AN_C_IC-107

免试剂高压离子色谱快速分析环境水样中常见阴离子

刘慧 潘广文 李仁勇
赛默飞世尔科技（中国）有限公司

关键词

快速，阴离子，水，电导检测， 高压离子色谱

目标

采用高压离子色谱淋洗液发生器 - 抑制电导检测，建立一种快速、灵敏、准确度高的离子色谱法测定水中常见阴离子。线性回归系数大于 0.9996，且重现性良好。

引言

采用 Integrion 高压离子色谱仪搭配 IonPac AS18 4 µm 色谱柱快速分析水中常见阴离子，分析时间短，灵敏度高，分离度好。

仪器

Thermo Scientific™ Integrion 高压离子色谱系统，包括

Thermo Scientific Dionex AS-AP 自动进样器

试剂和标准品

去离子水（Thermo Scientific GenPure Pro UV-TOC，P/N：50131948）

氟离子（Fisher Scientific P/N S299-100）

氯离子 （Fisher Scientific P/N S671-500）

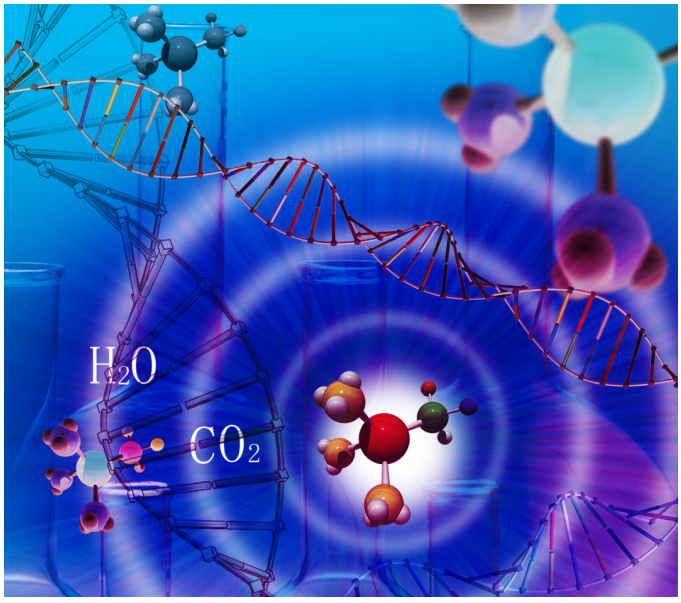
硝酸根 （Fisher Scientific P/N S343-500）

亚硝酸根 （Fisher Scientific P/N S347-250）

溴离子（Fisher Scientific P/N 222551000）

硫酸根（Fisher Scientific P/N S429-500）

磷酸根 （Fisher Scientific P/N S377-500）



耗材

Thermo Scientific Target2 Nylon Syringe Filters （0.45 µm, 30 mm, P/N F2500-1）

一次性使用无菌注射器，1 mL（上海米沙瓦医科工业有限公司）

标准溶液制备

分别配制成浓度均为 1.000 g/L 的氟离子、氯离子、硝酸根、亚硝酸根、溴离子、硫酸根、磷酸根标准品储备液。取上述标准品储备液配制含氟离子、亚硝酸根、溴离子的

ThermoFisher SCIENTIFIC

浓度分别为 0.002 mg/L、0.01 mg/L 、0.05 mg/L、0.1 mg/L、0.5 mg/L、1.0 mg/L，氯离子、硝酸根、硫酸根、磷酸根的浓度分别为 0.01 mg/L 、0.05 mg/L、0.25 mg/L、0.5 mg/L、2.5 mg/L、5.0 mg/L 的混合标准溶液。

