

# 库仑法微量水分测定仪

## 三菱化学 CA-310



CA-310 容量法

CA-310 库仑法

## 目 录

一、	产品简介.....	
二、	仪器特点.....	
三、	技术参数.....	
四、	应用领域.....	
五、	仪器适应标准.....	
六、	测定原理.....	
七、	安装与组合.....	
八、	可选组件.....	1
九、	设备质保.....	1

北京大漠天宇石油资源科技有限公司

## 一、 产品简介

三菱化学分析公司,自 1973 年以来一直在研究、开发卡尔·费休水分测定仪和试剂,发布的 CA-310 型号是最新型号的库仑法卡尔·费休仪器。

四十年来三菱化学在应用库仑法测定微量水分样品的技术上一直处于世界领先地位,全新型号 CA-310 型微量水份测定仪操作方便,在原先型号 CA-200 基础上升级,不仅精度提高,而且可以连接多种汽化器测量固体水分,延伸了原先 CA-200 的使用领域。

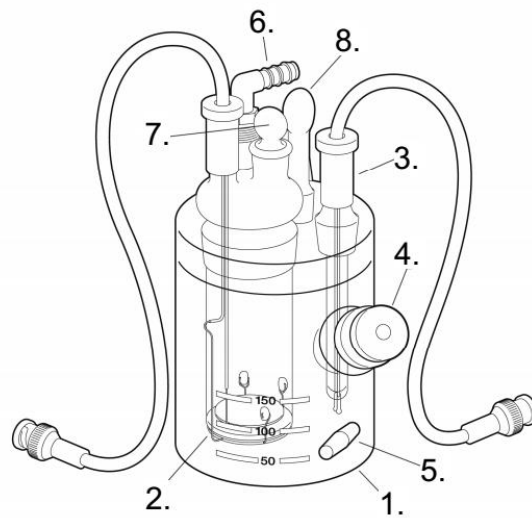
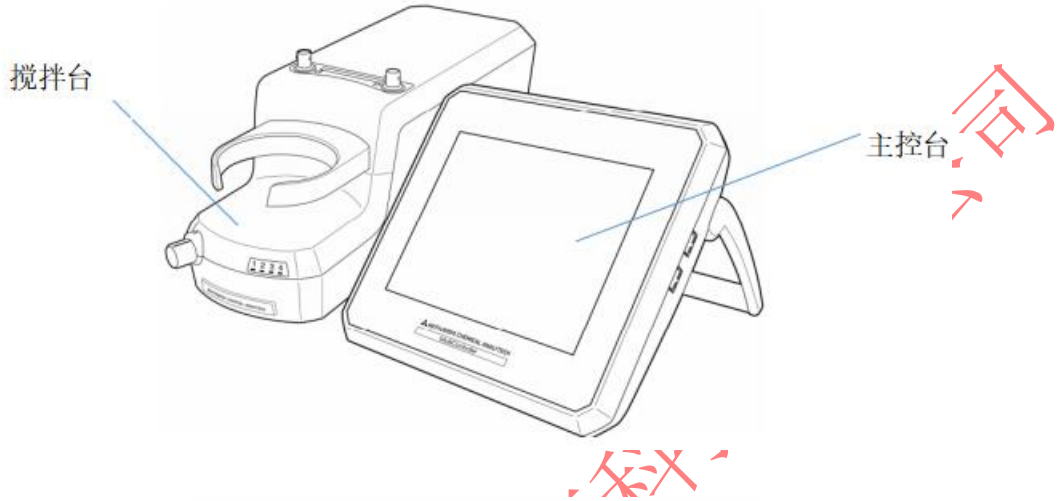
## 二、 仪器特点

1. 预定时间-自动开机,仪器自动稳定,不必在检测前漫长等待。
2. 高速电解模式:仪器的稳定速度和检测速度更快,提高检测效率同时也间接降低了卡尔·费休试剂及其他耗材的损耗。
3. 操作标准流程记录 (S.O.P):可在仪器中录入一个检测某种样品的标准操作流程,之后仪器会自动提示实验人员按标准操作方法进行样品检测。
4. 8.4 英寸彩色触摸式显示器,操作界面直观清晰,中文操作界面。2、多彩视窗:采用彩色超大屏幕显示。
5. 更高的检测精度:在理想环境下检测痕量级水分(绝对含水量  $5\mu\text{g}$ )能有良好的重复性。
6. 主控台至多可连接 4 个检测通道,多台通道可为实验结果进行更好的参照,同时也提高了检测效率。
7. 主控台可无线控制检测通道(选配)。
8. 步进式温度控制(专利号 3284783):气化装置通过检测样品水分的蒸发速度自动确定最佳的加热温度。
9. 可选用有隔膜或无隔膜发生电极:
10. 无隔膜电极:可使用单组份 AQUAMICRON®通极溶液,更方便日常换液维护。
11. 有隔膜电极:可测样品品种多,可测定酮类、低羟基酸、某些醛类等特殊物质。

