

TSK-GEL 应用数据集 (4)

— 离子色谱 —

总 目 录

1	离子色谱概述	3
2	标准品分析应用数据	11
3	医药领域分析应用数据	29
4	环境领域分析应用数据	33
5	化学工业领域分析应用数据	47
6	食品领域分析应用数据	51

1. 离子色谱概论

目 录

应用数据编号	标题	页码
1.1	序论	4
1.2	TSK-GEL 离子色谱柱及淋洗液	4
1.3	样品前处理	9

1.1 序论

进行离子分析时，需要选择符合待测离子种类及适合待测离子浓度的条件（色谱柱、淋洗液和检测方法）的分析方法。样品种类繁多，除去样品中的各种杂质和干扰离子是提高定量准确性及延长色谱柱寿命的重要课题。本数据集从介绍基础理论、色谱柱信息和样品前处理开始，将重点介绍分析标准品及实际样品时的分离条件及结果。

1.2 TSK-GEL 离子色谱柱及淋洗液

1.2.1 色谱柱类型

东曹公司（TOSOH）的离子色谱柱采用亲水性聚合物基质，兼备了高分离度和高使用寿命的优秀性能。

【阴离子分析用色谱柱，抑制模式】

■ TSKgel SuperIC-Anion HS

用于一般无机阴离子、有机酸（蚁酸、乙酸、丙酸等）、氢卤酸的分析。

5分钟内实现7种标准阴离子的完全分离。

良好的有机溶剂兼容性（可使用100%的甲醇和乙腈）。

■ TSKgel SuperIC-AZ

用于一般无机阴离子、有机酸（蚁酸、乙酸、丙酸等）、氢卤酸的分析。

分析 SO_4^{2-} 时可实现10000以上的理论塔板数的分离。

良好的有机溶剂兼容性（可使用100%的甲醇和乙腈）。

■ TSKgel SuperIC-AP（此柱也可用于非抑制模式分析）

用于一般无机阴离子、有机酸（蚁酸、乙酸、丙酸）、氢卤酸。

特别是对于出峰时间早的离子的分析，非常有效。

■ TSKgel SuperIC-Anion

用于一般无机阴离子的分析。

实现了水负峰和 F^- 的基线分离。

【阳离子分析用色谱柱，包括抑制及非抑制模式】

■ TSKgel SuperIC-Cation HS

同时分析 1 价、2 价阳离子。

5 分钟内实现 6 种标准阳离子的完全分离。

■ TSKgel SuperIC-CR

同时分析 1 价、2 价阳离子。

有效分离 Na^+ 及 NH_4^+ ，适合高 Na^+ 低 NH_4^+ 样品分析。

【阴、阳离子同时分析柱】

■ TSKgel SuperIC-A/C

应用离子排斥及离子交换双模式，实现阴、阳离子的同时分析。

酸雨检测时，能有效检测阴阳离子平衡。

分析色谱柱

产品名称	产品编号	色谱柱尺寸 (mm I.D. x cm)	粒径 (μm)	离子交换 容量 (meq/L)	离子交换基团	出货溶剂	出货时离子 对
TSKgel SuperIC-Anion HS	0022766	4.6.×10	3.5	约 30	第四级季铵基	检测用淋洗液	碳酸离子
TSKgel SuperIC-AZ	0021444	4.6.×15	4	约 30	第四级季铵基	检测用淋洗液	碳酸离子
TSKgel SuperIC-AP	0019840	4.6.×15	6	约 30	第四级季铵基	检测用淋洗液	碳酸离子
TSKgel SuperIC-AP	0019841	4.6.×7.5	6	约 12	第四级季铵基	检测用淋洗液	碳酸离子
TSKgel SuperIC-Anion	0019673	4.6.×15	5	约 30	第四级季铵基	检测用淋洗液	硼酸及碳酸 离子
TSKgel SuperIC-Cation HS	0022768	4.6.×10	3	约 1.0eq/L	羧基基团	检测用淋洗液	氢离子
TSKgel SuperIC-CR	0021475	4.6.×15	3	约 1.0eq/L	羧基基团	检测用淋洗液	氢离子
TSKgel SuperIC-A/C	0019843	6.0.×15	4	-	-	水	-

保护柱

产品名称	产品编号	保护柱尺寸 (mmI.D. x cm)	备注
TSKgel guardcolumn SuperIC-A HS	0022767	4.6.×1	TSKgel SuperIC-Anon HS 用
TSKgel guardcolumn SuperIC-AZ	0021445	4.6.×1	TSKgel SuperIC-AZ 用
TSKgel guardcolumn SuperIC-AP	0019842	4.6.×1	TSKgel SuperIC-AP 用
TSKgel guardcolumn SuperIC-A	0019674	4.6.×1	TSKgel SuperIC-Anion 用
TSKgel guardcolumn SuperIC-C HS	0022769	4.6.×1	TSKgel SuperIC-Cation HS 用
TSKguardcolumn SuperIC-CR	0021476	4.6.×1	TSKgel SuperIC-CR 用
TSKguardcolumn SuperIC-A/C	0019844	4.6.×2	TSKgel SuperIC-A/C 用

1.2.2 不同分离模式淋洗液、标准溶液的配制

【阴离子分析用色谱柱 抑制方式】

■ TSKgel SuperIC-Anion HS

1) 标准分离条件

淋洗液组成: 3.8 mmol/L 碳酸氢钠 +3.0mmol/L 碳酸钠

使用试剂 (1 升淋洗液的使用量)

碳酸氢钠 (优级纯, GR) 319mg

碳酸钠 (优级纯, GR) 318mg

2) 精密分离条件

淋洗液组成: 7.5 mmol/L 碳酸氢钠 +0.8mmol/L 碳酸钠

使用试剂 (1 升淋洗液的使用量)

碳酸氢钠 (优级纯, GR) 630mg

碳酸钠 (优级纯, GR) 84.8mg

3) 疏水性离子的分离条件

淋洗液组成: 6.5 mmol/L 碳酸氢钠 +2.5mmol/L 碳酸钠 +5%乙腈

使用试剂 (1 升淋洗液的使用量)

碳酸氢钠 (优级纯, GR) 546mg

碳酸钠 (优级纯, GR) 265mg

乙腈 (优级纯, GR) 50mL

*用 800mL 超纯水溶解称量好的碳酸氢钠和碳酸钠，加入 50mL 乙腈，再定容至 1 升。

■ TSKgel SuperIC-AZ

1) 标准分离条件

淋洗液组成: 1.9 mmol/L 碳酸氢钠 +3.2mmol/L 碳酸钠

使用试剂 (1 升淋洗液的使用量)

碳酸氢钠 (优级纯, GR)	160mg
碳酸钠 (优级纯, GR)	339mg

2) 精密分离条件

淋洗液组成: 7.5 mmol/L 碳酸氢钠 +1.1mmol/L 碳酸钠

使用试剂 (1 升淋洗液的使用量)

碳酸氢钠 (优级纯, GR)	630mg
碳酸钠 (优级纯, GR)	116.6mg

3) 疏水性离子的分离条件

淋洗液组成: 1.9 mmol/L 碳酸氢钠 +3.2mmol/L 碳酸钠 +23%乙腈

使用试剂 (1 升淋洗液的使用量)

碳酸氢钠 (优级纯, GR)	159.6mg
碳酸钠 (优级纯, GR)	339.2mg
乙腈 (优级纯, GR)	50mL

*用 700mL 超纯水溶解称量好的碳酸氢钠和碳酸钠，加入 50mL 乙腈，再定容至 1 升。

■ TSKgel SuperIC-AP

淋洗液组成: 2.9 mmol/L 碳酸氢钠 +3.1mmol/L 碳酸钠

使用试剂 (1 升淋洗液的使用量)

碳酸氢钠 (优级纯, GR)	244mg
碳酸钠 (优级纯, GR)	329mg

■ TSKgel SuperIC-Anion

淋洗液组成: 6 mmol/L 四硼酸钠 +15 mmol/L 硼酸 +0.2 mmol/L 碳酸氢钠

使用试剂 (1 升淋洗液的使用量)

硼酸 (优级纯, GR)	928mg
十水四硼酸钠 (优级纯, GR)	2.29g
碳酸氢钠 (优级纯, GR)	17mg

■ 标准溶液

标准溶液组成: F⁻ (1), Cl⁻ (1), NO₂⁻ (5), Br⁻ (5), NO₃⁻ (5), PO₄³⁻ (10), SO₄²⁻ (5mg/L)

【阳离子分析用色谱柱】

■ TSKgel SuperIC-Cation HS

1) 标准分离条件

淋洗液组成: 3.0 mmol/L 甲磺酸 +0.4mmol/L 18-冠醚-6 +0.2 mmol/L L-组氨酸

使用试剂 (1 升淋洗液的使用量)

2mol/L 甲磺酸溶液 (优级纯, GR)	1.5mL
18-冠醚-6 (优级纯, GR)	106mg
L-组氨酸 (优级纯, GR)	31mg

*取 2mol/L 甲磺酸溶液中的 1.5mL, 容易产生误差, 可配制 10 倍浓缩液, 使用时稀释 10 倍, 冷藏保存, 有效期 1 个月左右。

2) 精密分离条件

淋洗液组成: 2.2 mmol/L 甲磺酸 +1.2 mmol/L 18-冠醚-6 +0.3 mmol/L L-组氨酸

使用试剂 (1 升淋洗液的使用量)

2mol/L 甲磺酸溶液 (优级纯, GR)	1.1mL
18-冠醚-6 (优级纯, GR)	318mg
L-组氨酸 (优级纯, GR)	46.5mg

■ TSKgel SuperIC-CR

淋洗液组成: 2.2 mmol/L 甲磺酸 +1.0mmol/L 18-冠醚-6

使用试剂 (1 升淋洗液的使用量)

2mol/L 甲磺酸溶液 (优级纯, GR)	1.1mL
18-冠醚-6 (优级纯, GR)	0.264g

■ 标准溶液

标准溶液组成: Li^+ (0.5), Na^+ (2), NH_4^+ (2), K^+ (5), Mg^{2+} (5), Ca^{2+} (5mg/L)

【阴、阳离子分析用色谱柱】

■ TSKgel SuperIC-A/C

淋洗液组成: 6mmol/L 18-冠醚-6 +0.45 mmol/L 磺基水杨酸 +5 mmol/L L-酒石酸+5%(v/v)乙腈

使用试剂 (1 升淋洗液的使用量)

18-冠醚-6 (优级纯, GR)	1.586g
L-酒石酸 (优级纯, GR)	0.751g
磺基水杨酸 (优级纯, GR)	0.114g
乙腈 (优级纯, GR)	50mL

* 18-冠醚-6 难溶, 可利用超声波加快溶解

■ 标准溶液

标准溶液组成: Cl⁻ (59.0), NO₃⁻ (41.4), SO₄²⁻ (32.0), Na⁺ (7.60), NH₄⁺ (18.0), K⁺ (26.0), Mg²⁺ (8.20), Ca²⁺ (13.4mg/L)

使用试剂 (优级纯, GR)

