

卡尔费休水分测定仪

KX-3000/3008 型

产品说明书

V2024.5

目 录

免责声明	3
安全警示及注意事项	4
适用标准	5
第一章 仪器概述	6
第二章 技术参数	6
第三章 工作原理	7
第四章 结构特征	8
第五章 使用方法	9
一、滴定池的清洗、干燥与装配	9
二、操作界面功能介绍	10
三、电解液的平衡稳定过程	14
四、仪器的标定	15
(一)、纯水验证	15
(二)、标准样验证称重法验证	15
五、测定操作	16
(一) 液体样品测定	17
(二) 固体样品的测定	17
第六章 注意事项	18
一、试剂的注意事项	18
二、测定的注意事项	18
第七章 维护与保养	19
一、仪器的安放场所	19
二、试剂的维护	19
三、硅胶垫的更换	20
四、硅胶更换	20
五、滴定池磨口的保养	20
六、滴定池磨口连接处理	21
七、测量电极的保养	21
八、阴极室保养	22
第八章 仪器简单故障处理	24
产品保修卡	25
合格证	25
产品装箱单	26

免责声明

- 1.本手册提及的产品规格和资讯仅供参考，如有更新，恕不另行通知。
- 2.在使用仪器之前，请仔细阅读“安全警示和注意事项”以及手册中明确强调的注意事项，本公司对违规操作造成的事故不负任何责任。
- 3.该产品用于专业性较强的特殊行业。对其使用和操作人员，必须具备相关专业知识和操作能力。
- 4.请严格遵守实验室规范，配戴相关防护用具，操作失误造成的使用事故，本公司概不负责。

安全警示及注意事项

- ◆在使用仪器之前，请细读“安全警示和注意事项”，以确保安全和正确的使用该仪器。
- ◆在遵守使用原则的前提下，可以增加产品的使用寿命，并可以避免发生危险。
- ◆以下为手册所提供的安全提示符：

				
Prohibited (禁止)	Caution (注意)	Compulsory (执行)	Dismantling (禁止拆卸)	Power Supply (拔掉电源)

	<ul style="list-style-type: none"> ●请勿在高湿、高温或灰尘多的地方存放或工作，以免造成仪器硬件故障。 ●仪器及备件不具备防水功能，应防止被水淋湿等情况发生。 ●避免强烈碰撞、震动，否则可能导致仪器光路损坏。在搬运过程中建议使用仪器原包装。 ●禁止仪器在有腐蚀性气体的空间工作，以免造成电路系统的损坏。 ●请勿在湿手时插拔电源线，以防触电。 ●请勿在强光直射的情况下使用仪器。
	<ul style="list-style-type: none"> ●请勿擅自拆开仪器进行维修或更改其内部结构，以防事故及故障的发生。 ●在仪器使用过程中，如果出现硬件异常或软件操作故障时，应尽快与厂家联系，请勿擅自对仪器进行维修、拆装。
	<ul style="list-style-type: none"> ●请仔细阅读本手册，在掌握了仪器的各个功能及注意事项后，再进行操作。 ●如果电源线已损坏（导线外露或断裂）请勿再使用，以免引起触电。 ●卡尔费休试剂易燃并有毒性。如皮肤不慎接触，请立即用大量的水冲洗。如果眼睛不慎接触，请立即用大量的水冲洗并立即就医。 ●确保所使用的电源要有可靠接地线！如未接地，可能导致人身伤亡事故。 ●在实验过程中必须做好个人防护工作（实验服、手套、眼罩、口罩） ●请不要在有爆炸危险性的环境下工作！仪器外壳并非完全气闭，存在因火星、气体进入造成爆炸的可能性。
	<ul style="list-style-type: none"> ●仪器中配带的试剂，应在干燥、密封、避光、低温等条件下储藏。 ●仪器使用结束后，产生的废液，应集中储存并处理，请勿随意搁置或倾倒。 ●使用化学品和溶剂时，请遵照使用指导和通用实验室安全规范！
	<ul style="list-style-type: none"> ●当水或其他液体不慎进入仪器时，请立即关闭仪器，并将电源插头从插座中拔除； ●仪器不使用时应拔除电源线。