样品溶液制备

取水样过 0.45 μm 尼龙滤膜针头滤器后进样分析。

色谱条件

分析柱：IonPac AS18 4 μm 保护柱，30 × 4 mm，（P/N：076035）；

IonPac AS18 4 μm 分离柱，150 × 4mm，（P/N：076034）；

淋洗液：KOH 梯度

流速：1.5 mL/min

柱温：30 ºC

检测器：电导检测

定量环：25 μL

抑制器：阴离子自动电解连续再生微膜抑制器 AERS500-4 mm（P/N：082540）

结果与讨论

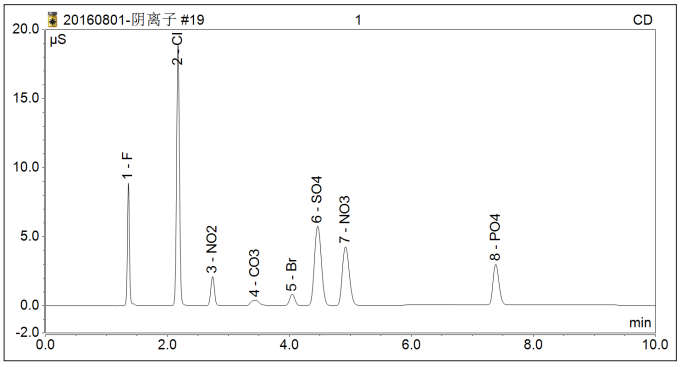


图 1. IonPac AS18 4 μm 分析常见阴离子标样谱图

表1 F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、SO_4^{2-}、NO_3^-、PO_4^{3-}的线性范围、线性方程、方法定量限和精密度

名称	线性范围 (mgL-1)	线性方程 (mgL-1)	r^2	LOQ (mgL-1)	RSD (%)(n=6)
F^-	0.002~1.0	Y=0.3362X-0.0011	0.9999	0.002	0.72
Cl^-	0.01~5.0	Y=0.2069X-0.0019	0.9999	0.002	0.65
NO_2^-	0.002~1.0	Y=0.1465X-0.0008	0.9998	0.002	0.35
Br^-	0.002~1.0	Y=0.0828X-0.0007	0.9996	0.002	0.77
SO_4^{2-}	0.01~5.0	Y=0.1513X-0.0026	0.9999	0.01	0.89
NO_3^-	0.01~5.0	Y=0.1132X-0.0027	0.9998	0.01	0.52
PO_4^{3-}	0.01~5.0	Y=0.0665X-0.0020	0.9998	0.01	0.78

水样含量测定

取环境水样测定其中测定其中常见阴离子含量，试验结果见表 2。水样谱图见图 2。

表 2. 环境水样中离子含量

名称	样品溶液 (mg /L)
F^-	0.27
Cl^-	10.29
NO_2^-	0.057
Br^-	0.030
SO_4^{2-}	5.65
NO^{3-}	2.94

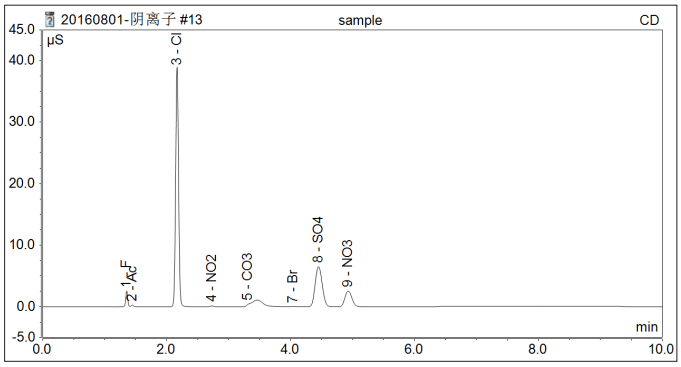


图 2. IonPac AS18 4 μm分析环境水样谱图

结论

本方法利用高压离子色谱搭配 4 μm 色谱柱快速分析水中常见阴离子，分析时间 10 min，比常规分析节约时间 60% 以上，且灵敏度高，25 μL 进样条件下常规阴离子定量限都在 10 μg/L 以下。

赛默飞色谱及
痕量元素分析

赛默飞世尔科技（中国）有限公司 www.thermofisher.com

全国服务热线：800 810 5118
400 650 5118（支持手机用户）

thermo scientific
A Thermo Fisher Scientific Brand