: 上海市莲花南路1388弄8号1503
电话: 021-61131031 021-61131051
邮箱: info@nano-instru.com

杭州办事处

电话: 13107006400 邮箱: info@nano-instru.com
传真: 0571-56117261 网址: www.nanoinstru.com