12. 数据完整性: 支持 GLP/GMP。

13. USB 输出/输入接口: 可保存测定结果、各种设定的对内接口/对外接口。

### 三、 设备组成



1	Generator solution cell	滴定池, 内发生滴定反应
2	Cathode solution cell	有格栅阴极溶液池. 接到搅拌器的“G”
3	Detector electrode	检测电极, 检测水分, 连接到搅拌器的“D”。
4	Sample injection plug	进样塞
5	Stirrer bar	搅拌子
6	Exhaust tube	出气管
7	Cathode solution cell	阴极池
8	sealing plug $\phi 10/12L$	密封塞
	Sealing plug long $\phi 12/12L$	密封塞

#### 四、 技术参数

卡尔费休库仑法微量水分测定仪 CA-310 技术参数	
测定方法	卡尔·费休库仑滴定法 4通道同时测定(选配)
控制方法	连续电流脉冲时间控制
终点检测方式	连续电流极化电位差
电解电流	430mA(高速模式 516mA)
滴定速度	平均 2.2mg H <sub>2</sub> O/min (36 μg H <sub>2</sub> O/sec)
本底值选定	自动纠正,连续显示,测试时显示选定的本底值。
水分测定范围	5 μg ~ 999.9999mg, (测试 5 μg 水分的样品时需要满足良好的实验环境,以获得准确的结果)
灵敏度	0.1 μg H <sub>2</sub> O
精确度	± 3 μg (水分 10 μg ~ 1000 μg) 相对标准偏差 < 0.3% (水分大于 1mg)
搅拌方式	磁力搅拌器
滴定池	可加入 150ml 试剂
显示屏	8.4 英寸彩色 LCD 触摸式显示屏
文件存储	设置测试样品参数: 99 种 仪器定时启动/关闭设置方案: 99 种
计算功能	水分含量计算、数据统计、重新计算、滴定曲线再分析
打印机	可选装热敏式打印机或击打式打印机
水分气化装置	可配合 VA-300, VA-200, VA-210, VA-230, VA-236S, VA-121, VA-122, VG-200 所有气化装置均具有步进式温度控制功能。
外部接入 I/O	电子天平: 重量自动输入 USB 接口 × 4, LAN 接口 × 1 传入或导出实验数据、备份/恢复设置
额外功能	数据完整性(符合 GLP/GMP), 常见故障帮助菜单,检测电极活化
工作环境	温度: 15 ~ 40°C 湿度: 85%以下(无凝露)
电源要求	AC100~120 80VA AC230~240 310VA; 50/60Hz
外部空间尺寸	主机: 244(W) × 161(D) × 215(H) mm 搅拌器: 120(W) × 342(D) × 135(H) mm
重量	主机: 2kg 搅拌器: 2.5kg

#### 五、 应用

#### 应用领域

过配置不同类型的  
气化装置,可以为  
不同领域提供准

确、完整的水分测定解决方案。

CA-310 应用领域有:

- 石油电力行业: 机油、变压器油、透平油、锂电隔膜、锂电池电解液

- 化工行业：有机热载体、PE、PA、PP、PVC、树脂、环氧树脂、无机盐、气体
- 制药行业：原料药、成品药、冻干粉剂、生物制品
- 食品行业：食用油、脂奶粉、咖啡、醋、黄油、人造奶油、杏仁油
- 农药行业：乳化剂等
- 其他：塑料橡胶矿石、粘土、金属氧化物、有机溶剂、柠檬酸、炸药、石蜡 等。