适用标准

1. GB/T 6283-2008 化工产品中水分含量的测定 卡尔费休法
2. ASTM E1064-2008 卡尔费休库仑滴定法测定有机液体含水量
3. GB/T 7600-1987 运行中变压器油水分含量测定法(库仑法)
4. ASTM D4928-00 (2010) 卡尔费休库仑滴定法测定原油中含水量
5. ASTM D6304-2007 卡尔费休库仑滴定法测定石油产品、润滑油和添加剂中水含量
6. ISO 10337-1997 原油的水分的测定 卡尔费休库仑滴定法
7. GB/T 11146-2009 原油水含量测定 卡尔费休库仑滴定法
8. GB/T 3727-2003 工业用乙烯、丙烯中微量水的测定
9. GB/T 5074-1985 焦化产品水分含量的微库仑测定方法
10. GB/T 6023-2008 工业用丁二烯中微量水的测定 卡尔费休库仑法
11. GB/T 7376-2008 工业用氟代烷烃类中微量水分的测定 卡尔费休法
12. GB/T 18619.1-2002 天然气中水含量的测定 卡尔费休库仑法
13. GB/T 18826-2002 工业用 1,1,1,2-四氟乙烷 HFC-134a
14. SH/T 0246-1992 轻质石油产品中水含量测定法(电量法)
15. SH/T 0255-1992 添加剂和含添加剂润滑油水分测定法 (电量法)
16. ASTM E1064-2008 卡尔费休库仑滴定法测定有机液体含水量
17. ASTM D4928-00 (2010) 卡尔费休库仑滴定法测定原油中含水量
18. ASTM D6304-2007 卡尔费休库仑滴定法测定石油产品、润滑油和添加剂中水含量等方法
19. GB/T 6283-2008 化工产品中水分含量的测定 卡尔费休法
20. ASTM E1064-2008 卡尔费休库仑滴定法测定有机液体含水量
21. GB/T 7600-1987 运行中变压器油水分含量测定法(库仑法)
22. ASTM D4928-00 (2010) 卡尔费休库仑滴定法测定原油中含水量
23. ASTM D6304-2007 卡尔费休库仑滴定法测定石油产品、润滑油和添加剂中水含量
24. ISO 10337-1997 原油的水分的测定 卡尔费休库仑滴定法
25. GB/T 11146-2009 原油水含量测定 卡尔费休库仑滴定法

第一章 仪器概述

KX-3000/3008 系列微量水分测定仪又称为卡尔费休水分测定仪是一种微量水分测定分析仪器, 该仪器采用了高分辨率的彩色触控液晶显示器, 人机对话方便、直观, 易于操作。仪器采用了数据存储量大、运行快速平稳且抗干扰性能更强的高性能 ARM 处理器, 具有检测速度快、精度高的优点。本仪器具有故障自诊功能, 测试结束, 显示并打印测定结果。仪器具有测量电位动态曲线指示功能, 使测试状态更直观; 仪器数据存储空间大, 最多可存储 1000 条数据记录; 仪器具有延时测定功能, 在测试较低水分含量试样时十分有效; 仪器采用了滑动式触控搅拌调速; 水分含量计算公式包含了按体积、重量等关键参数计算的多种算法; 测试过程中, 如需修改计算公式的相关参数, 可及时修改且不影响水分测定结果, 水分含量则按照新修改的参数计算得出, 方便了用户的使用。

该仪器采用卡尔费休库仑滴定法, 能有效的对液体、气体、固体等样品进行微量水分的测定。仪器在检测时对于不溶于试剂的固体及容易污染电极及试剂反应的物质, 可配有相应的固体、气体、液体进样器进行间接测定, 是一种高效率、全自动的分析仪器。仪器内置 8 种水分计算公式, 能够使用各行业水分测定需要广泛应用于电力、石油、化工、医药、铁路、环保、科研院校等行业。

第二章 技术参数

滴 定 方 式: 电量滴定(库仑分析)

测 定 范 围: 1 μ g ~ 100mg (典型值 10 μ g ~ 100 μ g)

电 解 电 流: 0-400mA

灵 敏 阈: 0.1 μ g

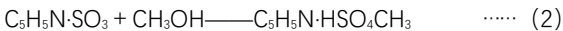
准 确 度: 5 μ gH₂O~1mgH₂O \pm 2 μ g ,
1mg H₂O 以上为 0.3% (不含进样误差,环境湿度误差)

试 样 类 型: 固态、液态、气态

- 显示方式: 64K色高清晰度触摸显示器
- 数据存储: 1000条试验记录
- 状态指示: 动态曲线、文字显示
- 搅拌调速: 滑动触控面板调速
- 打印机: 微型热敏打印机, 纸宽56mm
- 电源: AC 220V±10V、50Hz±2.5Hz
- 功率: 50VA
- 使用环境温度: 5~35℃
- 使用环境湿度: ≤85%
- 外形尺寸: 330mm X 260mm X 220mm (长 x 宽 x 高)。

第三章 工作原理

卡尔费休试剂同水的反应式为:



所用试剂溶液是由占优势的碘和充有二氧化硫的吡啶, 甲醇等混合而成。通过电解在阳极上形成碘, 所有生成的碘, 依据法拉第定律, 同电荷量成正比例关系。如下式:



