

## 实验 10 pH 值的测定

### 1. 目的要求

1. 掌握 pH 值的测定原理及方法；
2. 学会酸度计的使用方法。

### 2. 试剂

1. pH=4.00(20℃)标准缓冲溶液：称取 10.21g 在 105℃ 烘干 2h 的苯二甲酸氢钾 ( $\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4$ )，溶于水中并稀释至 1000mL 容量瓶中，摇匀。

2. pH=6.88(20℃)标准缓冲溶液：称取 3.40g 在 105℃ 烘干 2h 的  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  和 3.55g 在 105℃ 烘干 2h 的  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ，溶于水中，移入 1000mL 容量瓶中，稀释至刻度，摇匀。

3. pH=9.22(20℃)标准缓冲溶液：称取 3.81g 硼酸钠 ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )，溶于水中，移入 1000mL 容量瓶中稀释至刻度，摇匀。

#### 注意事项：

- ① 配制标准缓冲溶液均需用新煮沸数分钟并冷却后的水(电导率应低于  $2\mu\text{S}/\text{cm}$ )。
- ② 标准缓冲溶液的 pH 值随温度变化而稍有差异。

### 3. 仪器

温度计，小烧杯，复合电极，酸度计。

### 4. 测定步骤

仪器在测量 pH 值前，需进行标定。可采用两点标定法：① 定位标定；② 斜率标定。当测量精度不高时，也可用一点标定法，即只进行定位标定，此时斜率旋钮刻度置于 100% 处。

1. 定位标定：功能开关至 pH 档，把用去离子水清洗干净的电极插入 pH7 的缓冲溶液中。调节温度补偿旋钮，使其指示的温度与缓冲溶液温度相同。再调节定位

旋钮，使仪器显示的 pH 值与该缓冲溶液在此温度下的 pH 值相同。

2. 斜率标定：把电极从 pH7 的缓冲溶液中取出，用去离子水清洗干净，把清洗干净的电极插入 pH4(或 pH9 等)的缓冲溶液中。调节温度补偿旋钮，使其指示的温度与溶液温度相同。再调节斜率旋钮，使仪器显示的 pH 值与该溶液在引起此温度下的 pH 相同。

重复①②操作至仪器无误差，标定结束。

斜率标定选用何种标准缓冲溶液，视被测液的 pH 值而定。斜率标准溶液应与被测液 pH 值相对接近。

3. 测 pH 值：功能开关至 pH 档，调节温度补偿旋钮，使旋钮所指示值和被测液温度一致。接上 pH 复合电极(或 pH 电极、参比电极)。用去离子水清洗电极，再用滤纸吸干，将电极插入被测溶液中，仪器显示被测溶液的 pH 值。

### 思考题

1. 如何选用 pH 标准缓冲溶液进行定位？
2. 定位 pH 标准缓冲溶液和被测溶液为什么要考虑温度？