碳酸氢钠	0.8401g
硫酸铵	1.3214g
硝酸铵	0.8004g
硝酸钾	1.0110g
氯化钾	0.7456g
六水氯化镁	2.0330g
二水氯化钙	1.4702g

配制方法:

- 1) 分别准确称量上述样品, 分别倒入 100mL 量筒, 用超纯水定容。
- 2) 各取 0.1mol/L 标准液 2mL 倒入 100mL 量筒, 充分混合, 用超纯水定容。
- 3) 将 2) 的混合液稀释 6 倍制成标准溶液。

* 冷藏保存, 有效期 1 个月。

1.3 样品前处理

在离子色谱法分析中, 样品中的杂质或高浓度的检测对象外的离子对待测离子的分析会造成很大的干扰, 为了选择性富集痕量待测离子或选择性去除基体, 有必要对样品进行前处理。下面介绍东曹公司配套前处理产品的种类及处理方法。

一次性圆盘式过滤器以及 TOYOPAK 系列使用方法一览表

种类	规格	目的	使用方法	相关产品名称
微孔过滤器	孔径 0.45μm	除去大小为 0.45μm 以上的物质	用 10mL 以上的纯水洗净后, 注入样品, 获取滤液。	一次性圆盘式过滤器 W-3-5 W-13-5 W-25-5
	孔径 0.2μm	除去大小为 0.2μm 以上的物质	用 10mL 以上的纯水洗净后, 注入样品, 获取滤液。	一次性圆盘式过滤器 W-3-2 W-13-2 W-25-2
ODS 萃取柱	填充了十八烷基类凝胶的萃取柱	除去疏水性有机物	先用 20mL 以上的甲醇或乙腈清洗, 再用 20mL 以上的纯水洗净后, 注入样品, 获取滤液。	TOYOPAK ODS M TOYOPAK ODS S
SP 萃取柱	填充了磺丙基型 (H ⁺) 凝胶的萃取柱	除去阳离子变成 Ag 后, 卤素离子也可以除去	用 20mL 以上的纯水洗净后, 注入样品, 获取滤液。	TOYOPAK IC-SP M TOYOPAK IC-SP S
DEAE 萃取柱	填充了二乙胺基乙基型 (Cl ⁻) 型凝胶的萃取柱	除去阴离子	用 20mL 以上的纯水洗净后, 注入样品, 获取滤液。	TOYOPAK DEAE M TOYOPAK DEAE S

*TOYOPAK IC-SP 的特殊使用方法

出厂时的对离子是 H⁺，通过化学方法处理，用特定的阳离子置换掉 H⁺后可用于去除特定的阴离子，给分析带来了很大的方便。

一次性圆盘式过滤器系列

产品名称	产品编号	包装单位 (个/盒)	孔径	尺寸(mm)	有效过滤面积(cm ²)
W-3-2	16145	100	0.2μm	7×19	0.06
W-13-2	16146	100	0.2μm	18×19	0.9
W-25-2	16147	100	0.2μm	30×24	4.0
W-3-5	16148	100	0.5μm	7×19	0.06
W-13-5	16149	100	0.5μm	18×19	0.9
W-25-5	16150	100	0.5μm	30×24	4.0

TOYOPAK 系列

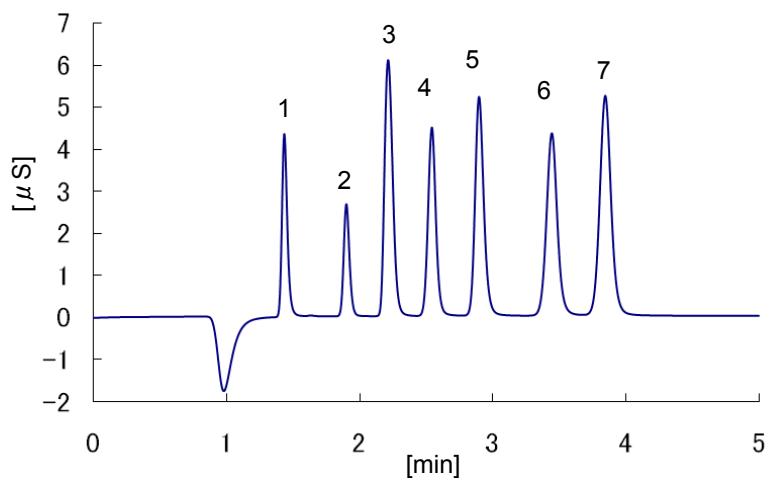
产品名称	产品编号	包装单位 (个/盒)	凝胶量	离子交换容量
TOYOPAK IC-SP M	8489	50	1.0mL	0.4 微当量
TOYOPAK IC-SP S	8490	50	0.15mL	0.06 微当量
TOYOPAK DEAE M	8592	50	1.0mL	0.1 微当量
TOYOPAK DEAE S	8591	50	0.15mL	0.015 微当量
TOYOPAK ODS M	8487	50	300mg	—
TOYOPAK ODS S	8488	50	90mg	—

2. 标准品分析应用数据

目 录

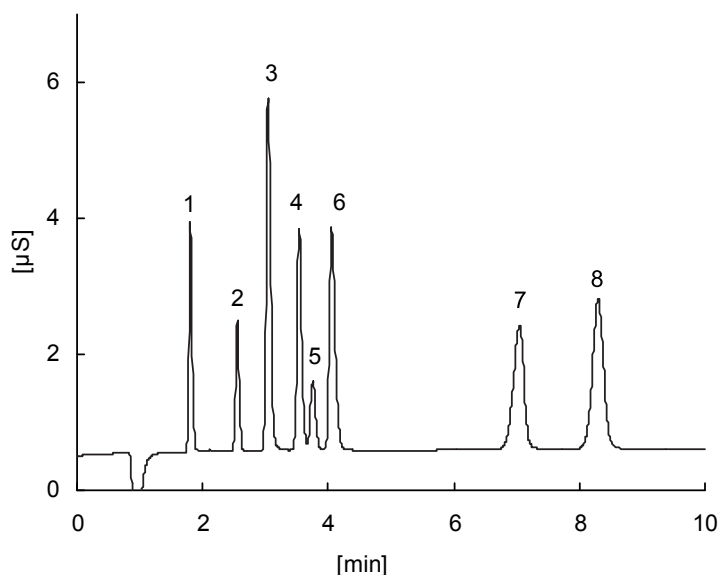
应用数据编号	标题	页码
2.1	标准阴离子 (快速分析)	12
2.2	标准阴离子 (标准分析)	12
2.3	疏水性阴离子分析	13
2.4	标准阴离子 (梯度分析)	13
2.5	标准阴离子分析 (1)	14
2.6	标准阴离子分析 (2)	14
2.7	标准阴离子分析 (3)	15
2.8	高浓度氯离子中微量NO ₂ 的分析	15
2.9	高浓度碳酸中的阴离子分析	16
2.10	磷酸、亚磷酸、次亚磷酸分析	16
2.11	氯酸、亚氯酸分析	17
2.12	氢卤酸分析	17
2.13	氯乙酸分析	18
2.14	烷基磺酸分析	18
2.15	溴乙酸类分析	19
2.16	氟乙酸类分析	19
2.17	有机酸及阴离子分析	20
2.18	标准阴离子、有机酸及氢卤酸分析	20
2.19	BF ₄ 和阴离子分析	21
2.20	含疏水性阴离子的标准阴离子分析	21
2.21	硒酸类和钼酸类离子分析	22
2.22	氰酸、硫氰酸分析	22
2.23	环拉酸分析	23
2.24	有机酸分析	23
2.25	EDTA分析 (紫外检测法)	24
2.26	重金属离子 (氯化物) 分析	24
2.27	标准阳离子分析 (1)	25
2.28	标准阳离子分析 (2)	25
2.29	高浓度Na ⁺ 中NH ₄ ⁺ 分析 (标准分析条件, 抑制法)	26
2.30	重金属离子分析	26
2.31	阴离子和阳离子同时分析	27

2.1 标准阴离子（快速分析）



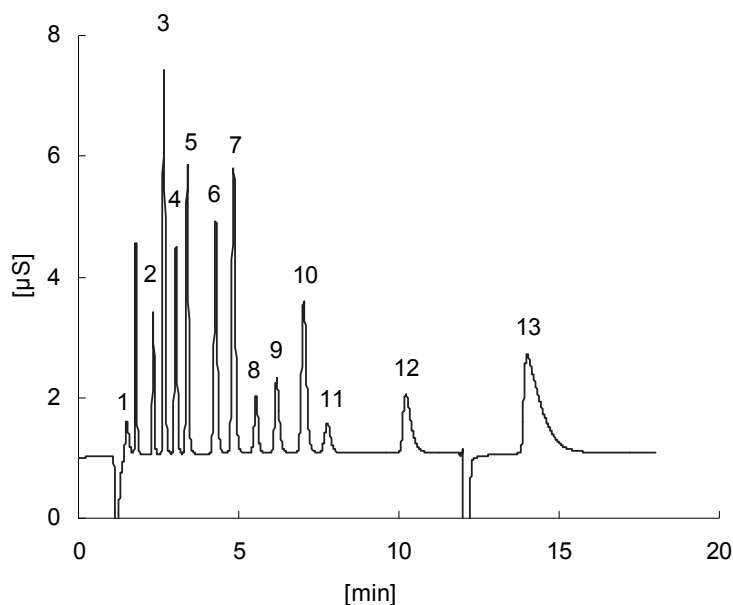
Column : TSKgel SuperIC-AnionHS
(4.6 mm I.D. X10cm), PEEK
Eluent : 3.8 mmol/L NaHCO₃ +
3.0 mmol/L Na₂CO₃ (pH= 10.1)
Flow rate : 1.5mL/min
Detection : CM
Temperature : 40°C
Samples : 1. F⁻ (1 mg/L)
2. Cl⁻ (1 mg/L)
3. NO₂⁻ (5 mg/L)
4. Br⁻ (5 mg/L)
5. NO₃⁻ (5 mg/L)
6. HPO₄²⁻ (10 mg/L)
7. SO₄²⁻ (5 mg/L)

2.2 标准阴离子（标准分析）



Column : TSKgel SuperIC-Anion HS
(4.6 mm I.D. x 10 cm)
GuardColumn : TSKgel guardcolumn
SuperIC-A HS
(4.6mmI.D. x 1cm)
Eluent : 7.5 mmol/L NaHCO₃ +
0.8 mmol/L Na₂CO₃
Flow : 1.5 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. F⁻(1 mg/L)
2. Cl⁻(1 mg/L)
3. NO₂⁻(5 mg/L)
4. Br⁻(5 mg/L)
5. ClO₃⁻(2 mg/L)
6. NO₃⁻(5 mg/L)
7. PO₄³⁻(10 mg/L)
8. SO₄²⁻(5 mg/L)