由(1)式可以看出, 参加反应的碘的克分子数等于水的分子数。把样品注入电解液中, 样品中的水分即参加反应, 通过仪器可反应出过程中碘的消耗量, 而碘的消耗量可根据电解出相同数量碘所用的电量, 经仪器计算, 在显示屏上直接显示被测试样中水分的含量, 该仪器采用电解电流自动控制系统, 电解电流大小可根据样品中水分含量的大小自动调整, 最大可达到400毫安。

第四章 结构特征

整机结构 (见图 1)

- (1) 阴极室干燥管
- (2) 阳极室干燥管(根据用户需要①、②两干燥管可由 1 个弯干燥管放于 (2) 处代替)
- (3) 测量电极
- (4) 滴定池 (阳极室)
- (5) 电解电极
- (6) 试样注入口
- (7) 触摸式彩色 LCD
- (8) 电源开关
- (9) 搅拌子
- (10) 夹持器
- (11) “电解”插座
- (12) “测量”插座
- (13) 打印机
- (14) 散热风扇
- (15) 保险丝盒
- (16) 电源插座

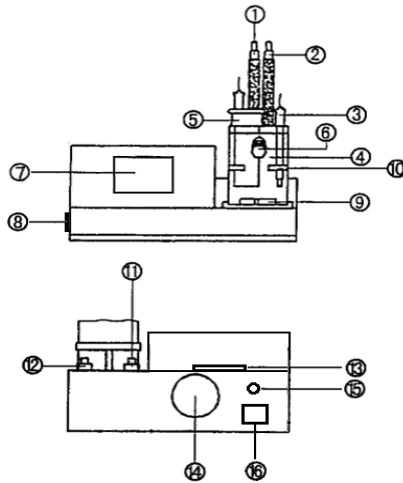


图 1

第五章 使用方法

一、滴定池的清洗、干燥与装配

- 1、在使用前，把滴定池所有的玻璃口打开，滴定池、干燥管、密封塞可用水清洗。清洗后放在大约 80°C 的烘箱内烘干，然后自然冷却。注意阴极室、测量电极不能用水清洗，可用丙酮、甲醇等有机溶剂进行清洗，清洗后用吹风机吹干。清洗时应注意，不要清洗到电极引线处（见图 2），否则在测定试样过程中会造成测量误差。

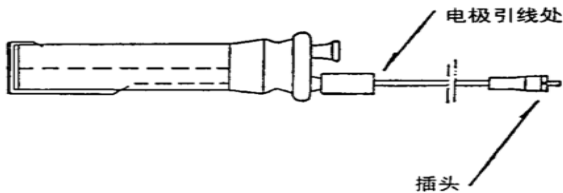


图 2

- 2、把硅胶装入干燥管中，注意不要把硅胶粉末装入。然后将试样注入口的旋塞装好（见图 3）。



图 3

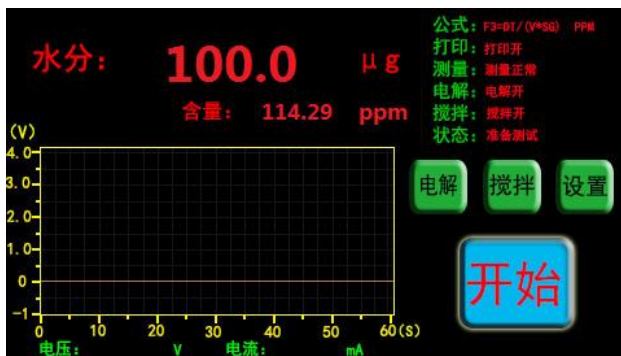
完成上述操作后，把搅拌子通过样品注入口小心放入。然后分别在测量电极、

阴极室电极、阴极室干燥管、进样旋塞、密封塞的磨口处，均匀地涂上一层真空润滑脂，除阴极室的干燥管和密封管不装外，其他均装到相应的部位上，轻轻转动一下，使其较好的密封。

3、将大约 100~120 毫升的试剂用漏斗（必须干净、干燥）通过密封口注入到阳极室，再用漏斗向阴极室注入试剂，阴极室和阳极室的液面高度要保持一致。以上操作完毕后将干燥管、密封塞装好，轻轻转动一下，使其较好的密封（该操作应在通风橱内进行）。把测量电极、电解电极插头分别插入“测量”、“电解”插座中。

