

水中总碱度及酚酞碱度

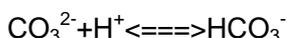
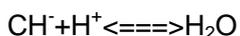


一、实验目的

学习用自动电位滴定法(终点法)滴定水中总碱度及酚酞碱度。

二、实验原理

水的碱度是指水中 HCO_3^- , CO_3^{2-} , OH^- 及其它弱酸盐的总量。天然水的碱度则主要是 HCO_3^- 及 CO_3^{2-} 两成分构成。碱度可以用盐酸标准溶液来滴定。采用适当的指示剂, 可以将 OH^- , CO_3^{2-} 及 HCO_3^- 分别测出。HCl 同 OH^- , CO_3^{2-} 可以发生如下反应:



当水样中的 OH^- 及 CO_3^{2-} 都反应为 H_2O 及 HCO_3^- 时, 称为滴定的第一当点, $\text{pH}=8.3$ 为酚酞碱度。如果将 HCO_3^- 全部反应为 H_2CO_3 , 则称为第二等当点, 此时 $\text{pH}=4.5$ 为总碱度。

$$C(\text{OH}^-, \text{CO}_3^{2-}/\text{HCO}_3^-) = C(\text{titr}) * V(\text{titr}) * 1000 / V(\text{smp})$$

$C(\text{OH}^-, \text{CO}_3^{2-}/\text{HCO}_3^-)$ ———— 酚酞碱度或总碱度浓度, mmol/L

$C(\text{titr})$ ———— 滴定剂浓度, mol/L, 这里滴定剂是盐酸

$V(\text{titr})$ ———— 滴定酚酞碱度或总碱度消耗滴定剂体积, L, 这里滴定剂是盐酸

$V(\text{smp})$ ———— 样品体积, L

三、仪器与试剂

1. 仪器

TIM840 电位滴定仪

PHC3001 复合 pH 电极

2. 试剂

0.1mol/L 盐酸标准溶液

蒸馏水

四、操作步骤

1. 开机, 安装相应电极, 进入管理员 (supervisor) 模式, 在主窗口选择一个方法, 在方法面板编辑方法, 在电极面板编辑电极, 在滴定剂面板编辑滴定剂、安装滴定剂以及输入浓度。

(具体设置和操作见后面的 **TIM 840 titration manager 操作说明书**) 用蒸馏水清洗电极和滴定管。

市场部: 周小姐 电话: 020-38055580 E-mail: cherryradiometer@126.com

技术部: 陈先生 电话: 15322397458 E-mail: ctl_radiometer@126.com

5. 保存结果。如果要做几个平行样品，则清洗电极和滴定管，清洗小塑料瓶，然后加入新样品。
6. 滴定操作完成后，为防止管路中的滴定剂被污染，把管路中的滴定剂排出，用蒸馏水清洗管路，然后用蒸馏水清洗滴定管和电极，PHC3001 复合电极清洗后套上装有氯化钾填充液的电极帽，封好电极填充液口以防液体挥发，每次测量时检查填充液液面是否够高（不低于填充液口 5 毫米）。
7. 直接从主机后面的开关关机。最后用防晒布把主机盖好。

五、思考题

一般来说，电位滴定法的测定结果要比直接电位法准确，为什么？