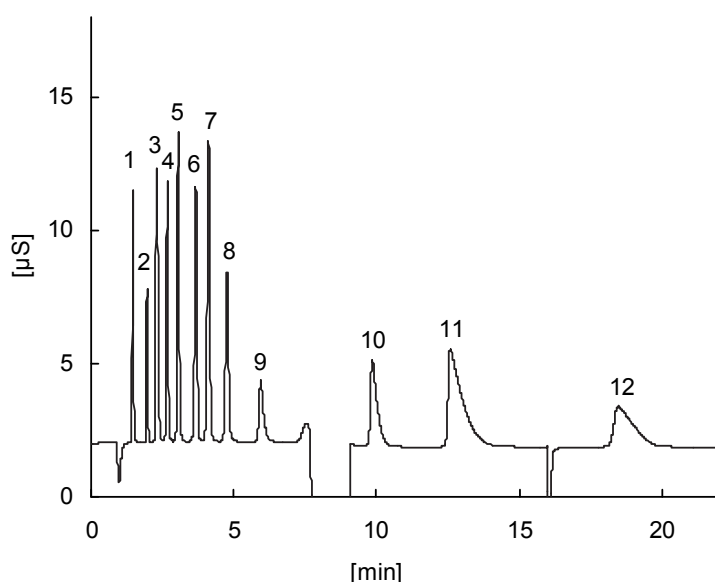
2.3 疏水性阴离子分析



Column : TSKgel SuperIC-Anion HS
(4.6 mm I.D. x 10 cm)
GuardColumn : TSKguardcolumn SuperIC-A HS
(4.6 mm I.D. x 1 cm)
Eluent : 6.5mmol/L NaHCO₃ + 2.5mmol/L
Na₂CO₃ +5% CH₃CN
Flow : 1.2 mL/min
Detection : CM
Suppressor Gel : TSKsuppress IC-A
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. F⁻ (1 mg/L)
2. Cl⁻ (1 mg/L)
3. NO₂⁻ (5 mg/L)
4. Br⁻ (5 mg/L)
5. NO₃⁻ (5 mg/L)
6. PO₄³⁻ (10 mg/L)
7. SO₄²⁻ (5 mg/L)
8. 草酸 (2 mg/L)
9. I⁻ (5 mg/L)
10. S₂O₃²⁻ (5 mg/L)
11. 邻苯二甲酸 (5 mg/L)
12. SCN⁻ (5 mg/L)
13. ClO₄⁻ (20 mg/L)

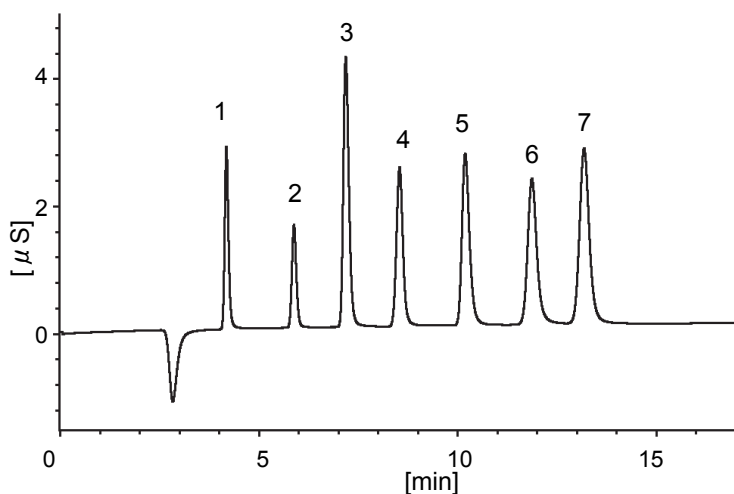
注:12分钟时抑制器自动切换一次。

2.4 标准阴离子 (梯度分析)



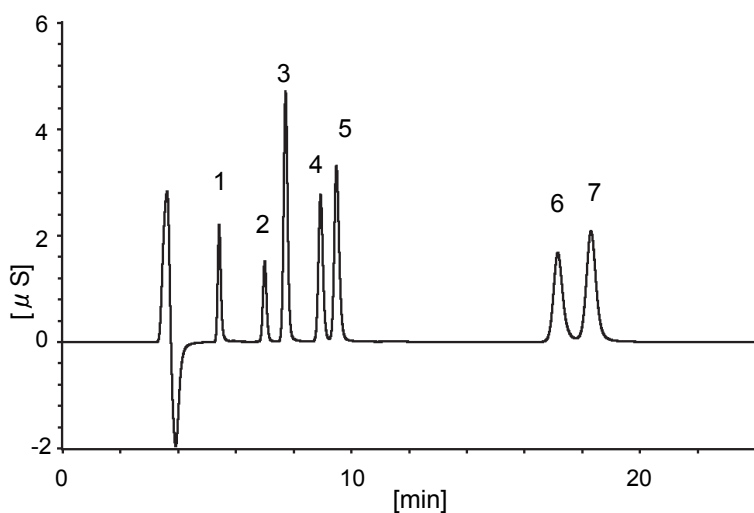
Column : TSKgel SuperIC-Anion HS
(4.6 mm I.D. x 10 cm)
GuardColumn : TSKgel guardcolumn
SuperIC-A HS
(4.6 mm I.D. x 1 cm)
Eluent : A 3.8 mmol/L NaHCO₃ +
3.0 mmol/L Na₂CO₃
B 4.5 mmol/L NaHCO₃ +
3.5 mmol/L Na₂CO₃ + 10 % 乙醇
Temperature : 40 °C
Deception : CM
Suppressor Gel : TSKsuppress IC-A
Inj volume : 30 μL
Samples: 1. F⁻ (1 mg/L)
2. Cl⁻ (1 mg/L)
3. NO₂⁻ (5 mg/L)
4. Br⁻ (5 mg/L)
5. NO₃⁻ (5 mg/L)
6. PO₄³⁻ (10 mg/L)
7. SO₄²⁻ (5 mg/L)
8. 草酸 (20 mg/L)
9. I⁻ (5 mg/L)
10. SCN⁻ (10 mg/L)
11. 邻苯二甲酸 (5 mg/L)
12. ClO₄⁻ (5 mg/L)

2.5 标准阴离子分析 (1)



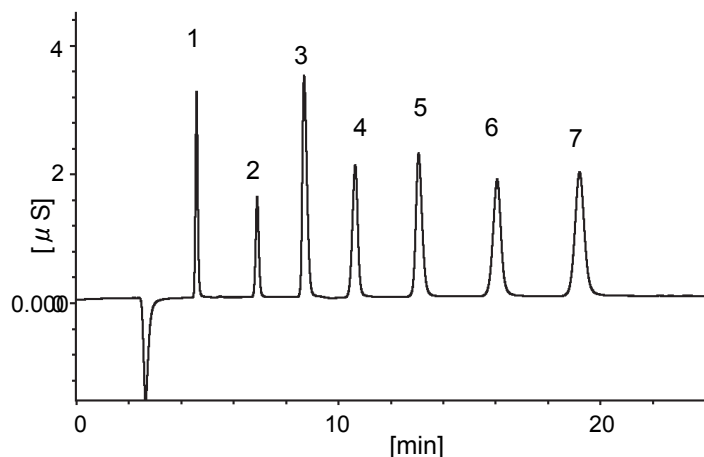
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. F⁻ (50 μg/L)
2. Cl⁻ (50 μg/L)
3. NO₂⁻ : 100 μg/L
4. Br⁻ : 100 μg/L
5. NO₃⁻ : 100 μg/L
6. HPO₄²⁻ : 500 μg/L
7. SO₄²⁻ : 250 μg/L

2.6 标准阴离子分析 (2)



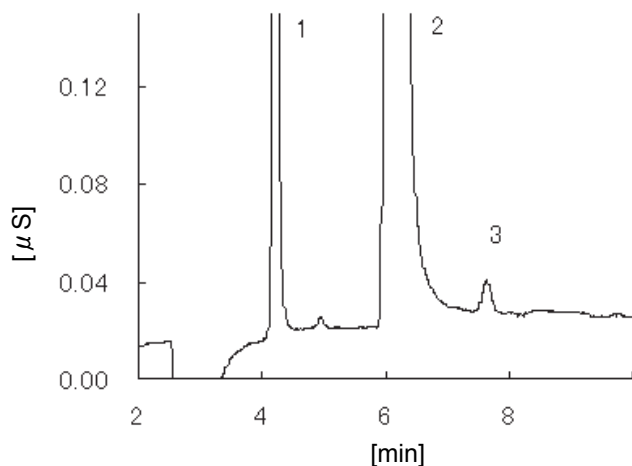
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃ +
23 %乙腈
Flow rate : 0.6 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. F⁻ (50 μg/L)
2. Cl⁻ (50 μg/L)
3. NO₂⁻ : 100 μg/L
4. Br⁻ : 100 μg/L
5. NO₃⁻ : 100 μg/L
6. HPO₄²⁻ : 500 μg/L
7. SO₄²⁻ : 250 μg/L

2.7 标准阴离子分析 (3)



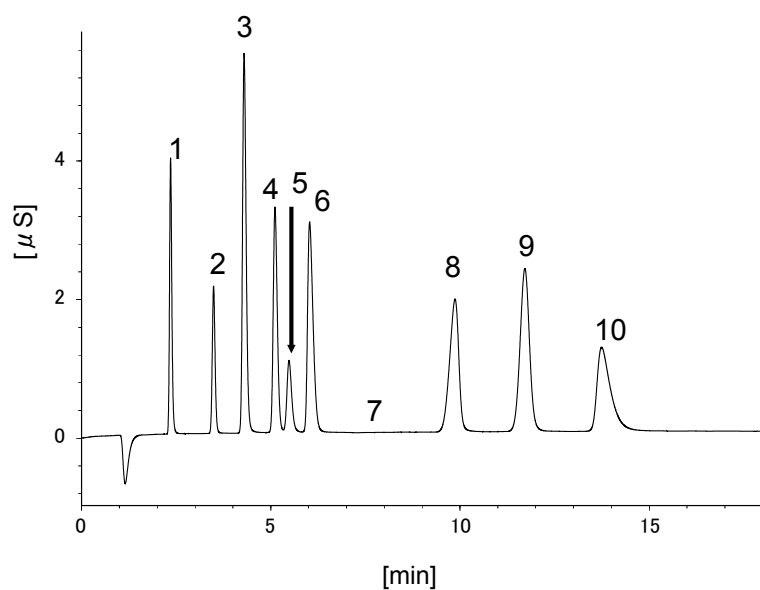
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 6.3 mmol/L NaHCO₃ +
1.7 mmol/L Na₂CO₃
Flow : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. F⁻ (50 μg/L)
2. Cl⁻ (50 μg/L)
3. NO₂⁻ : 100 μg/L
4. Br⁻ : 100 μg/L
5. NO₃⁻ : 100 μg/L
6. HPO₄²⁻ : 500 μg/L
7. SO₄²⁻ : 250 μg/L