二、操作界面功能介绍

1、开机，显示开机界面后数秒时间内仪器自动进入测试界面：



如需开关电解电流或启停搅拌，可以点击“电解”和“搅拌”按钮。点击“开始”，显示“正在滴定”状态，可以将试样通过注样口注入，仪器自动进行滴定。滴定完

毕，显示实测水分值并打印测定结果。如需更改计算公式，可点击“设置”按钮进入设置菜单界面（见下页）。

界面下可以设置计算公式、查看试验记录、设置打印机、设置延时时间等，并可调整滴定池内搅拌子的搅拌速度（一般设置搅拌速度为“3”档）和增益系数。增益系数：1 为大电流模式电解，2 为小电流模式电解（一般设置增益为 1）。



(1) 公式选择

该界面下可以点击要选择的公式以确认。点击右上方的“公式参数设定”按钮进入选定公式的参数设置界面。



该界面对各公式中使用到的参数做了相应说明：

F1—公式 1: 测量结果/ (试样总重量—皮重) ppm

F2—公式 2: 测量结果/ (试样总重量—皮重) %

F3—公式 3: 测量结果/ (试样体积×比重) ppm

F4—公式 4: 测量结果/ (试样体积×比重) %

F5—公式 5: 测量结果/ (试样总重量/稀释系数) ppm

F6—公式 6: 测量结果/ (试样总重量/稀释系数) %

F7—公式 7: 测量结果

F8—公式 8: 测量结果/ (试样总重量/体积) mg/L

其中, DT—实测水分值, 单位: ug; V—试样进样体积, 单位: ml;

SG—试样密度, 单位: g/ml; W—试样总重, 单位: mg;

w—皮重, 单位: mg; K—稀释系数。

(2) 试验记录

微量水分测定试验记录				
序号	日期、时间	公式	水分值	水含量

上翻
下翻
清除
返回

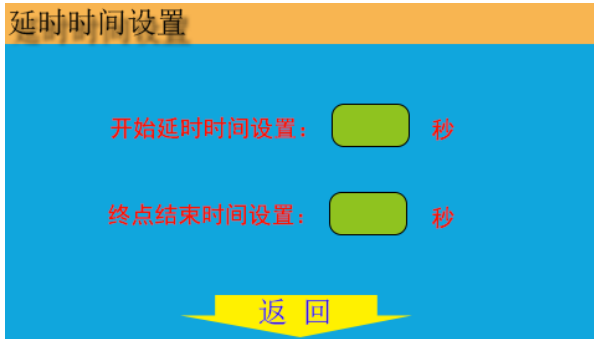
该界面为试验数据记录界面, 可以查看之前所进行测试的试验结果数据记录。点击“上翻”、“下翻”可向上、向下逐条翻看记录。点击“清除”, 弹出清空试验记录提示框, 若在提示框中点击“确定”, 可删除所有数据记录。

如需打印相关的试验记录, 只需点击相应的数据记录序号就可打印该记录。

(3) 打印设置

该界面下可选择设置启用或禁用打印机。启用时，测试完毕后，仪器自动打印测试结果；禁用时，不打印测试结果。

(4) 延时设置

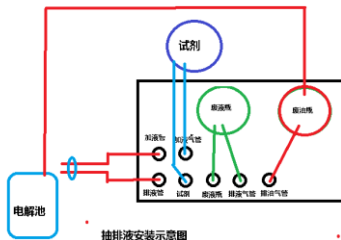


a:开始延时时间设置: 该界面中可设置点击“开始”后接通滴定电流的时间, 单位为秒。假如设定的延时时间为 10 秒, 则点击“开始”10 秒后, 滴定电流才接通。这种处理方法, 通常是在测定较小含水量试样时使用。

b:终点结束延时设置: 该界面中可设置点击“开始”按钮后到实验结束所需的最短时间, 初始默认值为 50S。

(5) 自动换液 (需配置相应的自动抽排装置才可以使用)

按照自动抽排液装置说明连接好抽排装置。





a:点击“手动加液”，可对电解池进行手动加液，再次点击停止。

b:点击“手动排液”，可对电解池进行手动排液，再次点击停止。

e:点击“自动加液”，可对电解池阴极室和阳极室进行全自动加液。

f:点击“自动排液”，可对电解池阴极室和阳极室进行全自动排液。

g:点击“自动排油”，搅拌和电解功能关闭，静止时间到后对电解池内超过液位的油样进行自动排油。

h:点击“设置”，可对自动加液、自动排液、自动排油功能设置相应的时间。

三、电解液的平衡稳定过程

1、打开电源开关，进入测试界面后，仪器自动开启搅拌并电解。滴定池内搅拌子的转速在仪器出厂前已经调整好，一般无需调整，如要调整，可进入设置菜单界面操作，使搅拌子旋转平稳，以不使试剂飞溅到池壁上为准。

