

禾工应用案例

编号: YY-HG-CT-2017122

CT-1Plus 多功能全自动滴定仪

报告: 上海禾工科学仪器有限公司

数据档案: 2017122002

---案例名称---

CT-1Plus 电位滴定仪分析环氧树脂胶粘剂中的环氧值

---目的---

环氧值是表示环氧树脂质量的一个重要指标, 并可以根据环氧值计算配方中树脂需用固化剂的用量。本实验采用盐酸-异丙醇溶液和样品反应, 然后用氢氧化钾滴定剩余的盐酸, 从而计算出样品的环氧值 (mol/100g)。

---仪器配置---

1. CT-1Plus 电位滴定仪
2. 搅拌台 (选配加热搅拌台)
3. PH 复合电极 6503
4. 100mL 滴定杯

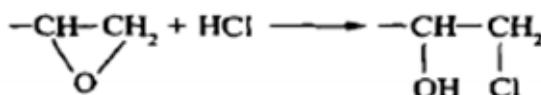


---试剂---

滴定剂: 0.1mol/L KOH 乙醇溶液	溶剂: 乙醇
样品: 胶粘剂	反应物: 0.3mol/L 盐酸-异丙醇溶液

---测定方法---

采用盐酸-异丙醇溶液和样品中环氧值的反应如下:



再用标定好的 KOH 乙醇溶液作为滴定剂滴定剩余的 HCl, 最终计算出环氧值。

滴定剂: 取 1.2gKOH 溶于 200mL 的 95%的乙醇中, 再用邻苯二甲酸酐基准物质标定出滴定剂的浓度。

溶剂: 取 4mL 的 6mol/L 的盐酸标准溶液用异丙醇稀释 20 倍。

空白滴定: 取 5mL 盐酸-异丙醇溶液加入滴定杯, 用乙醇稀释到 50ml 置于滴定仪上作空白滴定。

称取 0.3~0.4 克左右试样于 100ml 的滴定杯中, 加入 5ml 盐酸-异丙醇溶液, 再定容至 50mL, 放于搅拌台上搅拌溶解 15~20min, 难溶样品可配置加热搅拌台加热至 45 度。待样品溶解完全后, 设置好环氧值的滴定方法进行滴定, 测量结束仪器会自动计算结果并显示在屏幕上。

结果计算公式: 环氧值 $E = (V_0 - V_1) \times C \div (10 \times m)$

式中: V_0 --空白滴定耗用 KOH 滴定剂的体积 (ml); V_1 --试样滴定耗用 KOH 滴定剂的体积 (ml); C --KOH 滴定剂的浓度 (mol/L); m --试样质量 (g); E --环氧值 (mol/100g)

---仪器参数---

终点模式：智能判断终点	终点判断微分值：200
终点判断体积：前 3；后 0.3	斜率计算间隔：4
最慢滴加体积：7uL	最高滴定速度：4
每滴间隔时间：600ms	搅拌速度：200

HOGON 电位滴定样品测定记录

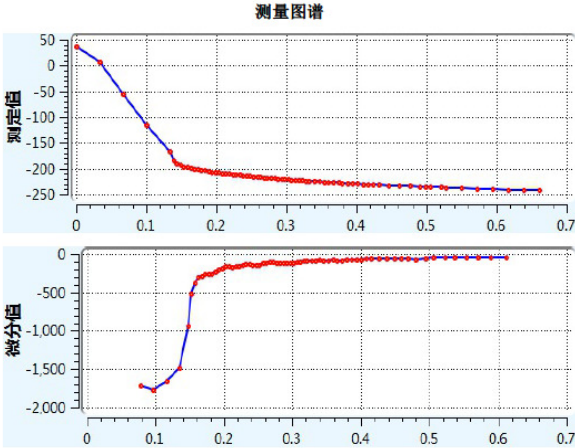
样品来源：嘉兴用户提供

环境湿度：35%

环境温度：20℃

空白滴定记录：

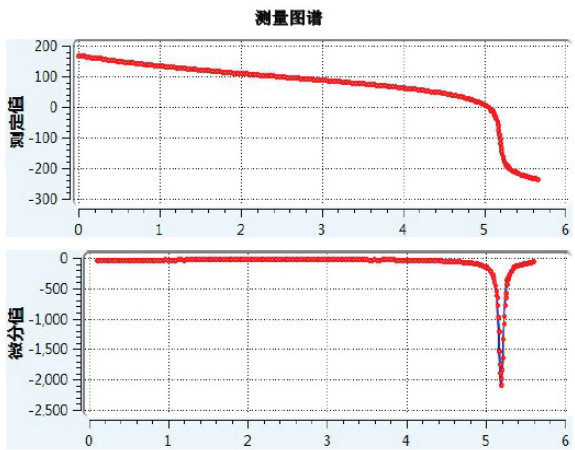
样品名称	去离子水	
测定次序	进样量	终点体积 mL
1	50mL	0.0997



