

实验报告

实验 — 盐酸标准液的标定

成绩 _____

姓名 李若昊 班级 计科1803

学号 5120180269

一. 实验目的

- (1) 学习并掌握电位分析法天平的使用方法
- (2) 掌握用基准物质标定盐酸溶液的原理和操作方法
- (3) 熟悉溴甲酚绿—甲基红指示剂的使用和滴定终点的正确判断。

二. 实验原理

间接法配制或近似浓度，后用基准物 (Na_2CO_3 , $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) 标定。

用 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 滴定时，指示剂：溴甲酚绿或甲基红 (4.4-6.2)

标定反应： $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O} + 2\text{HCl} = 4\text{H}_3\text{BO}_3 + 2\text{NaCl} + 5\text{H}_2\text{O}$

计量点 pH 约 5.3

$$c(\text{HCl}) = \frac{m(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O})}{M(\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) V(\text{HCl})} \times 1000$$

三. 仪器与试剂

分析天平，称量瓶，烧杯，锥形瓶 (50 mL)。

酸式滴定管 (25 mL)，量筒 (20 mL)， HCl (aq) $c(1.0 \text{ mol/L})$ 。

硼砂 (A.R.)，溴甲酚绿—甲基红指示剂。

四. 实验步骤

计算所需某浓度 HCl 体积 量筒取 HCl 于烧杯

加蒸馏水稀释至所需体积 $\xrightarrow{0.15 \text{ mol/L HCl (aq)}}$ 精确称取 mg 基准物溶于锥形瓶

20 mL 蒸馏水 $\xrightarrow{12 \sim 13 \text{ 滴指示剂}}$ HCl 标准溶液滴入 溶液颜色刚变立即终点

五. 数据处理

(第4组 学号尾数 4、9)

测定次数	I	II	III
$m(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O})/\text{g}$	0.1800	0.1912	0.1722
HCl 初读数/mL	0.07	0.09	0.05
HCl 终读数/mL	19.35	19.49	18.36
$V(\text{HCl})/\text{mL}$	19.28	19.40	18.31
$c(\text{HCl})/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	0.04888	0.05160	0.04924
$c(\text{HCl})$ 平均值/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	0.04991		
相对平均偏差/%	0.0056%		

六.误差分析:

可能滴定完成在滴定管的尖端外还有液滴