2、测试界面工作状态处如指示“电解液过碘”，表明电解液处于电解碘过量状态，出现这种情况，可以通过样品注入入口注入适量蒸馏水，直到仪器工作电压曲线接近零点并达到

水平平衡为止。

四、仪器的标定

当仪器达到初始平衡点而且比较稳定时, 可用纯水进行标定 (仪器出厂已调整好, 无需标定)。如果要检测仪器准确度, 可去计量部门购买标准样品或按照以下操作:

(一)、纯水验证

在使用纯水验证时不可使用自来水进行标定, 自来水中的杂质较多; 可以使用合格的超纯水、去离子水、蒸馏水进行标定, 若实验室没有制水设备, 可临时采购娃哈哈、屈臣氏纯净水使用; 外购的矿泉水也不能作为纯水标定使用。

序号	验证点	取样	操作步骤
1	100 μ g 纯水	0.1 μ L	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用 0.5μl 进样器 (建议购买进口品牌的进样针, 误差比较低) 抽取 0.1μl 的纯水, 为标定做好准备。 2. 按“开始”键, 然后把纯水通过进样旋塞注入到阳极室试剂中, 注意: 应使进样器针尖插入到试剂中, 针尖避免与滴定池内壁和电极接触。注入纯水后滴定会自动开始。 3. 蜂鸣器响, 信息提示“测试完毕”, 显示结果为 100\pm3μg(不含进样误差), 一般标定 2~3 次, 显示结果在误差范围内就可以进行试样的测定。
2	1000 μ g 纯水	1 μ L	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用 10mL 一次性进样器或者干净的玻璃进样器取 1mL 的标准样后放入天平称重去皮 2. 按“开始”键, 然后把纯水通过进样旋塞注入到阳极室试剂中, 注意: 应使进样器针尖插入到试剂中, 针尖避免与滴定池内壁和电极接触。注入纯水后滴定会自动开始。 3. 蜂鸣器响, 信息提示“测试完毕”, 显示结果为 1000\pm35μg(不含进样误差), 一般标定 2~3 次, 显示结果在误差范围内就可以进行试样的测定。

(二)、标准样验证称重法验证

标准样的验证需要使用称重法进行验证, 水分的浓度单位选择 ppm, 在验证之前确认一下是否正确。

序号	验证点	取样	操作步骤
1	1000ppm 标准样	1g	<ol style="list-style-type: none"> 1.使用 1mL 一次性进样器或者干净的玻璃进样器取 1mL 的标准样后放入天平称重去皮 2.按一下“开始进样”键延时开始。 3.在延时结束前把蒸馏水通过进样旋塞注入到阳极室，针尖必须插入到电解液中，并避免与滴定池内壁或电极接触，延时结束后滴定会自动开始。 4.将进样后的进样器放在天平上称重，天平显示的负重量值即为样品重量，取绝对值后输入仪器（依次点击主页→方法→试样重量）。 5.蜂鸣器响，仪器到达终点，其显示结果应为 1000ppm±53 ppm（含进样误差），一般标定 2~3 次，显示数字若在误差范围内就可以进行样品的测定。
2	10000ppm 标准样	0.2g	<ol style="list-style-type: none"> 1.使用 1mL 一次性进样器或者干净的玻璃进样器取 0.2mL 的标准样后放入天平称重去皮 2.按一下“开始进样”键延时开始。 3.在延时结束前把蒸馏水通过进样旋塞注入到阳极室，针尖必须插入到电解液中，并避免与滴定池内壁或电极接触，延时结束后滴定会自动开始。 4.将进样后的进样器放在天平上称重，天平显示的负重量值即为样品重量，取绝对值后输入仪器（依次点击主页→方法→试样重量）。 5.蜂鸣器响，仪器到达终点，其显示结果应为 10000ppm±530 ppm（含进样误差），一般标定 2~3 次，显示数字若在误差范围内就可以进行样品的测定。
<p>标准样测定使用的是称重法进行验证，请使用 0.1mg 精度向上的合格的电子分析天平进行验证，称重误差是标准样验证过程中最大的误差！建议使用的标准样浓度为 1000ppm (0.1%)。</p>			

五、测定操作

在使用新鲜试剂或者在测定试样过程中，阳极室内的试剂会自然产生少量的碘，其结果将破坏仪器的平衡点。出现这种情况应用进样器抽取少量的纯水，通过进样旋塞注入到阳极室，直到仪器重新恢复到平衡点，才能进行测定操作。

跟仪器的标定类似，当仪器达到稳定平衡状态—电压基线是一条接近零点的水平直线（平衡点位置）时，可以进行试样的测试（以液体试样，采用含量计算公式 F1 为例阐述

操作过程):

