

电位滴定法测定车用尿素碱度

一、前言

目前随着对环境的要求越来越高，各国的环境保护部门提出进一步减少柴油机排放的氮氧化物污染物，发动机生产商开始使用 SCR 技术，车用尿素就是这项技术的必须使用消耗品，车用尿素的作用是减少汽车尾气中的氮氧化物，降低排放污染，提高车辆的环保性，所以车用尿素的市场应运而生。本次实验使用 Hanon T860 滴定仪，依据国标 GB/T 29518-2013 柴油发动机氮氧化物还原剂 尿素水溶液中碱度的测定方法来检测某厂家生产的尿素水溶液的碱度是否达标。

二、仪器与试剂

2.1、仪器

T860 全自动电位滴定仪，复合 PH 电极，分析天平等

2.2、试剂

0.1mol/L 盐酸标准滴定液，无离子水，PH=4.01、6.86、9.18 的缓冲液

三、实验方法

3.1、实验过程

- 1) 准备工作：准备过程：用 PH=4.01、6.86、9.18 的缓冲液校对 PH 电极。
- 2) 用减重称量法准确称取 2g 试样（精确至 0.0001g）于滴定杯中，加入 100mL 去离子水。置于滴定台上，启动事先编辑好的方法，用标定好的盐酸滴定液进行滴定至 PH=5.7，同时做空白实验。

3.2、仪器参数

T860 全自动滴定仪参数设置如表 1 所示：

表 1 滴定仪参数设置

滴定类型:	终点滴定	方法名:	车用尿素碱度测定
滴定管体积:	10mL	样品计量单位:	g
工作电极:	复合 PH 电极	参比电极:	无
搅拌速度:	50%	预搅拌时间:	5s
快滴体积:	0.02mL	慢滴体积:	0.02mL
快滴平衡时间:	2s	快滴平衡电位:	1mv
慢滴平衡时间:	4	慢滴平衡电位:	1mv
每次添加体积:	0.02mL	结束体积:	20mL
电位突跃量:	500	相关系数:	1
滴定剂名称:	盐酸	理论浓度:	0.1
终点值:	PH<5.7	延时时间:	10s

 四、
与 讨

 结 果
论

4.1、实验结果

样品经测试，得到实验结果如表 2 所示：

表 2 碱度测试结果

样品名称	取样量 (g)	c(HCl)/mol/L	滴定样品体积 V ₁ /mL	碱度 (%)	平均值 (%)	RSD(%)
1#	2.04809	0.10042	0.320	0.0267	0.0266	0.2669
	2.18898		0.340	0.0266		
	2.18898		0.340	0.0266		
2#	2.08242		0.379	0.0311	0.0311	2.7363
	2.08709		0.370	0.0303		

	2.08970		0.369	0.0320		
3#	2.05486		0.320	0.0266	0.0269	1.316
	2.0680		0.330	0.0273		
	2.0352		0.320	0.0269		
4#	2.3808		0.268	0.0193	0.0191	1.047
	2.0638		0.228	0.0189		
	2.0354		0.227	0.0191		

4.3、结论

本次测试通过自动电位滴定仪测定尿素水溶液碱度的含量，测试结果 $<0.2\%$ ，符合国标 GB/T 29518-2013 柴油发动机氮氧化物还原剂 尿素水溶液中碱度的要求。而且使用仪器判断减少了人工误差，大大提高了实验的精度。电位滴定法是检测该类样品含量的不错选择。