2.8 高浓度氯离子中微量NO₂⁻的分析



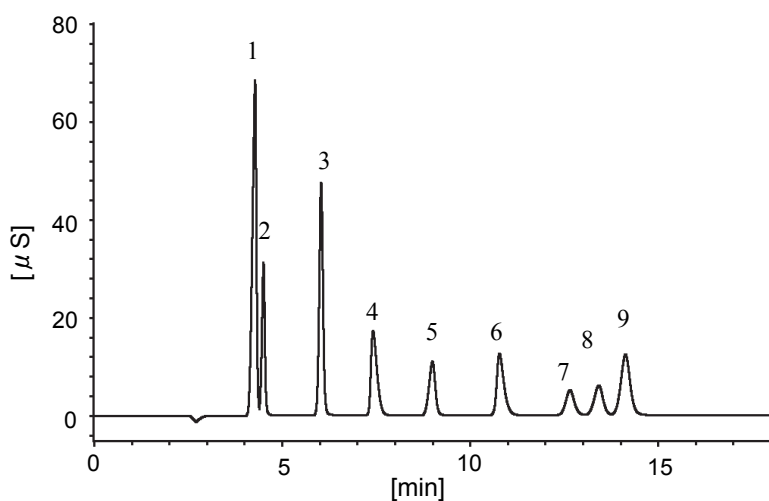
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6mmID x 15cm)
Eluent : 1.9mmol/L NaHCO₃ +
3.2mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Suppressor Gel : TSKsuppressIC-A
Inj. volume : 30 μL
Samples : 1: F⁻ (0.1mg/L)
2: Cl⁻ (301mg/L)
3: NO₂⁻ (0.0051mg/L, NO₂⁻N)

2.9 高浓度碳酸中的阴离子分析



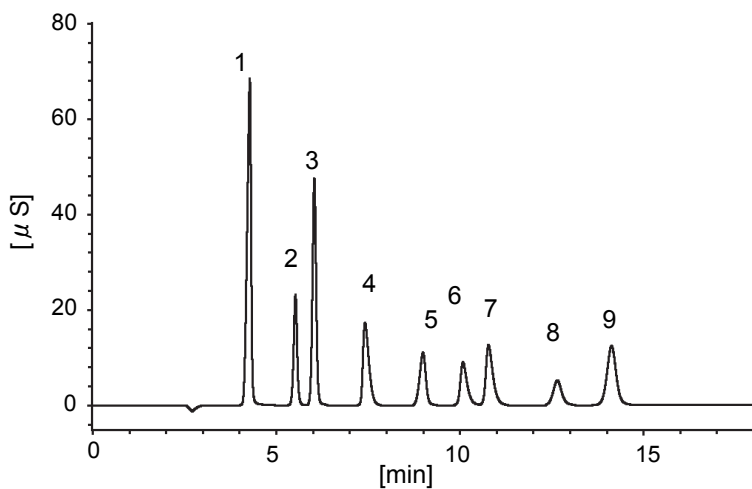
Column : TSKgel SuperIC-Anion HS
(4.6 mm I.D. × 10 cm), PEEK
Eluent : 8.0 mmol/L NaHCO₃ +
0.7 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 1.2 mL/min
Detection : CM
Temperature : 30 °C
Inj. volume : 10 μL
Samples: 1. F⁻ (1 mg/L)
2. Cl⁻ (1 mg/L)
3. NO₂⁻ (5 mg/L)
4. Br⁻ (5 mg/L)
5. ClO₃⁻ (2 mg/L)
6. NO₃⁻ (5 mg/L)
7. CO₃²⁻ (300 mg/L)
8. HPO₄²⁻ (10 mg/L)
9. SO₄²⁻ (5 mg/L)
10. I⁻ (10 mg/L)

2.10 磷酸、亚磷酸、次亚磷酸分析



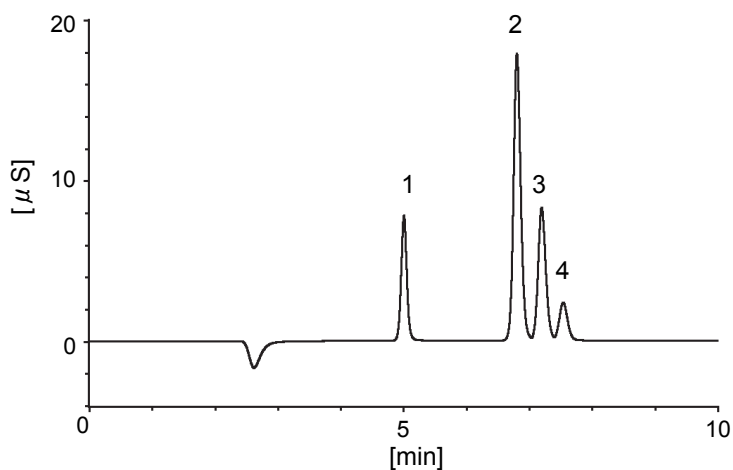
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. F⁻ (20 mg/L)
2. PO₂⁻ (20 mg/L)
3. Cl⁻ (20 mg/L)
4. NO₂⁻ (20 mg/L)
5. Br⁻ (20 mg/L)
6. NO₃⁻ (20 mg/L)
7. HPO₄²⁻ (20 mg/L)
8. HPO₃²⁻ (20 mg/L)
9. SO₄²⁻ (20 mg/L)

2.11 氯酸、亚氯酸分析



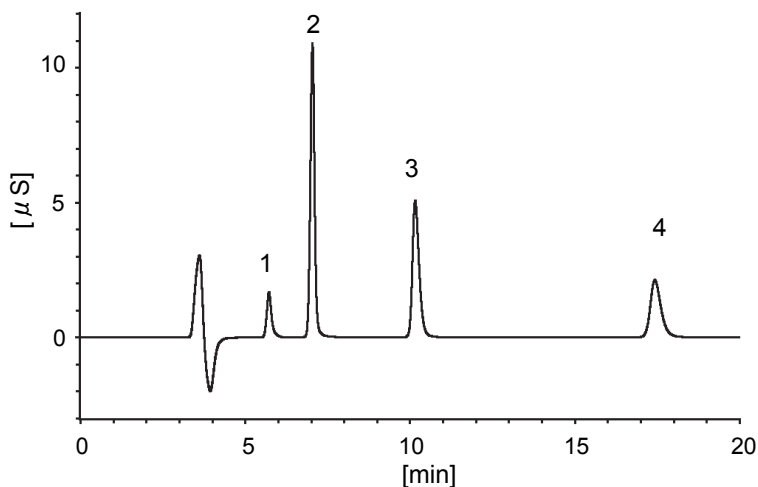
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. F⁻ (20 mg/L)
2. ClO₂⁻ (20 mg/L)
3. Cl⁻ (20 mg/L)
4. NO₂⁻ (20 mg/L)
5. Br⁻ (20 mg/L)
6. ClO₃⁻ (20 mg/L)
7. NO₃⁻ (20 mg/L)
8. HPO₄²⁻ (20 mg/L)
9. SO₄²⁻ (20 mg/L)

2.12 氢卤酸分析



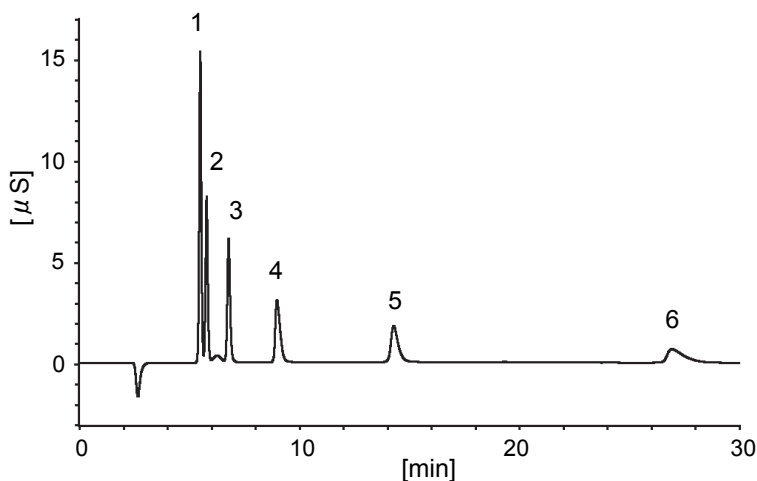
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 7.5 mmol/L NaHCO₃ +
1.1 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. IO₃⁻ (20 mg/L)
2. ClO₂⁻ (20 mg/L)
3. BrO₃⁻ (20 mg/L)
4. Cl⁻ (来自氯酸)

2.13 氯乙酸分析



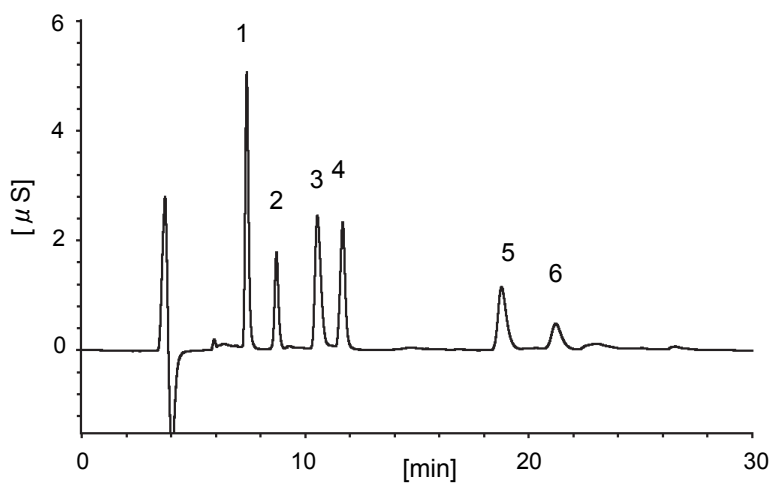
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃ +
23 %乙腈
Flow rate : 0.6 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. 乙酸 (20 mg/L)
2. 氯乙酸 (20 mg/L)
3. 二氯乙酸 (20 mg/L)
4. 三氯乙酸 (20 mg/L)

2.14 烷基磺酸分析



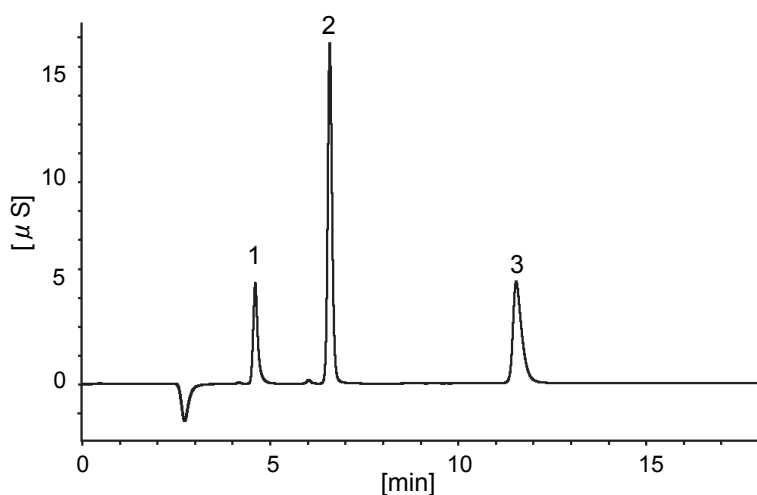
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃ +
23 %乙腈
Flow rate : 0.6 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. 甲磺酸 (20 mg/L)
2. 乙烷磺酸 (20 mg/L)
3. 丙磺酸 (20 mg/L)
4. 丁烷磺酸 (20 mg/L)
5. 戊烷磺酸 (20 mg/L)
6. 己烷磺酸 (20 mg/L)