(一) 液体样品测定

1、 取样

用待测试样冲洗所使用的 1ml 注射器。

2、 试样注入和测定

取样后, 点击“开始”按钮, 仪器显示状态“正在滴定”, 通过进样旋塞把试样注入到阳极室内, 滴定自动开始, 水分值不断增加。滴定结束, 蜂鸣器响, 状态信息提示: 测定完毕。打印机在启用状态下将打印出测定结果。

如在滴定尚未结束时要改变使用的计算公式或公式中的相关参数, 可在滴定结束前点击“设置”-“公式选择” (“公式参数设定”) 来完成。

(二) 固体样品的测定

a . 不可溶性固体样品的测定

当试样难溶于试剂中时, 必须选择卡氏加热炉连接到仪器中

卡式炉将样品舟中的样品加热至“100-300°C”, 样品中水分被挥发出来, 水气被载气(高纯氮气或空气)转移到卡尔费休水分测定仪电解反应杯中, 水分迅速被卡尔费休试剂吸收, 开始进行水分测定。(卡氏炉操作说明详见卡氏使用说明书)

b . 可溶性固体样品的测定

固体样品可能是粉末、颗粒或团块等形状(大的团块必须捣碎)。下面以在试剂中能溶解的固体样品为例来说明。

1.将样品放在干燥的滤纸上(也可使用其他实验器皿装载样品)放入 0.1mg 以上精度的天平后, 点击去皮按钮记录“负总重”

2.取下电解池进样口旋塞, 把滤纸中的样品倒入进样口。

3.点击仪器的“开始进样”按钮后, 将进样器旋转 180 度, 使样品落入试剂中。

4.将滤纸放在天平上称重

5.天平显示的负值即为刚才进样固体的质量, 求绝对值后输入至仪器对应的参数中(主页→方法→试样质量)。

6. 仪器反应结束后显示该样品的水分值

部分固体样品比较难溶，为了给样品溶解一定的缓冲时间，我们可以自行观察溶解时间后，在进样延迟处输入一个恰当的进样延迟时间，此操作可以提升溶解慢的样品的准确性。样品加入时不得与电极接触，样品测量过程中不能打开进样口，为了精准度我们建议测量固态样品时使用配套的卡氏加热炉。

第六章 注意事项

一、试剂的注意事项

1、在正常的测定过程中，每 100 毫升试剂可与不少于 1 克的水进行反应，若测定时间过长，试剂敏感性下降，应更换新试剂。

2、阳极室中的试剂，如果在滴定过程中发现放出大量的气泡或试剂被污染成单红褐色，此时空白电流会增大，滴定的再现性会降低，还会使到达终点的时间延长，这种情况应尽快更换试剂。

3、滴定时间超过半小时，仪器尚不能稳定，此时应按电解键停止搅拌，观察瓷滤板下部是否有明显的棕色碘产生，如果没有或很少，应更换试剂。

4、更换试剂时要小心，不要吸入或用手接触试剂，如与皮肤接触，应用水冲洗干净。

二、测定的注意事项

1. 把试样注入滴 定池时，液体进样器的针头应插入试剂中。试样不应与滴定池内壁及电极接触。

2. 该仪器的典型测定范围是 $10\mu\text{g} \sim 100\mu\text{g}$ ，为了得到准确的测定结果，要根据试样的含水量来控制试样的进样量。

3. 为保证测试数据重现性, 仪器初始平衡完成后, 应等待 5 分钟以后再进行测试。
4. 相邻两次样品的测试间隔应大于 2 分钟。
5. 在未知样品水分的过程中, 进样的过程中时刻观察仪器测量电位的显示值, 若发现测量电位值突然增加至 3500+以上, 立即停止进样。此现象为样品水分太大。
6. 可能影响测定精度的因素有进样量太小、天平误差较大、样品副反应等。
7. 仪器必须使用厂方原配的电解液, 以保证其测量精度。

第七章 维护与保养

一、仪器的安放场所

- 1、仪器不得安放在有腐蚀性气体的室内, 其腐蚀性气体可使仪器的电路部分腐蚀, 缩短仪器的寿命。
- 2、仪器应放在室温高于 5°C 且低于 40°C 的地方。
- 3、不要将仪器放在阳光直射的地方和湿度大的地方, 环境湿度应不大于 65%。
- 4、不要将仪器安装在操作频繁的电器设备附近。

二、试剂的维护

- 1、把试剂存放于通风良好、环境温度在 5°C ~ 25°C 相对湿度不大于 65% 的地方, 如果试剂被直接曝晒或置于高温下, 则二氧化硫和碘就会从吡啶中释放出来, 导致试剂失效。
- 2、对试剂的毒性、气味和易燃性必须十分小心, 应在通风良好的试验台上装入或更换试剂。