滴定剂标定记录：

样品名称	邻苯二甲酸氢钾溶于 50mL 去离子水		
测定次序	样品量 M	终点体积 V	含量结果
1	0.1005g	5.1916mL	0.0967mol/L

标定公式=4.9*M/(V-V0)；标定结果=0.0967 mol/L

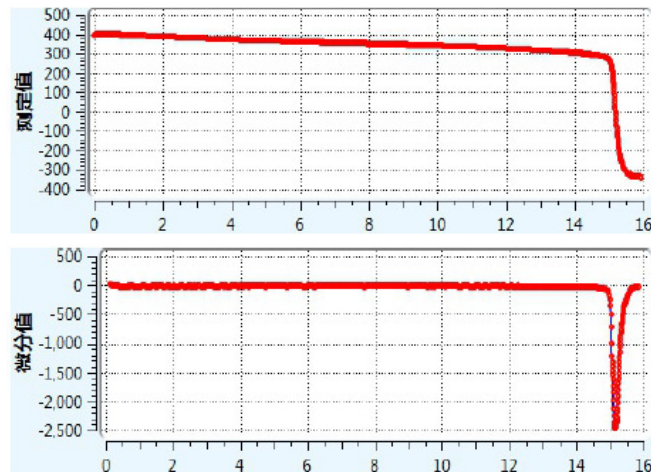


标定图谱

空白滴定记录:

样品名称	盐酸-异丙醇		
测定次序	样品量 ml	终点体积 V0	空白滴定结果
1	5mL	15.1462mL	15.1462mL

测量图谱

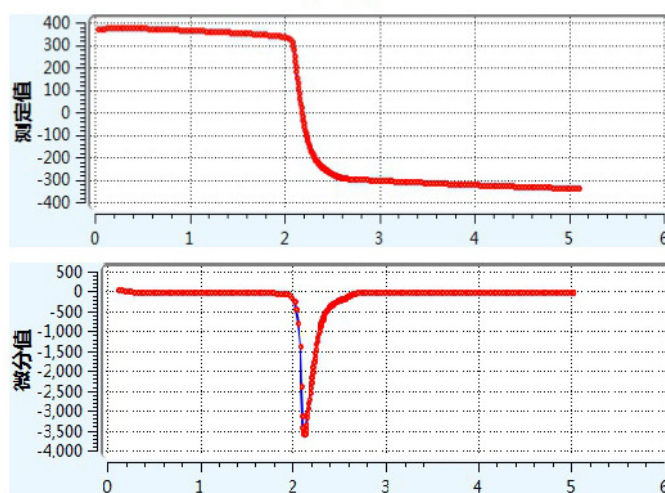


样品测定记录:

样品名称	待测环氧值试样 A2 (低粘度)		
测定次序	进样量	终点体积	含量结果
1	0.3466g	0.7360mL	0.4020
2	0.3155g	2.1249mL	0.3991
分析时长: 约 5min		结果平均值: 0.4055%	RSD 值: 0.51%

反应物加入 5mL 盐酸-异丙醇; 计算公式= $(15.1462 - \text{滴定终点体积}) \times 0.0967 / (10 \times \text{样品量})$

测量图谱



测量结果

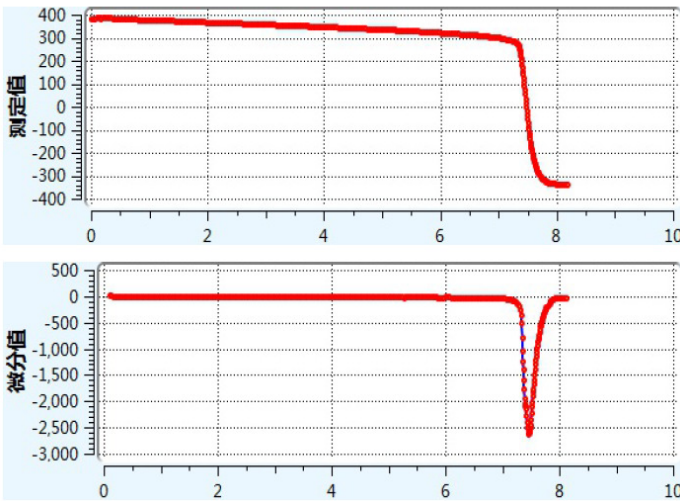
样品名称	默认样品
测量报告	共找到1个终点。 计算公式= $(15.1462 - \text{滴定终点体积}) \times 0.0967 / (10 \times \text{样品量})$ 终点体积=2.1249 ml, 对应终点值= 180.0625 计算结果= 0.3991 环氧值。

样品测定记录：

样品名称	待测环氧值试样 128（高粘度）		
测定次序	进样量	终点体积	含量结果
1	0.4348g	9.8139mL	0.4554
2	0.4578g	7.4554mL	0.4824
分析时长：约 8min		结果平均值：0.4689	RSD 值：4.07%

反应物加入 10mL 盐酸-异丙醇；计算公式=(15.1462*2-滴定终点体积)*0.0967/(10*样品量)

测量图谱



测量结果

样品名称	默认样品
测量报告	共找到1个终点。 计算公式=(30.2924-滴定终点体积)*0.0967/(10*样品量) 终点体积=7.4554 ml, 对应终点值= 55.8125 计算结果= 0.4824 环氧值。

结论： 本法采用盐酸-异丙醇回滴法测定环氧值，溶剂采用乙醇，相比盐酸-丙酮回滴法、高氯酸-四乙基溴化铵滴定法而言，毒性低，污染小、气味小，安全可靠的同时终点电位突越明显，能够获得良好的滴定曲线以及结果重复性。