

氟离子选择电极测定自来水中氟

一. 目的要求

1. 掌握用标准曲线法测定氟离子未知物质的浓度。
2. 学习使用离子计。

二. 实验原理

氟离子选择电极的电极膜由 LaF_3 单晶制成，结构如图所示。根据能斯特方程，电极电位为：

$$\varphi = b - 0.0592 \lg a_{\text{F}^-}$$

测量电池为：

氟离子选择电极 | 试液 ($c=x$) || SCE

测定时试液中应加入离子强度调节剂 TISAB。

标准曲线法：配制一系列标准溶液，以电位值 φ 对 $-\lg c$ 作图，然后由测得的未知试液的电位值 φ ，在标准曲线上测得其浓度。



三. 仪器和试剂

仪器：离子计，电磁搅拌器，氟离子选择电极，饱和甘汞电极，100 mL 容量瓶 5 个，塑料烧杯 1 个。

试剂： 1.00×10^{-2} mol/L ($\text{pF}^- = 2.00$) F^- 标准溶液，去离子水

TISAB

四. 实验内容

1. F^- 标准溶液（四份）的配制 ($\text{pF}^- = 3.00, 4.00, 5.00, 6.00$)
第一份 $\text{pF}^- = 3.00$ ：准确移取 10ml $\text{pF}^- = 2.00$ 的 F^- 标准溶液+10ml TISAB，用去离子水定容至 100 ml。
第二份 $\text{pF}^- = 4.00$ ：准确移取 10ml 第一份溶液+9ml TISAB，定容至 100 ml。
第三份 $\text{pF}^- = 5.00$ ：准确移取 10ml 第二份溶液+9ml TISAB，定容至 100 ml。
第四份 $\text{pF}^- = 6.00$ ：准确移取 10ml 第三份溶液+9ml TISAB，定容至 100 ml。
2. 被测水样的配制
准确移取 50ml 自来水+ 10 ml TISAB 溶液后定容至 100 ml。

3. 测定步骤:

- (1) 清洗电极洗至空白电位 (320 mV 左右);
- (2) 测标准溶液电位, 用被测液润洗烧杯和电极三次, 测量时由低浓度向高浓度进行;
- (3) 再次清洗电极洗至空白电位 (320 mV 左右);
- (4) 用待测未知自来水样润洗烧杯和电极三次后测量待测自来水电位。

五. 结果处理

1. 以所测标准溶液电位值 φ 对 $-\lg c$ 作图。
2. 由测得的未知试液的电位值 φ , 在标准曲线上求得其浓度。

六. 注意事项

1. 搅拌时电极与搅拌子保持一定距离, 防止电极被搅拌子打坏。
2. 测自来水前必需将电极洗至空白电位。
3. 实验完成后仍要将电极洗至空白电位。

七. 思考题

1. TISAB 的配制方法?
2. TISAB 的作用?