三、硅胶垫的更换

试样注入口的硅胶垫, 过久的使用穿过硅胶垫的针孔变的无收缩性, 使大气中的水分进入滴定池而产生误差, 此时应更换硅胶垫。

四、硅胶更换

1、当干燥管里的硅胶由蓝色变至浅蓝色时, 应更换硅胶。

2、更换时应注意不要将硅胶粉末装入干燥管, 否则会出现下列现象:

(1) 试剂从阴极室全部排出, 阴极室无试剂而使电解终止。(见图 4a)

(2) 阳极室试剂进入阴极室, 使碘离子聚集并沉积在陶瓷极板上, 而降低电解效率(见图 4b)。



图 4

五、滴定池磨口的保养

通常在 7 天左右需要转动一下滴定池的磨口连接处, 检测是否能正常转动, 在不能轻松转动时, 应重新涂上薄薄的一层真空脂(注意: 真空脂不宜涂的过多, 否则使其进入滴定池而造成测量误差), 如果不这样检查, 真空脂就会变硬, 磨口连接处的零件可能拆不

下来。因此要经常保养好,使它们便于拆卸清洗。

六、滴定池磨口连接处理

如果滴定池磨口连接处牢固的粘接在一起,不宜拆卸时,按下程序拆卸:

- 1、排去滴定池中的试剂,并冲洗干净。
- 2、在磨口结合处周围注入少量的丙酮,然后用手轻轻转动磨口处的零件,即可拆卸。
- 3、如仍不能拆卸,请将滴定池放在 2 升的烧杯中,慢慢加入浓度为 5% 的氯化钾溶液浸泡,其液面如下图 5 所示,必须注意,不要让测量电极、阴极室电极的引线套端头进入液体,浸泡约十几个小时或 24 小时后,即可拆卸(此方法可重复进行)。

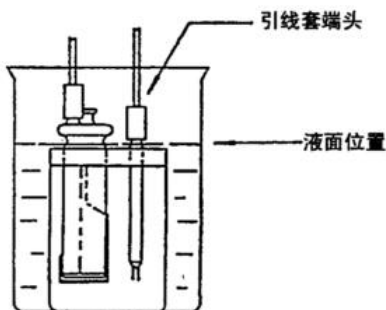


图 5

七、测量电极的保养

- 1、当磁力搅拌器快速搅拌时,应注意搅拌子可能会跳动而损坏电极。
- 2、当测量电极放入或取出时,应先关闭搅拌电机,待搅拌子停止旋转之后再行。

注意不要使测量电极碰到滴定池的孔壁上。

3、测量电极弯曲而没有短路时可以使用。也可以进行修复。修复时要用镊子夹住铂金电极的根部，慢慢修整铂金电极的顶端，可用的电极如下图 6 所示：

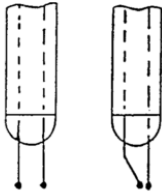


图 6

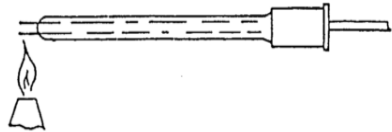


图 7

当测量电极被污染时，可用丙酮对测量电极进行擦拭，如果电极上的污物仍不能去掉，请用酒精灯火焰均烧铂丝球端（如图 7）（请注意将火焰慢慢靠近铂丝球端，以免因急速加热引起电极玻璃部分炸裂）。

当测量电极发生渗漏现象即电极内有明显的试剂存在（如下图 8），可用万用表来测量电极，如果测得电阻大于 100KΩ，说明电极仍可以使用，否则应更换新的电极。

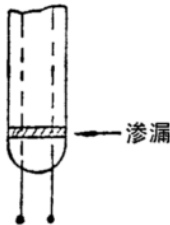


图 8

八、阴极室保养

1、 当要拆卸阴极室时，因为铂金丝和铂金网是从阴极室的磨口连接部分的横截面上伸出，所以应注意不要碰到滴定池的顶端和孔壁（如下图 9）。

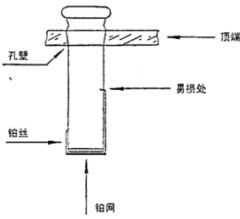


图 9

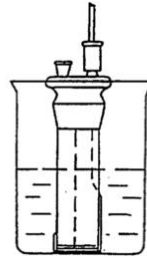


图 10

2、阴极室的清洗

阴极室受到污染可能会出现下列现象：

- (1) 降低电解效率，延长电解时间。
- (2) 由于污染部分粘附吸收水分而使空白电流增加。
- (3) 滴定速度不稳定，且不能到达终点。

如出现上述情况可用丙酮清洗玻璃件外表以及铂网上的污垢（注意不要碰坏铂丝及铂网），把丙酮充入阴极室，用橡皮塞或类似的东西封好干燥管的接口，充分摇晃以除去内部的污垢（可以重复进行）。然后把丙酮整个倒在玻璃件外表面上清洗，但不要冲洗到电极引线。当不能冲洗干净时，请将阴极室浸入到装有稀硫酸的烧杯中（见图 10），注意不要碰坏铂丝和铂网。

