

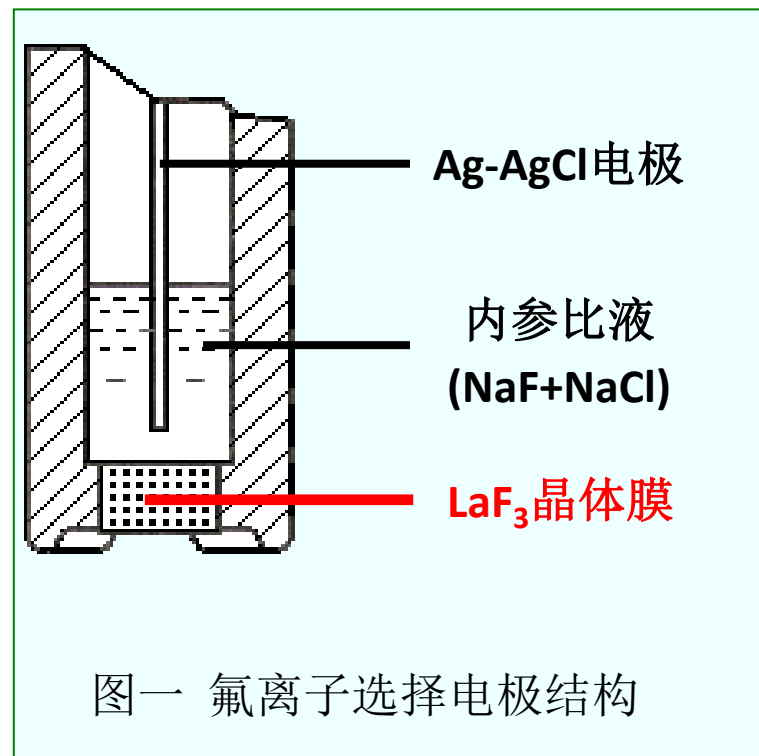
实验2 氟离子选择电极测定氟

2018.5.28

原理

当电极浸入响应离子溶液后，电极膜和溶液界面形成双电层（**氟离子扩散进入晶体膜表面缺陷形成双电层结构**），产生稳定的膜电位。

$$\begin{aligned}\varphi_{\text{氟电极}} &= K - \frac{RT}{F} \ln a_{\text{氟离子}} \\ &= K - 0.059 \lg a_{\text{氟离子}}\end{aligned}$$



氟电极测定 F^- 的有效 pH 在 5 - 7 之间，
线性范围一般在 $10^{-1} \sim 10^{-6} \text{ mol/L}$ ，
检测限为 10^{-7} mol/L

操作步骤：NaF 标准溶液的配制和测定

- **配制**：精吸氟储备液（ F^- 10mg/L）1.00mL、2.00mL、3.00mL、4.00mL、5.00ml，于50mL容量瓶中，分别精密加缓冲液TISAB 25.00mL，加蒸馏水定容，摇匀。即为含 F^- 分别为0.2mg/L，0.4mg/L，0.6mg/，0.8mg/L，1.0mg/L的**标准溶液**。
- **测定**：将标准溶液倒入塑料杯中，加入搅拌子，插入饱和甘汞电极和氟电极，浓度**从稀到浓**依次测定，记录电位读数。以电位值(mV)对pF（ $pF = -\lg CF$ ）回归，计算回归方程。

$$E = A + B \text{ pF}$$

操作步骤：**样品**配制与测定

- ◆ **冰红茶饮料样品溶液**：吸取样品25.00ml 于50ml 容量瓶中，用TISAB定容。倒入塑料杯中测定，计算样品的氟离子含量（mg/ml）。
- ◆ **牙膏**：吸取含氟牙膏样品溶液（浓度见瓶身），滤膜过滤于烧杯中，精密取续滤液1.0ml，于50mL容量瓶中，加入25 ml TISAB，**水**定容。倒入塑料杯中测定，计算样品中的氟离子含量（mg/g）。

针筒过滤器

- 弃取初滤液
- 压紧滤膜，防止漏液



仪器操作步骤：

PHS-3C型精密PH计用于测量电位操作规程

- (1) 打开电源开关，仪器进入pH测量状态；按“pH\mV”键，使仪器进入mV测量即可。
- (2) 把饱和甘汞电极和氟电极导线插头与仪器相连，固定在电极架上；
- (3) 用蒸馏水清洗电极头部，**擦干**，插入被测溶液内，将溶液搅拌均匀后，即可在显示屏上读出该离子选择电极的电极电位（mV值），还可自动显示±极性；
- (4) 如果被测信号超出仪器的测量（显示）范围，或测量端开路时，显示屏显示**1 EEE mV**，作超载报警。

思考题

- ◆ TISAB溶液的组成和作用？
- ◆ 自来水样品能否直接测定？