



中华人民共和国国家标准

GB/T 22104—2008

土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法

Soil quality—Analysis of fluoride—Ion selective electrometry

2008-06-27 发布

2008-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准由中华人民共和国农业部提出并归口。

本标准起草单位：农业部环境保护科研监测所、广西壮族自治区农业环境监测管理站。

本标准主要起草人：刘凤枝、徐亚平、战新华、蔡彦明、刘岩、刘铭。

土壤质量 氟化物的测定

离子选择电极法

1 范围

本标准规定了测定土壤中氟化物的离子选择电极法。
本标准适用于离子选择电极法测定土壤中氟化物的含量。
本标准方法的检出限为 2.5 μg 。

2 原理

当氟电极与试验溶液接触时,所产生的电极电位与溶液中氟离子活度的关系服从能斯特(Nernst)方程:

$$E = E_0 - S \log c_{\text{F}^-}$$

式中:

E ——测得的电极电位;

E_0 ——参比电极的电位(固定值);

S ——氟电极的斜率;

c_{F^-} ——溶液中氟离子的浓度。

当控制试验溶液的总离子强度为定值时,电极电位就随试液中氟离子浓度的变化而变化, E 与 $\log c_{\text{F}^-}$ 呈线性关系。为此通常加入总离子强度缓冲溶液,以消除或减少不同浓度的离子间引力大小的差异,使其活度系数为 1,用浓度代替活度。

样品用氢氧化钠在高温熔融后,用热水浸取,并加入适量盐酸,使有干扰作用的阳离子变为不溶的氢氧化物,经澄清除去后调节溶液的 pH 至近中性,在总离子强度缓冲溶液存在的条件下,直接用氟电极法测定。

3 试剂

本标准所用试剂除另有说明外,均为分析纯试剂,所用水为去离子水或无氟蒸馏水。

3.1 (1+1)盐酸溶液。

3.2 氢氧化钠(固体):粒片状。

3.3 0.2 mol/L 氢氧化钠溶液:称取 0.80 g 氢氧化钠,溶于水后,用水稀释至 100 mL。

3.4 0.04%溴甲酚紫指示剂:称取 0.10 g 溴甲酚紫,溶于 9.25 mL 氢氧化钠溶液(3.3)中,用水稀释至 250 mL。

3.5 总离子强度缓冲溶液(TISAB)

3.5.1 1 mol/L 柠檬酸钠(TISAB I):称取 294 g 柠檬酸钠($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)于 1 000 mL 烧杯中,加入约 900 mL 水溶解,用盐酸溶液(3.1)调节 pH 至 6.0~7.0,转入 1 000 mL 容量瓶中,用水稀释至标线,摇匀。

3.5.2 1 mol/L 六次甲基四胺—1 mol/L 硝酸钾—0.15 mol/L 钛铁试剂(TISAB II):称取 140.2 g 六次甲基四胺 $[(\text{CH}_2)_6\text{N}_4]$ 、101.1 g 硝酸钾(KNO_3)和 49.8 g 钛铁试剂($\text{C}_6\text{H}_4\text{Na}_2\text{O}_8\text{S}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$),加水溶解,调节 pH 至 6.0~7.0,转入 1 000 mL 容量瓶中,用水稀释至标线,摇匀。