

电位滴定法测定石油的总酸值

1 前言

石油酸值的大小直接决定石油的酸性，酸性的大小决定了其腐蚀的能力，酸性越大的原油，其腐蚀性越强，那么其可用性就越差，达到一定酸值的原油产品就需要更换，无法继续使用。在本实验中采用 T960 全自动电位滴定仪去检测原油的酸值 能够明显的检测出滴定终点，并且滴定速度快，滴定结果准确，能满足日常检测需求。

2 仪器和试剂

2.1 仪器

T960 全自动电位滴定仪，非水 PH 复合电极，10mL 滴定管。

2.2 试剂

氢氧化钾-异丙醇标准溶液滴定液（0.1mol/L），甲苯，异丙醇，纯化水。

3 实验方法

3.1 实验步骤

称取约 5g 样品，精确到 0.0001g，置于 100mL 滴定杯中，加入 50mL 溶剂(5mL 去离子水+495mL 异丙醇+500mL 甲苯混合液)，将电极浸入溶液中，开启搅拌，搅拌均匀后，启动编辑好的方法，点击开始滴定，用标定的氢氧化钾-异丙醇标准溶液滴定样品，滴定至电位突跃终点，记下终点体积。同时做空白试验。

3.2 仪器参数

滴定模式：	动态滴定	最小添加体积	0.02mL
电极平衡时间：	4s	预搅拌时间：	10s
电极平衡电位：	1mv	滴定速度：	标准
滴定前平衡电位：	6mv	预滴定后搅拌时间：	5s
结束体积：	20mL	预滴定添加体积	0mL
电位突跃量：	150	预控 mv 值：	-120mv

4 结果与讨论

4.1 实验数据

样品名称	滴定液浓度 (mol/L)	取样量 (g)	滴定体积 (mL)	空白值 (mL)	酸值(mg/g)	平均含量
样品 1	0.06948	1.1550	2.524	0.04	8.368	9.299
		1.0369	2.629		9.732	
		1.0858	2.769		9.797	
样品 2	0.08740	5.2819	0.561	0.161	0.372	0.353
		5.0497	0.521		0.351	
		5.2597	0.521		0.337	

4.2 计算公式

$$X = \frac{(V_1 - V_0) \times C \times 56.1}{m}$$

X ---样品中酸值含量，单位为微克每克（mg/g）；

V_1 ---测定用试样消耗氢氧化钾-异丙醇标准滴定溶液体积，单位为毫升（mL）；

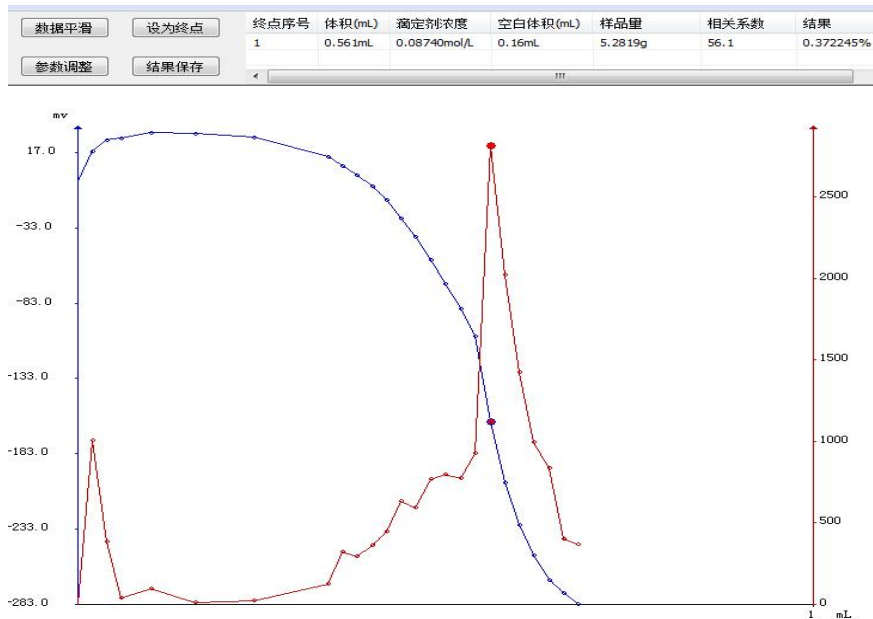
V_0 ---试剂空白试验消耗氢氧化钾-异丙醇标准滴定溶液体积，单位为毫升（mL）；

m ---称取试样的质量，单位为 g；

C ---氢氧化钾-异丙醇标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

56.1---换算系数。

4.3 滴定图谱



4.4 结论

用电位滴定法测定原油酸值，数据重复性良好，突跃明显，操作简单方便，效率更高，并且在提高效率的同时，减少了人体对有害试剂的接触，提高了实验的安全性。

注意事项

对于样品 2，在酸值含量小于 1mg/gKOH 以下的样品，取样量建议在 20g 左右，由于样品较少，该实验方案仅供参考。

参考文献

[1]ASTM 664-9a Standard Test Method for Acid Number of Petroleum Products by Potentiometric Titration.[S]

[2]GB/T 18609-2001 原油酸值测定 电位滴定法[S].