2.15 溴乙酸类分析



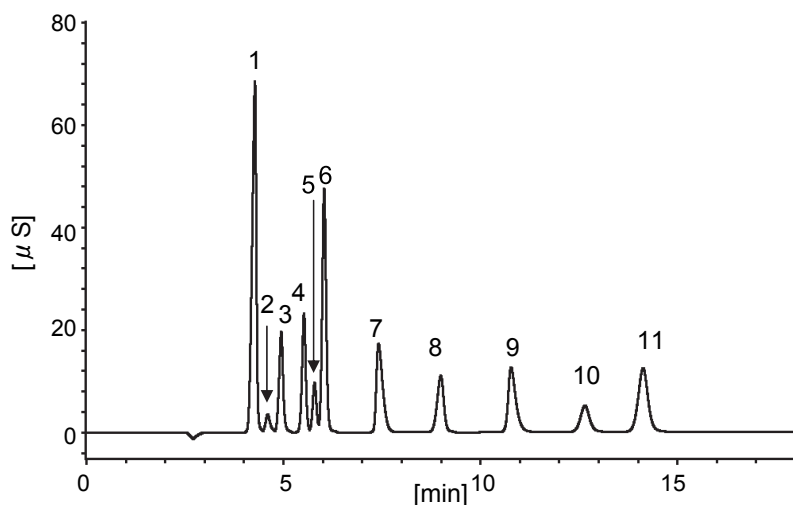
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃ +
23 % 乙腈
Flow rate : 0.6 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. 溴乙酸 (20 mg/L)
2. 三溴乙酸 (20 mg/L)
3. 一溴一氯乙酸 (20 mg/L)
4. 二溴乙酸 (20 mg/L)
5. 一溴二氯乙酸(20 mg/L)
6. 二溴一氯乙酸(20 mg/L)

2.16 氟乙酸类分析



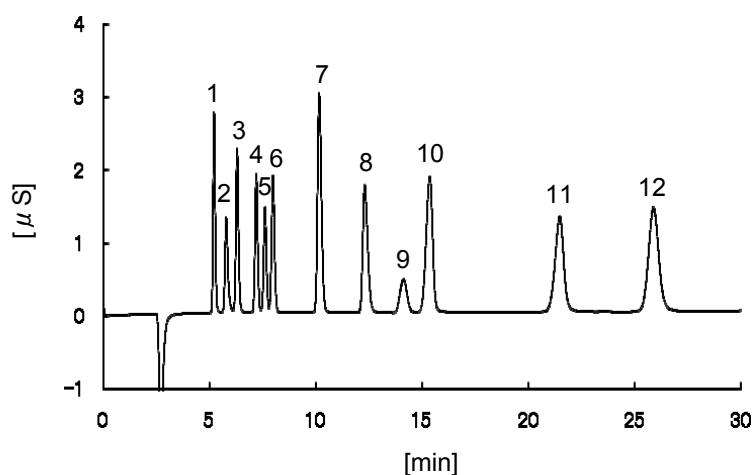
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. 乙酸 (20 mg/L)
2. 二氟乙酸 (20 mg/L)
3. 三氟乙酸 (20 mg/L)

2.17 有机酸及阴离子分析



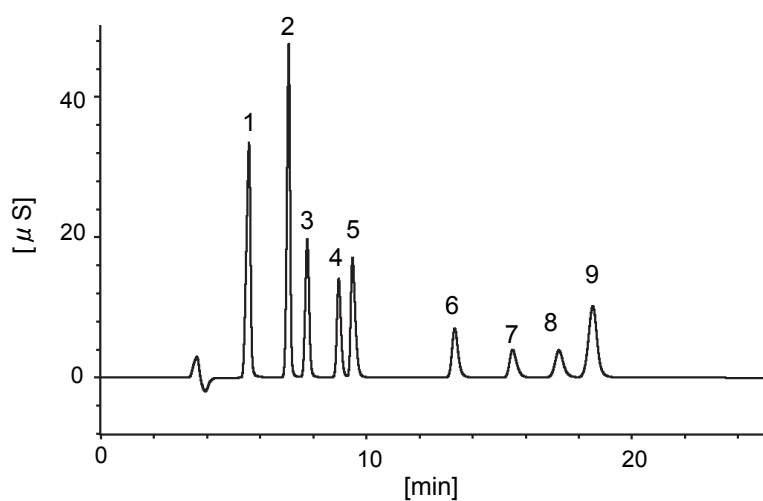
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. F⁻ (20 mg/L)
2. 乙酸(20 mg/L)
3. 蚁酸(20 mg/L)
4. ClO₂⁻ (20 mg/L)
5. BrO₃⁻ (20 mg/L)
6. Cl⁻ (20 mg/L)
7. NO₂⁻ (20 mg/L)
8. Br⁻ (20 mg/L)
9. NO₃⁻ (20 mg/L)
10. HPO₄²⁻ (20 mg/L)
11. SO₄²⁻ (20 mg/L)

2.18 标准阴离子、有机酸及氢卤酸分析



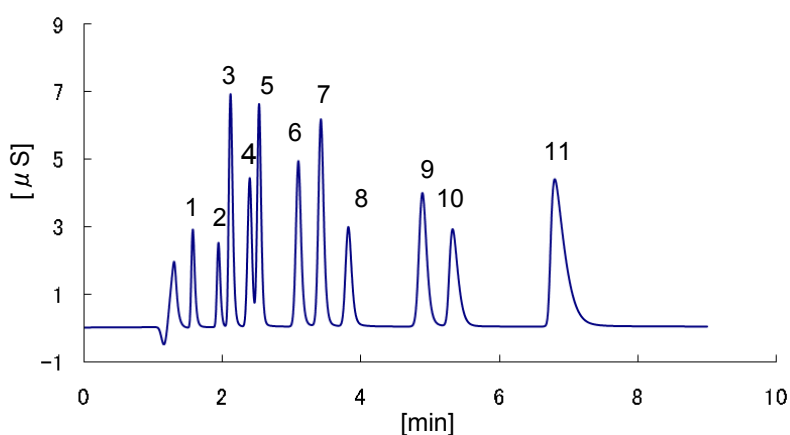
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 7.5 mmol/L NaHCO₃ +
1.1 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples : 1: F⁻ (1mg/L)
2: CH₃CO₂⁻ (10 mg/L)
3: HCO₂⁻ (3 mg/L)
4: ClO₂⁻ (3 mg/L)
5: BrO₃⁻ (4 mg/L)
6: Cl⁻ (1 mg/L)
7: NO₂⁻ (5 mg/L)
8: Br⁻ (5 mg/L)
9: ClO₃⁻ (2 mg/L)
10: NO₃⁻ (5 mg/L)
11: HPO₄²⁻ (10 mg/L)
12: SO₄²⁻ (5 mg/L)

2.19 BF₄⁻和阴离子分析



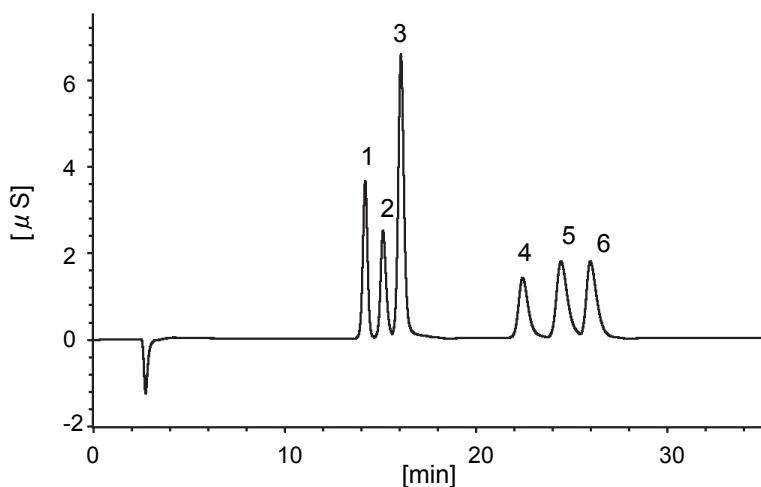
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃ +
23 % 乙腈
Flow rate : 0.6 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. F⁻ (20 mg/L)
2. Cl⁻ (20 mg/L)
3. NO₂⁻ (20 mg/L)
4. Br⁻ (20 mg/L)
5. NO₃⁻ (20 mg/L)
6. BF₄⁻ (20 mg/L)
7. I⁻ (20 mg/L)
8. HPO₄²⁻ (20 mg/L)
9. SO₄²⁻ (20 mg/L)

2.20 含疏水性阴离子的标准阴离子分析



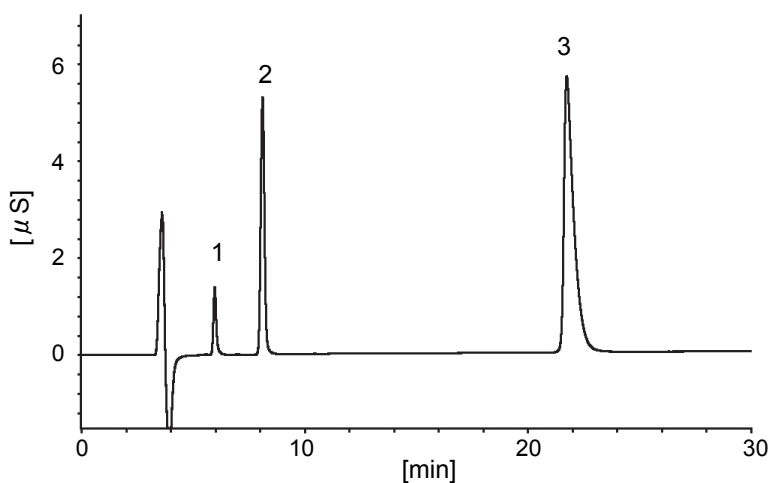
Column : TSKgel SuperIC-AnionHS
(4.6 mm I.D. × 10 cm)
Eluent : 5.7 mmol/L NaHCO₃ +
4.5 mmol/L Na₂CO₃ +
20 % 乙腈
Flow rate : 1.2 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples : 1. F⁻ (1 mg/L)
2. Cl⁻ (1 mg/L)
3. NO₂⁻ (5 mg/L)
4. Br⁻ (5 mg/L)
5. NO₃⁻ (5 mg/L)
6. HPO₄²⁻ (10 mg/L)
7. SO₄²⁻ (5 mg/L)
8. 草酸(5 mg/L)
9. S₂O₃²⁻ (5 mg/L)
10. SCN⁻ (5 mg/L)
11. ClO₄⁻ (20 mg/L)

