

pH 计（电极）标定结果的计算方法

1. 电极：pH 复合电极。

2. 缓冲溶液（25℃时）：pH4.01 缓冲液、pH7.00 缓冲液、pH10.01 缓冲液等系列。

3. 计算公式：

3.1 电极斜率 $S = (E_1 - E_2) \div (pH_2 - pH_1)$

说明：

a. 斜率 S 值指电极在该温度下实测的斜率值，而不是经过校正的数值，是对电极性能好坏判断的指标之一。

b. E_1 指电极在第一个缓冲液（如 pH4.01）中检测到的电极电位 mV 值。

c. E_2 指电极在第二个缓冲液（如 pH7.00 或 pH10.01）中检测到的电极电位 mV 值。

d. pH_2 指标定时第二个缓冲液在此温度下的 pH 标值。

e. pH_1 指标定时第一个缓冲液在此温度下的 pH 标值。

f. 如：实测第一个缓冲液中的实测电位 $E_1 = 168.8\text{mV}$ ，第二个缓冲液中的实测电位 $E_2 = -0.5\text{mV}$ ，缓冲液温度 30°C ，已知 30°C 下第一个缓冲液 pH 值为 4.015，第二个缓冲液 pH 值为 6.985，代入公式计算： $S = (168.8 - (-0.5)) \div (6.985 - 4.015)$

$$= 169.3 \div 2.97$$

$$= 57.0$$

则：电极在 30℃ 下，实际检测斜率是 57.0 。

$$3.2 \text{ 转换系数 } K\% = [(E_1 - E_2) \div ((pH_2 - pH_1) \times S)] \times 100\%$$

说明：

- a. 转换系数 K% 是指在检测范围内电极性能的判断指标。
- b. E_1 指电极在第一个缓冲液（如 pH4.01）中检测到的电极电位 mV 值。
- c. E_2 指电极在第二个缓冲液（如 pH7.00 或 pH10.01）中检测到的电极电位 mV 值。
- d. pH_2 指标定时第二个缓冲液在此温度下的 pH 标值。
- e. pH_1 指标定时第一个缓冲液在此温度下的 pH 标值。
- f. S 值指在该温度下电极的理论斜率值。

如：选择二种标定缓冲液分别是：pH4.01 和 pH10.01。

实测第一个缓冲液中的实测电位 $E_1=168.8\text{mV}$ ，第二个缓冲液中的实测电位 $E_2=-185.5\text{mV}$ ，测得缓冲液温度 30℃，已知 30℃ 下第一个缓冲液 pH 值为 4.015，第二个缓冲液 pH 值为 9.97，斜率 S 值理论值是 60.16；代入公式计算：

$$\begin{aligned} K\% &= ((168.8 - (-185.5)) \div ((9.97 - 4.015) \times 60.16)) \times 100\% \\ &= (354.3 \div (5.955 \times 60.16)) \times 100\% \\ &= (354.3 \div 358.25) \times 100\% \\ &= 0.989 \times 100\% \\ &= 98.9\% \end{aligned}$$

则：电极在 30℃ 下，其转换系数是 98.9%。

4. 电极斜率在任意二点标定后，即可计算表示，转换系数一般是在宽范围标定时计算显示；电极在 pH7 以下缓冲液中标定计算转换系数意义不大，一般可以沿用之前的转换系数数值表示。

仅供参考

徐 陵

2021 年 8 月 16 日