3、阴极室的干燥

用风机的热风烘干阴极，如下图 11 所示部分为水分难于烘干处，要彻底干燥。当有可能存在剩余水分时，把阴极室放入真空干燥管中，干燥 11 小时左右即可。

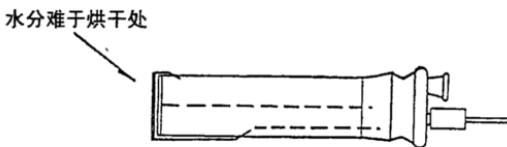


图 11

第八章 仪器简单故障处理

一、测量、滴定开路

当测量、滴定开路时，状态显示迅速增长到最大后，状态处显示“测量开路”。

- 1、此时应检查测量电极和阴极室的插头与插座是否接触良好。
- 2、检查测量电极引线和阴极室电极引线是否接好或折断。

二、测量短路

当测量短路时，状态处显示电极短路。

- 1、检查测量电极插头或插座是否短路。
- 2、检查测量电极是否短路。
- 3、检查测量电极是否渗漏，致使仪器不能到达终点。如果测量电极渗漏，尽管滴定时间超过半小时，仪器也不能到达终点（此时不属于试剂问题）。
- 4、新注入电解液时，也会出现电极短路，此时可缓慢滴入少量的蒸馏水，直至画面显示正常。

三、电解开路

当电解电极开路时，状态处显示“电解开路”。

- 1、检查电解电极插头和插座是否连接。
- 2、检查电解电极引线和阳极室电极引线是否接好或折断。
- 3、做油含水时若电解池内注入的样品较多而没有及时排出时，油样品会聚集在阴极外层铂网处，导致阴极室与阳极室不相通，导致电解开路，此时应及时将多余的油样品抽出即可。
- 4、其它故障时请参照此仪器说明判断或与本公司联系。

产品保修卡

1.产品保修卡是保修服务的凭证;

2.属于下列情况之一者,不在保修范围之内,维修酌情收费;

(1) 保修期外;

(2) 用户自行对产品的工艺结构、电路进行修改、拆卸;

(3) 产品所需的易耗品;

(4) 因使用不当或人为因素导致的损坏;

3. 凭保修卡或销售合同,对仪器主机提供一年保修服务,保修期内仪器发生故障,由用户寄回科西精密仪器(上海)有限公司指定地点进行维修,维修后的产品,给予6个月质量保证;

4. 保修内容仅包括仪器结构、电子电路等非易损性器件不包括下列部件:

进样针, 滴定池, 测量电极, 电解电极, 干燥瓶, 试剂瓶, 各类瓶盖等;

产品品名: 水分测定仪 规格型号: KX-3000/3008

生产日期: _____ 序列号: _____

科西精密仪器(上海)有限公司 售后服务电话: 021-63537111

合格证

产品品名: 水分测定仪

规格型号: □KX-3000/□KX-3008

生产日期: _____

检验员: _____

序列号: _____

本产品符合规定准予出厂

科西精密仪器(上海)有限公司

产品装箱单

仪器名称: 卡尔费休水分测定仪

仪器型号:

主机编号:

序号	配件名称	数量	单位	备注
1	水分测定仪主机	1	台	
2	抽排液装置	1	套	
3	电解池	1	套	
4	电源线	1	条	
5	热敏打印纸	1	卷	
6	搅拌子	1	个	
7	微量进样器 (50ul)	1	支	
8	微量进样器 (1ml)	1	支	
9	硅胶垫	10	个	
10	电解液	1	瓶	500ml
11	干燥剂	1	包	
12	真空润滑脂	1	瓶	
13	说明书/合格证/装箱单/	1	份	三合一

此装箱单所列内容是指包装箱内应包括的设备和资料, 请仔细检查, 如有不符, 请立即与厂家联系。

科西精密仪器（上海）有限公司

全国销售热线：021-63537111

售后服务热线：021-61995116

官方网站：<https://www.koxi17.com>

企业邮箱：sales@kolab.cn

企业地址：上海市奉贤区海坤路1号1幢



扫码查看更多产品