## 六、 仪器适应标准

GB/T 6283 化工产品的水分测定 卡尔·费休法

GB/T 11146 原油水含量测定 卡尔·费休库仑法

GB/T 3727 工业用乙烯、丙烯中的微量水的测定

GB/T 5074 焦化产品水分测定方法

GB/T 6023 工业用丁二烯中微量水分的测定 卡尔·费休库仑法

GB/T 7376 工业用氟代烷烃中微量水分的测定

GB/T 7600 运行中变压器油水分含量测定法 卡尔·费休库仑法

GB/T 18619.1 天然气中水分含量的测定 卡尔·费休库仑法

GB/T 18826 工业用 1, 1, 1, 2-四氟乙烷(HFC-134a)

SH/T 0246 轻质石油产品水含量测定法

SH/T 0255 添加剂和含添加剂润滑油水分测定法

IEC 60814 绝缘液体中水含量的标准试验方法 卡尔·费休库仑法

ASTM D890 液体松脂中水含量的标准试验方法

ASTM D1492 芳烃溴指数的标准试验方法 卡尔·费休库仑法

ASTM D1533 绝缘液体中水含量的标准试验方法 卡尔·费休库仑法

ASTM D3401 卤化有机溶剂及其混合物中水的标准试验方法

ASTM D4017 油漆和油漆材料中水的标准试验方法

ASTM D4928 原油中水含量的标准试验方法 卡尔·费休库仑法

ASTM D5460 橡胶复合材料橡胶添加剂中水的标准试验方法

ASTM D6304 石油产品、润滑油、添加剂中水含量的标准试验方法

ASTM D6869 塑料中水分含量的标准试验方法

ASTM D7375 芳香烃及芳香烃类混合物中水含量的标准试验方法

ASTM E1064 有机液体中水含量的标准试验方法 卡尔·费休库仑法

JIS K0068 化工产品中含水量的测量方法

JIS K0113 卡尔·费休法对电位、电流、电量法的一般规则

## 七、 测定原理

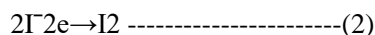
CA-310 微量水分测量仪是用库仑-卡费休滴定法测量微量水分。

< 卡尔-费休反应 >

一个含碘离子、二氧化硫、碱和醇的电解质在滴定池中电解为自由碘。此碘和水按以下反应产生碘化氢：(RN: Base )



< 滴定电量分析 >



碘的产生

一摩尔水跟一摩尔碘发生反应。

此反应需 2X96487 库仑电量

水的分子量为 18.0153g。电解 1 分子水所需的电量为：

$2 \times 96478 / 18.0153 \times 10 = 10.71$  库仑

反应所需电量为 CA-310 精确测量。于是，CA-310 给出样品中水分的直接测量。

## 八、 安装与组合

No.	Part Name	Parts Numbers	Quantity	Check	Remarks
1	主控台	-	1 set		
2	连线（主控台与搅拌台）	-	1 pc		
3	操作说明书	ZCK3CD	1 pc		
4	安装流程	ZCK310M	1 pc		Both Japanese and English

CA-310 主控单元清单

CA-310 搅拌台清单

No.	名称	配件号	数量	检查	注释
1	搅拌台	-	1 set		
2	适配器	-	1 pc		不含电源线
3	USB 连线 2 米	-	1 pc		



4	密封脂	-	1 pc		
5	密封垫	CAMGPC	1 pc		
6	硅胶垫	CAMSIG	1 pc		
	(L) 漏斗 (长)	KF1050	1 pc		
	(S) 漏斗 (短)	CARTS	1 pc		
8	滴管	-	1 pc		

CA-310 滴定池清单

No.	Part Names	Parts Numbers Q	quantity	Check	Remarks
1	无排液滴定池	CAMGC4	1pc		Attachment to CAMCL6 and CAMCL6D
2	有排液滴定池	CAMGC5	1 pc		Attachmen to CAMCL7 and CAMCL7D
3	阴极池	CA20CE	1 set		Attachment to CAMCL6 and CAMCL7
4	无隔膜阴极池	CAMCED	1 set		Attachment to CAMCL6D and CAMCL7D
5	检测电极	CAMDEB	1pc		
6	密封栓	—	1pc		
7	密封垫	—	1pc		
8	搅拌子	—	1pc		
9	废液瓶	CAEVBL	1pc		Attachment to CAMCL6 and CAMCL6D
10	CA310 排气管	CA31DRY	1pc		