2.21 硒酸类和钼酸类离子分析



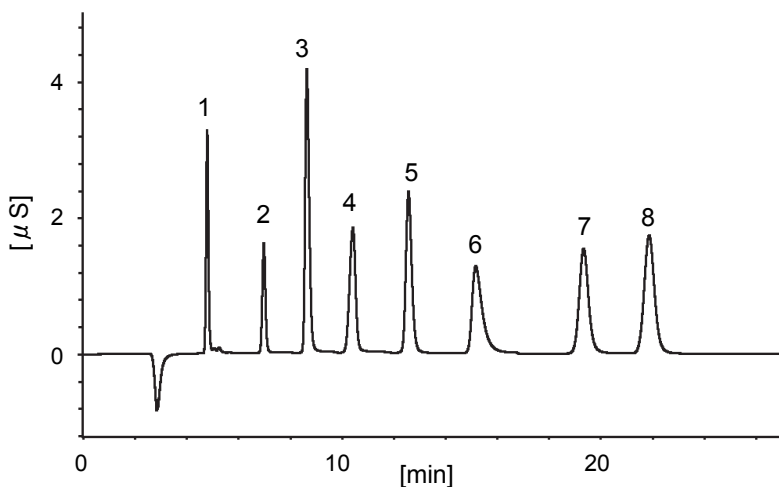
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. SeO₃²⁻ (20 mg/L)
2. HAsO₄²⁻ (20 mg/L)
3. SeO₄²⁻ (20 mg/L)
4. WO₄³⁻ (20 mg/L)
5. MoO₄²⁻ (20 mg/L)
6. CrO₄²⁻ (20 mg/L)

2.22 氰酸、硫氰酸分析



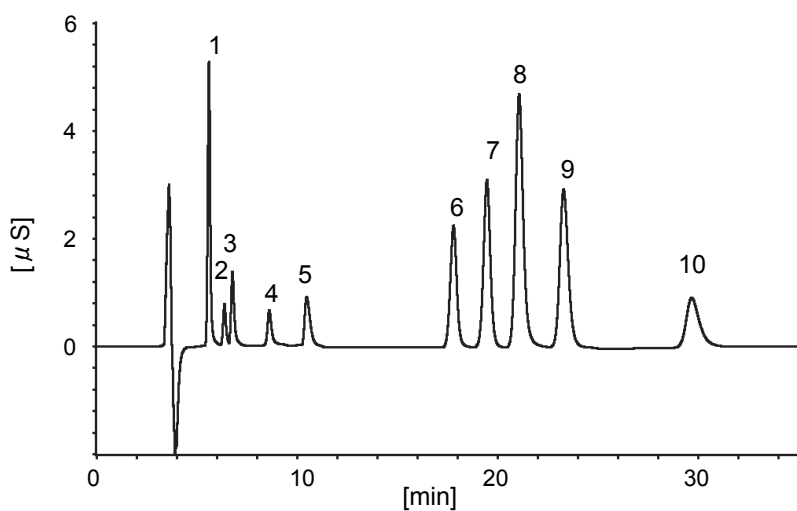
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃ +
23 % 乙腈
Flow rate : 0.6 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples : 1. CN⁻ (20 mg/L)
2. CNO⁻ (20 mg/L)
3. SCN⁻ (20 mg/L)

2.23 环拉酸分析



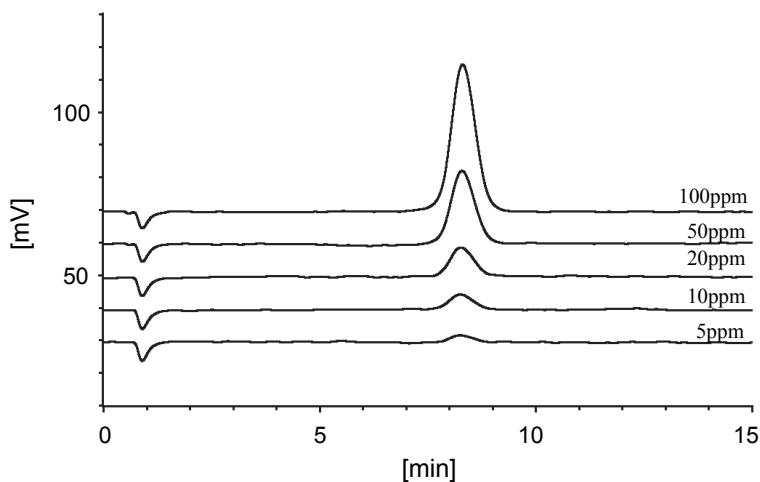
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.7 mmol/L NaHCO₃ +
1.8 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples : 1. F⁻ (50 ug/L)
2. Cl⁻ (50 ug/L)
3. NO₂⁻ (100 ug/L)
4. Br⁻ (100 ug/L)
5. NO₃⁻ (100 ug/L)
6. 环拉酸(20 mg/L)
7. HPO₄²⁻ (500 ug/L)
8. SO₄²⁻ (250 ug/L)

2.24 有机酸分析



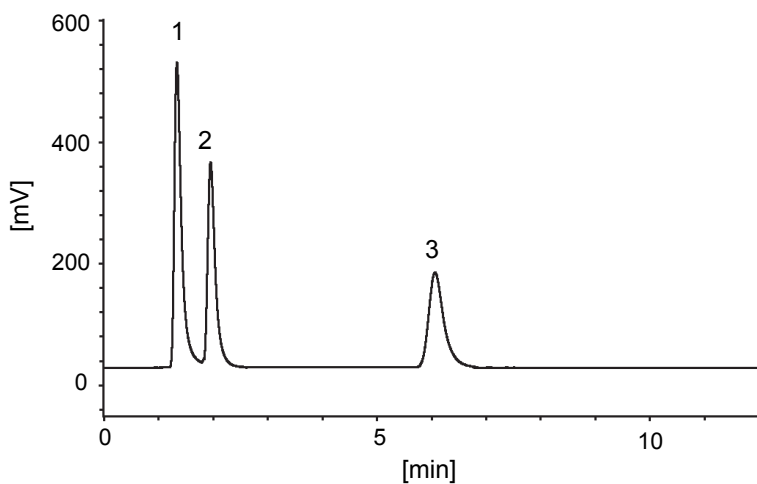
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃ +
23 % 乙腈
Flow rate : 0.6 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples : 1. 乳酸 (20 mg/L)
2. n-酪酸(20 mg/L)
3. 甲基丙烯酸 (20 mg/L)
4. 三梨酸20 mg/L)
5. 苯甲酸(20 mg/L)
6. 苹果酸(20 mg/L)
7. 马来酸(20 mg/L)
8. 草酸(20 mg/L)
9. 富马酸(20 mg/L)
10. 邻苯二甲酸(20 mg/L)

2.25 EDTA分析 (紫外检测法)



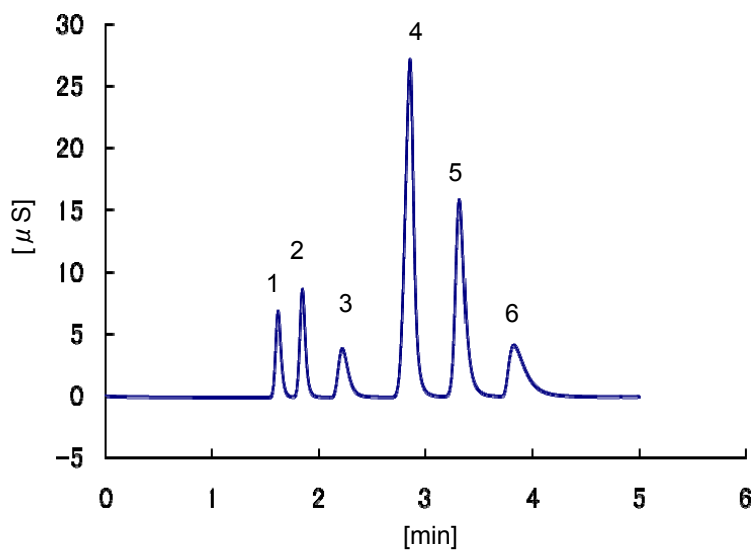
Column : TSKgel IC-Anion-PWXL
(4.6 mm I.D. × 3.5 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L CuSO₄
Flow rate : 1.0 mL/min
Detection : UV (254 nm)
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Sample : EDTA

2.26 重金属离子 (氯化物) 分析



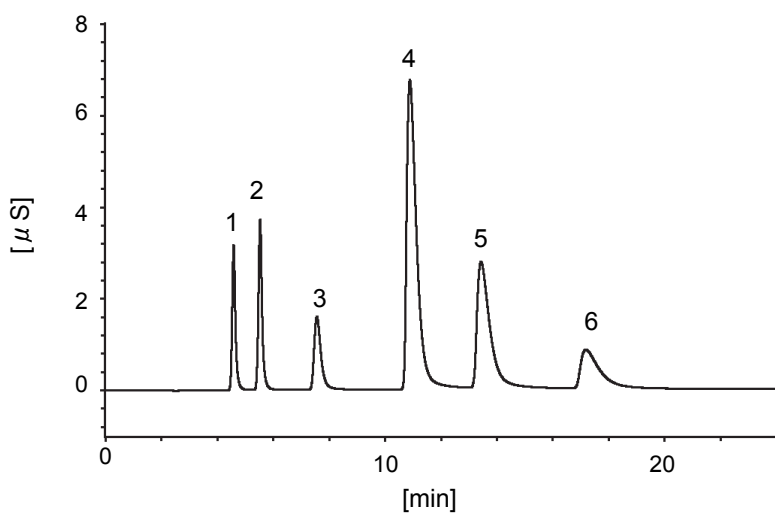
Column : TSKgel IC-Anion-SW
(4.6 mm I.D. × 5 cm)
Eluent : 300 mmol/L NaClO₄ +
50 mol/L HCl
Flow rate : 1.0 mL/min
Detection : UV (215 nm)
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples : 1. Pt (20 mg/L)
2. Pd (20 mg/L)
3. Au(20 mg/L)

2.27 标准阳离子分析 (1)



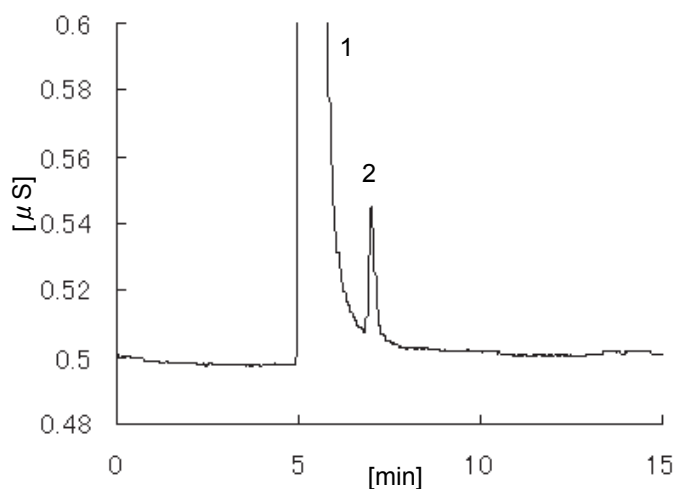
Column : TSKgel SuperIC-Cation HS
(4.6 mm I.D. x 10 cm)
Eluent : 3.0 mmol/L 甲基磺酸+
0.4 mmol/L 18-冠醚-6 +
0.2 mmol/L L-组胺酸
Flow rate : 1.2 mL/min
Detection : CM
Temperature : 4 0 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. Li⁺ (0.5 mg/L)
2. Na⁺ (2 mg/L)
3. NH₄⁺ (2 mg/L)
4. Mg²⁺ (5 mg/L)
5. Ca²⁺ (5 mg/L)
6. K⁺ (5 mg/L)

