

Z 16



中华人民共和国国家标准

GB/T 7484—1987

水质 氟化物的测定

离子选择电极法

Water quality—Determination of fluoride—Ion
selective electrode method

1987-03-14 发布

1987-08-01 实施

国家环境保护局 发布

水质 氟化物的测定
离子选择电极法

Water quality—Determination of fluoride—Ion
selective electrode method

1 适用范围

本标准适用于测定地面水、地下水和工业废水中的氟化物。

水样有颜色,浑浊不影响测定。温度影响电极的电位和样品的离解,须使试份与标准溶液的温度相同,并注意调节仪器的温度补偿装置使之与溶液的温度一致。每日要测定电极的实际斜率。

1.1 检测限

检测限的定义是在规定条件下的 **Nernst** 的限值,本方法的最低检测限为含氟化物(以 **F** 计) **0.05 mg/L**,测定上限可达 **1 900 mg/L**。

1.2 灵敏度(即电极的斜率)

根据 **Nernst** 方程式,温度在 **20~25°C** 之间时,氟离子浓度每改变 **10** 倍,电极电位变化 **58±1 mV**。

1.3 干扰

本方法测定的是游离的氟离子浓度,某些高价阳离子(例如三价铁、铝、和四价硅)及氢离子能与氟离子络合而有干扰,所产生的干扰程度取决于络合离子的种类和浓度、氟化物的浓度及溶液的 **pH** 值等。在碱性溶液中氢氧根离子的浓度大于氟离子浓度的 $\frac{1}{10}$ 时影响测定。其他一般常见的阴、阳离子均不干扰测定。测定溶液的 **pH** 为 **5~8**。

氟电极对氟硼酸盐离子(**BF₄⁻**)不响应,如果水样含有氟硼酸盐或者污染严重,则应先进行蒸馏。

通常,加入总离子强度调节剂以保持溶液中总离子强度,并络合干扰离子,保持溶液适当的 **pH** 值,就可以直接进行测定。

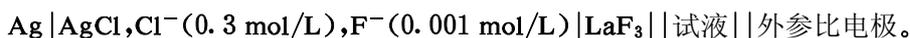
2 原理

当氟电极与含氟的试液接触时,电池的电动势 **E** 随溶液中氟离子活度变化而改变(遵守 **Nernst** 方程)。当溶液的总离子强度为定值且足够时服从关系式(1):

$$E = E - \frac{2.303RT}{F} \lg c_{F^-}^* \dots\dots\dots (1)$$

E 与 $\lg c_{F^-}$ 成直接关系, $\frac{2.303RT}{F}$ 为该直线的斜率,亦为电极的斜率。

工作电池可表示如下:



3 试剂

本标准所有试剂除另有说明外,均为分析纯试剂,所用水为去离子水或无氟蒸馏水。

* 待测氟离子浓度 $c_{F^-} < 10^{-2} \text{ mol/L}$ 时,活度系数为 1,可以用 c_{F^-} 代替其活度 a_{F^-} 。