

电位滴定法测定铸铝中铝的含量

一、前言

铝作为一种重要的轻金属,在现代工业中具有极其广泛的应用,从航空航天、汽车制造到建筑、电力等多个领域都离不开铝及其合金。铝矿石作为铝的主要原料来源,其铝含量的高低直接决定了矿石的经济价值和后续冶炼工艺的效率。因此,准确测定铝矿石中的铝含量,对于铝矿石的勘探、开采、选矿以及冶炼等环节都具有至关重要的意义。

在铝矿石的开采和加工过程中,了解矿石中铝的含量有助于优化开采计划,提高资源利用率,减少不必要的开采成本。在铝的冶炼过程中,矿石中铝含量的精确数据对于控制冶炼条件、降低能耗、提高产品质量等方面也起着关键作用。此外,随着环保要求的日益严格,对铝矿石中铝含量的精确测定也有助于减少冶炼过程中的废弃物排放,实现资源的可持续利用。本方案使用电位滴定法测定铸铝中铝含量,旨在为使用者开发一个简单、快捷的测试方案。

二、仪器与试剂

2.1、仪器

T960 全自动电位滴定仪,复合钙离子电极,10mL 滴定管,万分之一分析天平,量筒,容量瓶等

2.2、试剂

冰醋酸,醋酸铵,硫酸锌,浓硫酸,浓盐酸,去离子水

三、实验方法

3.1、实验过程

3.1.1、试剂配制:

1) 醋酸-醋酸铵缓冲溶液(PH=4.5)称取醋酸铵 7.7g,加 50mL 水溶解,加冰醋酸 6m,加适当水溶解至 100mL。

2) 0.01mol/L 锌标准溶液:称取硫酸锌 15g,加 10mL 稀盐酸(取 23.4g 浓硫酸,稀释至 100mL),用适量水稀释至 1L 刻度线。然后取 200mL,稀释至 1L,备用。

3.1.2、样品制备

准确称取 0.5g 样品于烧杯中,加入 100mL 稀盐酸(20%),将样品完全反应溶解,全部转移并用纯水定容到 250mL 的容量瓶中,混匀待测。

3.1.3、样品测试

准确量取上述溶解定容好的试样 0.5mL 置于滴定杯中，精密加入乙二胺四乙酸二钠滴定液（0.1mol/L）1mL，醋酸-醋酸铵缓冲液（PH4.5）10mL，置沸水上加热 10min，取出冷却至室温，用锌滴定液（0.01mol/L）进行滴定，滴定至电位突跃点，记录数据，并将滴定结果用空白校正。

3.2、仪器参数

全自动滴定仪参数设置如表 1 所示：

滴定模式：	等量滴定	方法名：	铝含量测定
滴定管体积：	10 mL	样品计量单位：	g
工作电极：	钙电极	参比电极：	无
滴定显示单位：	mV	补液速度：	4
搅拌速度：	5	电极平衡时间：	4 s
电极平衡电位：	1 mV	预搅拌时间：	30 s
滴定速度：	标准	每次添加体积：	0.02 mL
滴定前平衡电位：	5 mV	结束体积：	15mL
预滴定添加体积：	4 mL	预滴定速度：	1
预滴定后搅拌时间：	10 s	电位突跃：	40
计算公式：	$C \cdot (V_1 - V_0) \cdot 2$ 6.98/50m	终点二结果单位：	%
主滴定剂名称：	锌滴定液	理论浓度：	0.01mol/L

表 1 酸值测定实验滴定仪参数设置

四、结果与讨论

4.1、实验结果

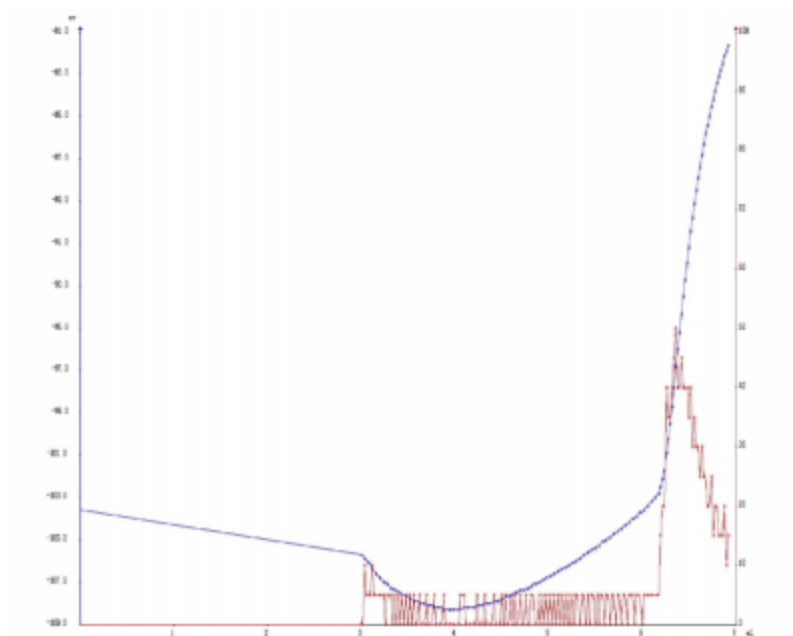
4.1.1、测定结果

经过分析检测，测试结果如下表：

样品名称	滴定液浓度 (mol/L)	取样量 /ml	空白体积 /ml	滴定体积 /ml	铝含量%	平均值
铝块	0.0101	0.5	9.96	6.360	98.01	98.02
				6.362	98.04	

表 2 试样酸值测试结果

4.2、滴定图谱



4.2、结论

我们使用海能 T960 电位滴定仪测定铸铝中铝的含量，我们成功建立了一种基于电位滴定法测试铝含量的方法。该方法不仅操作简便、精度高，而且具有良好的重复性和可靠性，适用于生产中的快速分析和质量控制。

注意事项

- 1、突跃较低，建议使用等量滴定模式进行测试。

参考文献

- [1] YS/T 575.1-2007 铝土矿石化学分析方法 第一部分 氧化铝含量的测定 EDTA 滴定法.