## 九、 可选组件

### VA-300固体水分气化装置（通用型）



适用于大部分固体或准固体样品的水分气化装置，例如：塑料颗粒、碳粉、无机盐、电池隔膜、液晶、涂料、食品、药品等。

基本参数

型号	VA-300
加热温度	70 ~ 300°C
加热单元	透明电导性发热玻璃150W
注入样品量	10g以下
测量范围	5ppm以上
气源	氮气，流速0.1 ~ 0.5L/min
仪器规格	323 (长) × 260 (宽) × 170 (高) mm
仪器重量	4.0kg

### VA-230样品瓶式水分气化装置



可以利用一次性样品瓶装取样品进行加热气化。适用于大部分粉末状或者小颗粒状的固体样品。

基本参数

型号	VA-230
加热温度	70 ~ 300°C
加热单元	铝块加热器60W×2
注入样品量	固体样品体积小于2.5mL
测量范围	30ppm以上
气源	氮气，流速0.1 ~ 0.5L/min
仪器规格	303 (长) × 135 (宽) × 200 (高) mm
仪器重量	3.5kg

北京

## VA-210油类水分气化装置



适用于重油、润滑油、润滑脂、焦油制品等运动黏度较大、闪点较高的油类样品。

### 基本参数

型号	VA-210
加热温度	70 ~ 199°C
加热单元	透明电导性发热玻璃200W
注入样品量	50g以下
测量范围	5ppm以上
气源	氮气, 流速0.1 ~ 0.5L/min
仪器规格	120 (长) × 220 (宽) × 230 (高) mm
仪器重量	3kg



## VG-200液化气体定量进样装置



适用于气态气体, 也适用于丙烷、丁烷等大部分液化气体。可以将被测液化气体气化后设定质量或设定体积定量注入到水分仪中。

### 基本参数

型号	VG-200
加热温度	40 ~ 90°C
进样速度	100 ~ 600mL/min
注入样品量	1 ~ 99L
自动进样	可自动进样1 ~ 9次
耐压	2MPa
仪器规格	150 (长) × 350 (宽) × 270 (高) mm
仪器重量	6kg

## VA-236S固体、油类样品自动进样装置



可连续自动检测最多33个样品(样品瓶式)。适用于塑料, 橡胶, 食品, 医药品, 无机盐, 粉末和其他固体样品。通过一个特制进样针可以检测某些油类样品。

### 基本参数

型号	VA-236S
加热温度	70 ~ 300°C
注入样品量	固体体积小于2.5mL, 液体体积小于5mL
样品进样瓶数量	36个(10mL), 包含排空瓶
测试范围	30ppm以上
气源	氮气, 流速0.1 ~ 0.5L/min
仪器规格	370 (长) × 560 (宽) × 400 (高) mm
仪器重量	18kg

## 搅拌台电池



CA-310无线搅拌台的电池和充电器。

基本参数

输入/输出电压	电池输出：24V 充电器输入：AC100 ~ 240V
可用时间	可持续实验2小时
充电时间	大约6小时
尺寸规格	电池：150 (长) × 250 (宽) × 50 (高) mm 充电器：130 (长) × 230 (宽) × 50 (高) mm
重量	电池：约1.3kg 充电器：约2.3kg

## EVAC自动给液/排液装置



一键式排出变质试剂，注入新鲜试剂，避免操作人员直接接触试剂。

基本参数

尺寸规格	86 (长) × 84 (宽) × 56 (高) mm
重量	约0.5kg

## 热敏打印机



外接式热敏打印机。

基本参数

打印纸规格	热敏打印纸，宽58mm
打印宽度	48mm
电源	AC100 ~ 240, 0.8VA
尺寸规格	78 (长) × 112 (宽) × 50 (高) mm
重量	约0.18kg

## 击打式打印机



外接击打式打印机。

基本参数

打印纸规格	打印纸，宽58mm
打印位	24位
电源	AC100 ~ 240, 7.0VA
尺寸规格	106 (长) × 180 (宽) × 88 (高) mm
重量	约0.5kg

## 光电感应器和脚踏开关



光电感应器

脚踏开关

通过光电感应器和脚踏开关，可以使CA-310在手套式操作箱中的操作更加便利。

## 十、 设备质保

仪器自购买之日起一年内，属产品质量问题免费维修。终身负责维修。

北京大漠天宇石油资源科技有限公司