电位滴定法电池阴极材料中碳酸锂和氢氧化锂含量

1 前言

碳酸锂和氢氧化锂都是电池的原材料，在一些电池中两者可能都有存在，但一些高性能的电池必须选用氢氧化锂作为电极材料，虽然两者都可以从锂辉石中提取，但是合成氢氧化锂成本偏高，相比于从碳酸锂转化为氢氧化锂，后者更为廉价。因为氢氧化锂来自于碳酸锂，在生产中可能会有碳酸锂的剩余，所以要对其进行含量检测，防止含量超标，以致影响电池品质。本方法用盐酸滴定经处理过的材料样品，根据点位突跃判断滴定终点，分别计算出二者含量，操作简单，滴定速度快，数据重复性良好，是检测这类材料的不错选择。

海能技术

2 仪器和试剂

2.1 仪器

T960 全自动电位滴定仪　pH 复合电极、10mL 滴定管

2.2 试剂

盐酸溶液（0.1mol/L）、纯水。

海能技术

3 实验方法

3.1 实验步骤

准确称取 1 g 试样于 250 mL 锥形瓶中，加入磁力搅拌转子和 100mL 蒸馏水，置于磁力搅拌器上搅拌 5min，静置 1 小时，然后用滤纸过滤。

取 50 mL 滤液于滴定杯中，加水 10ml，混合均匀，将滴定杯置于滴定台上，插入电极，开启电位滴定仪及搅拌器，用标定的盐酸标准液（0.09956 mol/L）滴定，滴定至终点。

3.2 仪器参数

3.2.1 碳酸锂氢氧化锂含量测定：

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
结束体积：	20mL	预滴定添加体积:	0mL
第一个终点突跃量：	300	滴定前平衡电位：	10mv
第二个终点突跃量:	300		

海能技术

4 结果与讨论

4.1 实验数据

4.1.2 碳酸锂氢氧化锂含量测定：

样品名称	滴定液浓度（mol/L）	取样量（mL）	滴定体积 V(mL）	滴定体积 V1(mL)	滴定体积 V2（mL）	氢氧化锂含量%	碳酸锂含量%
电池阴极材料	0.09956	50	3.166	2.806	0.360	2.5690	1.2010
		50	3.149	2.768	0.381	2.5809	1.2710
		50	3.180	2.759	0.421	2.4522	1.4044

海能技术

4.2 计算公式

4.2.1 碳酸锂含量计算公式：

$$LiCO_3\% = \frac{\frac{1}{2}C_{HCl} \times 2V_2 \times M_{LiCO_3}}{1000\,m \times \frac{40}{250}} \times 100\,\%$$

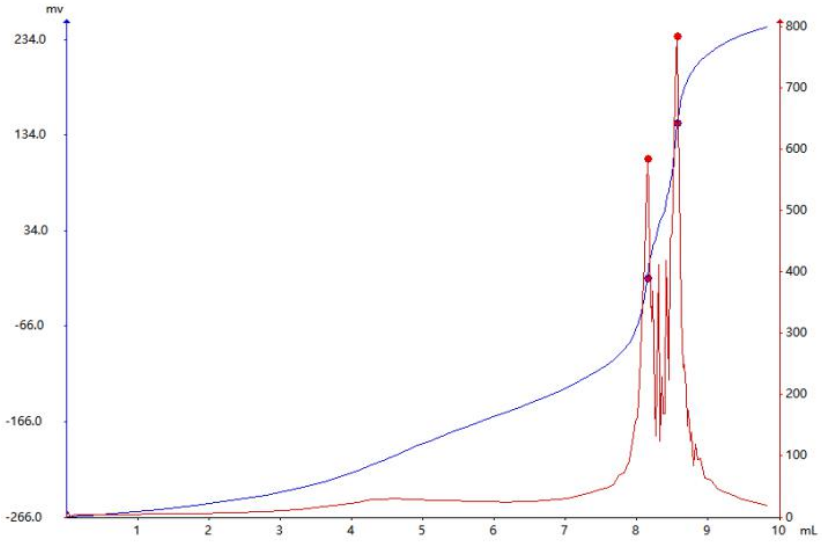
式中：V_2---V-V_1 的体积，单位为毫升（ml);

m---试样质量，单位为克（g);

4.2.2 氢氧化锂含量计算公式：

$$LiOH\% = \frac{C_{HCl} \times (V_1 - V_2) \times M_{LiOH}}{1000\,m \times \frac{40}{250}} \times 100\,\%$$

4.3 滴定图谱



4.4 结论

从结果可以看出，用电位滴定仪测定这类电极材料含量，数据重复性良好，仪器能够自动去判断终点，能够很好的测出所需要的数据含量。

参考文献

[1] GB11064-2013 碳酸锂、单水氢氧化锂、氯化锂化学分析方法.[S]