2.28 标准阳离子分析 (2)



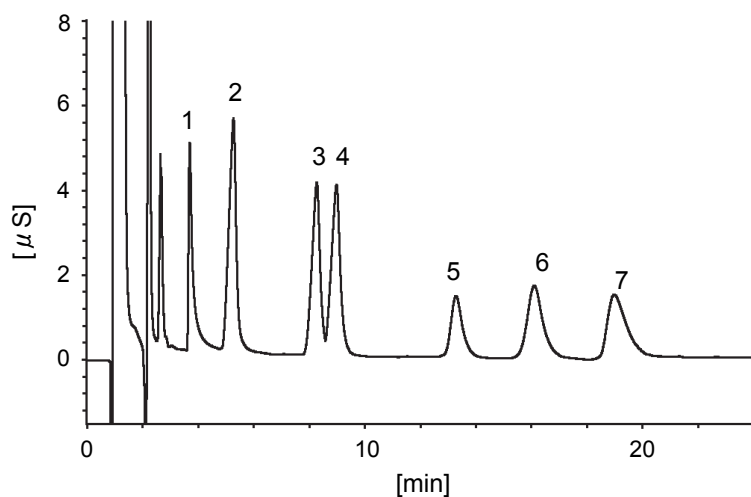
Column : TSKgel SuperIC-CR
(4.6 mm I.D. x 15 cm)
Eluent : 2.2 mmol/L 甲基磺酸 +
1.0 mmol/L 18-冠醚-6
Flow rate : 0.7 mL/min
Detection : CM
Temperature : 4 0 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples: 1. Li⁺ (0.5 mg/L)
2. Na⁺ (2 mg/L)
3. NH₄⁺ (2 mg/L)
4. Mg²⁺ (5 mg/L)
5. Ca²⁺ (5 mg/L)
6. K⁺ (5 mg/L)

2.29 高浓度Na⁺中NH₄⁺分析 (标准分析条件, 抑制法)



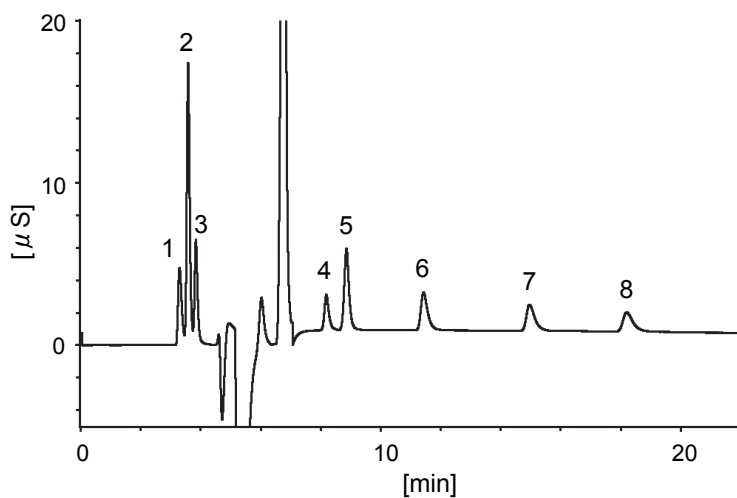
Column : TSKgel SuperIC-CR
(4.6 mm I.D. x 15 cm)
Eluent : 2.2mmol/L 甲基磺酸 +
1.0mmol/L 18-冠醚-6
Flow rate : 0.7 mL/min
Detection : CM
Temperature : 4 0 °C
Inj. volume : 30 μ L
Samples : 1. Na⁺ (30 mg/L)
2. NH₄⁺ (0.02 mg/L, NH₄-N)

2.30 重金属离子分析



Column : TSKgel IC-Cation-SW
(4.6 mm I.D. x 7.5 cm)
Eluent : 2.2 mmol/L 乙二胺 +
10 mmol/L 柠檬酸
Flow rate : 1.0 mL/min
Detection : CM
Temperature : 4 0 °C
Inj. volume : 200 μ L
Samples : 1. Cu²⁺ (5 mg/L)
2. Ni²⁺ (5 mg/L)
3. Zn²⁺ (5 mg/L)
4. Co²⁺ (5 mg/L)
5. Fe²⁺ (5 mg/L)
6. Mn²⁺ (5 mg/L)
7. Ca²⁺ (5 mg/L)

2.31 阴离子和阳离子同时分析



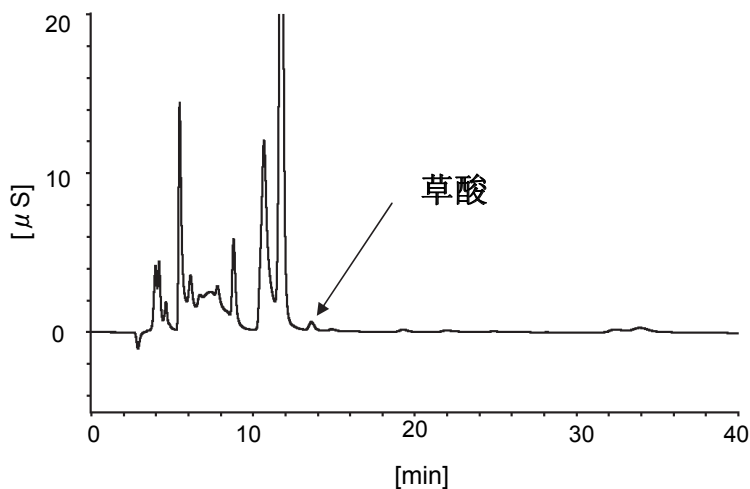
Column : TSKgel SuperIC-A/C
(6.0 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : (6.0 mmol/L 18-冠醚-6 +
0.45 mmol/L 磺基水杨酸 +
5.0 mmol/L 酒石酸)/乙腈=95/5
Flow rate : 0.6 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. volume : 30 μL
Samples : 1. SO₄²⁻ (3.2 mg/L)
2. Cl⁻ (5.9 mg/L)
3. NO₃⁻ (4.14 mg/L)
4. Na⁺ (0.760 mg/L)
5. NH₄⁺ (1.800 mg/L)
6. K⁺ (2.600 mg/L)
7. Mg²⁺ (0.82 mg/L)
8. Ca²⁺ (1.340 mg/L)

3. 医药领域分析应用数据

目 录

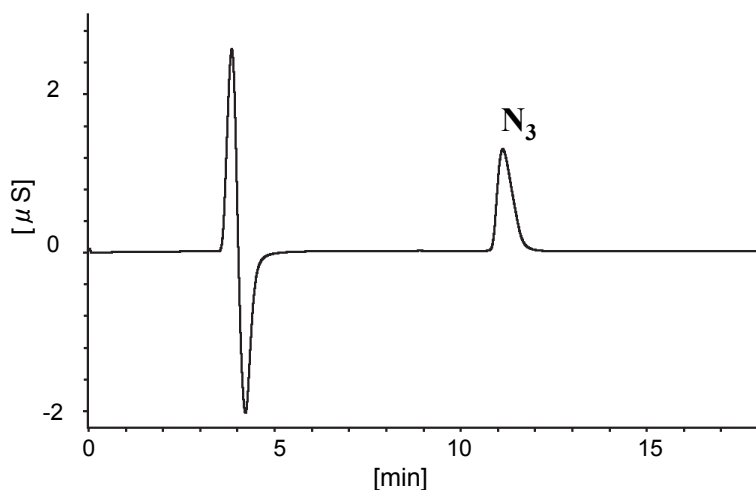
应用数据编号	标题	页码
3.1	尿液中草酸分析	30
3.2	叠氮化物分析	30
3.3	注射液（稀释50倍）分析	31

3.1 尿液中草酸分析



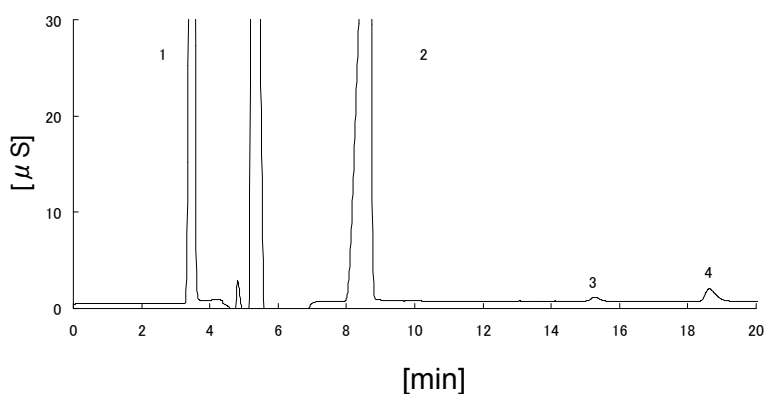
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 草酸
浓度 : 1.397 mg/L
前处理 : 实际样品稀释5倍→ 过TOYOPAK
IC-SP萃取柱→ SP (Ag) 处理→
W-25-5 过滤→进样

3.2 叠氮化物分析



Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃ +
23 % 甲醇
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 叠氮化物
Concentration : 10 mg/L

3.3 注射液 (稀释50倍) 分析



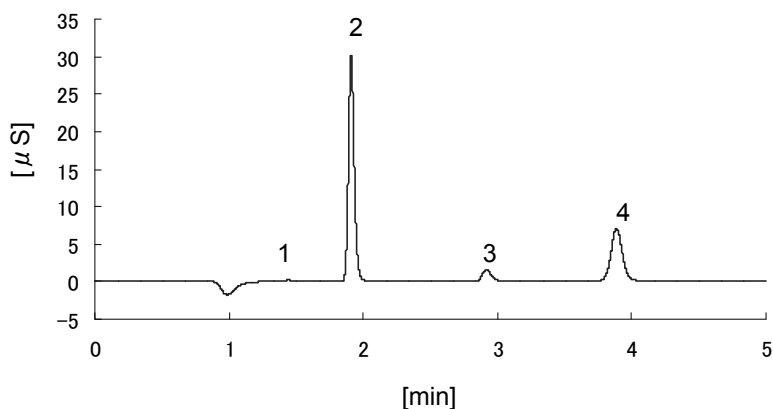
Column : TSKgel SuperIC-A/C
(6.0 mm I.D. x 15 cm)
Eluent : 6.0mmol/L 18-冠醚-6 +
0.45mmol/L 磺基水杨酸 +
5.0mmol/L L-酒石酸 +
5%(v/v) 乙腈
Flow rate : 0.6 mL/min
Detection : CM
Temperature : 4 0 °C
Inj. Volume : 30 μL
Samples : 1. Cl⁻ (74.6mg/L)
2. Na⁺ (60.9 mg/L)
3. Mg²⁺ (0.24 mg/L)
4. Ca²⁺ (1.58 mg/L)
前处理 : 稀释50倍进样

