

电位滴定法检测钻井液的酚酞碱度和甲基橙碱度

1 前言

钻井液，是钻井过程中以其多种功能满足钻井工作需要的各种循环流体总称。钻井液是钻井的血液，按组成成分可分为清水、泥浆、无粘土相冲洗液、乳状液、泡沫和压缩空气等。在油气田的钻井中钻井液易受到 CO₂ 的污染，现场加强碱度的测定有利于正确判断钻井液是否受到 CO₂ 的污染。碱度是指一种物质中和酸的能力，钻井液滤液碱度包括酚酞碱度和甲基橙碱度，本文用电位滴定仪检测钻井液的酚酞碱度和甲基橙碱度，操作步骤简单、结果准确。

2 仪器与试剂

2.1 仪器

Hanon T960 全自动电位滴定仪

Hamilton pH 复合电极，10ml 滴定管单元



2.2 试剂

硫酸标准滴定液 (0.01mol/L)

3 实验方法

3.1 实验步骤

3.1.1 标定 pH 复合电极

将 pH 复合电极分别浸入 pH 为 4.00、6.86、9.18 的缓冲溶液(缓冲溶液温度控制在 25℃) 中，进行标定。

3.1.2 样品测试

取钻井液样品 1mL，加纯化水 70mL 搅拌均匀后，用 0.01mol/L 的硫酸标准溶液滴定至 p

H 值为 8.3 为酚酞碱度，以每毫升滤液所消耗的 0.01mol/L 硫酸溶液的毫升数，记录滤液的酚酞碱度；继续滴定至 pH 值为 4.3 时到达滴定终点，以每毫升滤液所消耗的 0.01mol/L 硫酸的总体积数（包括到达终点 1 的所消耗的量）记录为甲基橙碱度。

3.2 仪器参数

滴定模式：	终点滴定	搅拌速度：	5
电极平衡时间：	4s	预搅拌时间：	10s
电极平衡电位：	1mV	预滴定添加体积：	0.5mL
最小添加体积：	0.02mL	预滴定后搅拌时间：	6s
慢滴体积：	0.05mL	结束体积：	20mL
快滴体积：	0.2mL	延时 (s)：	30
终点值 1 (pH)：	8.3	预控 pH 值 1：	9.0
终点值 2 (pH)：	4.3	预控 pH 值 2：	5.0

4 结果与讨论

4.1 实验数据

取样量	滴定液浓度	酚酞碱度	平均值	甲基橙碱度	平均值
1 (mL)	0.01892 (mol/L)	2.18	2.08	14.67	14.77
		2.08		14.82	
		1.99		14.82	

4.2 结论

由实验数据得知，用电位滴定仪检测钻井液的酚酞碱度和甲基橙碱度，操作步骤简单，

可以连续测定出两个碱度的结果，提高了工作效率。

参考文献

[1]GB/T 16783.1-2014 石油天然气工业 钻井液 现场测试第一部分 水基钻井液[S].