4. 环境领域分析应用数据

目 录

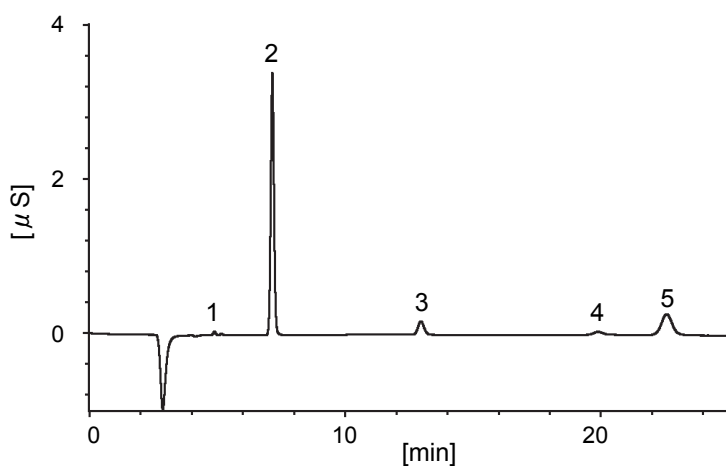
应用数据编号	标题	页码
4.1	自来水中阴离子的快速分析	34
4.2	自来水中阴离子分析(1)	34
4.3	自来水中阴离子分析(2)	35
4.4	自来水中阳离子分析(1)	35
4.5	自来水中阳离子分析(2)	36
4.6	雨水中阴离子分析	36
4.7	河水中阴离子的快速分析	37
4.8	河水中阴离子分析	37
4.9	河水中阳离子分析	38
4.10	湖水中阴离子的快速分析	38
4.11	池水阴离子分析	39
4.12	海水中阴离子分析-1	39
4.13	海水中阴离子分析-2	40
4.14	海水中的阳离子分析	40
4.15	池水阴离子分析	41
4.16	池水阳离子分析	41
4.17	雪中阴离子分析	42
4.18	雪中阴、阳离子同时分析	42
4.19	温泉水中阴离子分析	43
4.20	温泉水中阴离子的快速分析	43
4.21	温泉水中阳离子分析	44
4.22	温泉水中阴、阳离子同时分析	44
4.23	园艺用中的液体肥料中的阴离子分析	45
4.24	园艺用中的固体肥料中的阳离子分析	45
4.25	土壤中阴离子分析	46
4.26	饲养家畜水槽水中的阳离子的快速分析	46

4.1 自来水中阴离子的快速分析



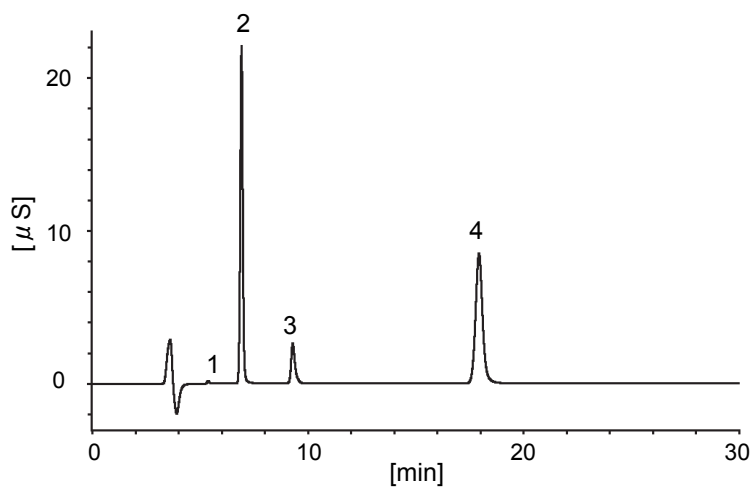
Column : TSKgel SuperIC-AnionHS
(4.6 mm I.D. X 10 cm), PEEK
Eluent : 3.8 mmol/L NaHCO₃ +
3.0 mmol/L Na₂CO₃ (pH= 10.1)
Flow rate : 1.5mL/min
Detection : CM
Temperature : 40℃
Sample : 自来水
Composition : 1. F⁻ (mg/L)
2. Cl⁻ (mg/L)
3. NO₃⁻ (mg/L)
4. SO₄²⁻ (mg/L)

4.2 自来水中阴离子分析 (1)



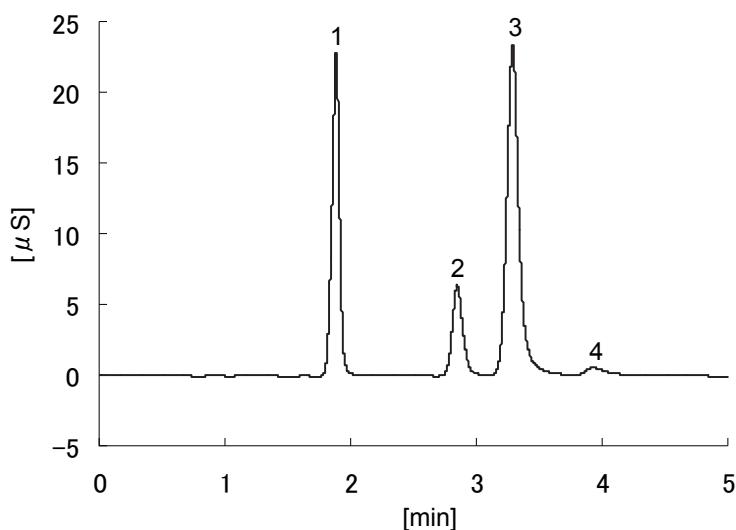
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.7 mmol/L NaHCO₃ +
1.8 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 自来水
Composition : 1. F⁻ (0.017 mg/L)
2. Cl⁻ (1.952 mg/L)
3. NO₃⁻ (0.382 mg/L)
4. HPO₄²⁻ (0.306mg/L)
5. SO₄²⁻ (0.884 mg/L)
Pretreatment : 自来水稀释10倍

4.3 自来水中阴离子分析 (2)



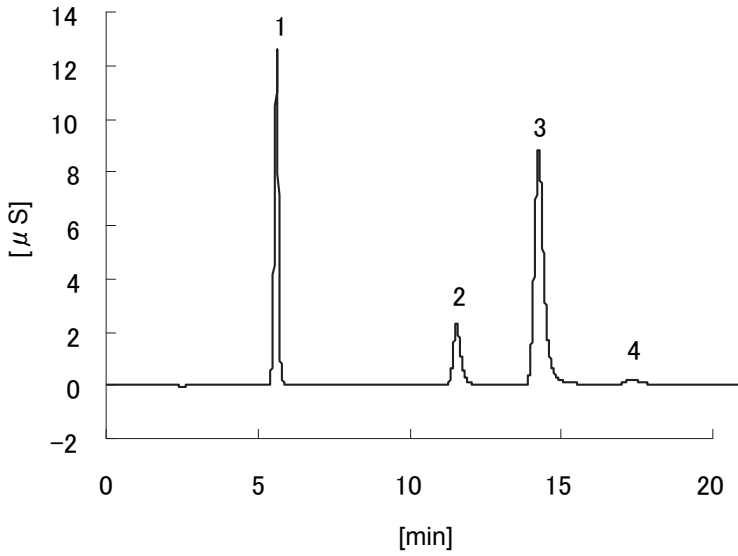
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃ + 23 % 乙腈
Flow rate : 0.6 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 自来水
Composition : 1. F⁻ (0.081 mg/L)
2. Cl⁻ (10.257 mg/L)
3. NO₃⁻ (4.415 mg/L)
4. SO₄²⁻ (17.889 mg/L)

4.4 自来水中阳离子分析 (1)



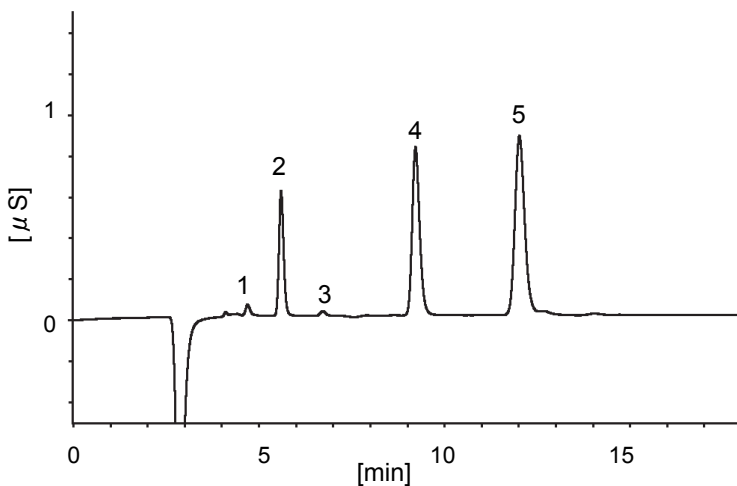
Column : TSKgel SuperIC-CR
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 3.0 mmol/L 甲基磺酸 +
0.4 mmol/L 18-冠醚-6 +
0.2 mmol/L 组胺酸
Flow rate : 1.2 mL/min
Detection : CM
Temperature : 4 0 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 自来水
Composition : 1. Na⁺ (mg/L)
2. Mg²⁺ (mg/L)
3. Ca²⁺ (mg/L)
4. K⁺ (mg/L)

4.5 自来水中阳离子分析 (2)



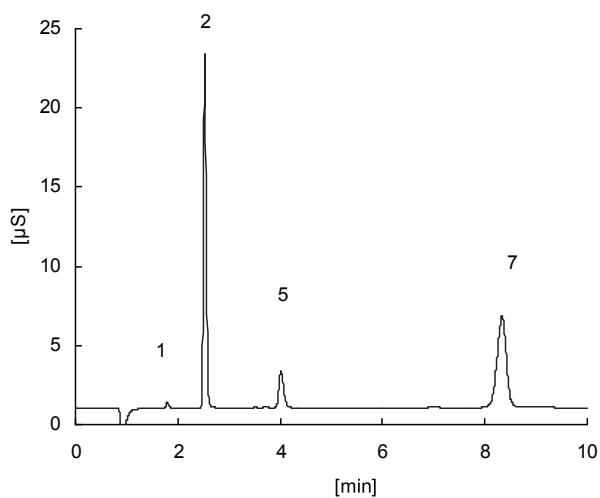
Column : TSKgel SuperIC-CR
(4.6 mm I.D. x 15 cm)
Eluent : 2.2mmol/L 甲基磺酸 +
1.0mmol/L 18-冠醚-6
Flow rate : 0.7 mL/min
Detection : CM
Temperature : 4 0 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 自来水
Composition : 1. Na⁺ (6.7mg/L)
2. K⁺ (0.8 mg/L)
3. Mg²⁺ (1.1 mg/L)
4. Ca²⁺ (9.6 mg/L)

4.6 雨水中阴离子分析



Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. x 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 雨水
Composition : 1. F⁻ (0.02 mg/L)
2. Cl⁻ (0.38 mg/L)
3. NO₂⁻ (0.03 mg/L)
4. NO₃⁻ (1.47 mg/L)
5. SO₄²⁻ (1.58 mg/L)
Pretreatment : 稀释10倍样品上样

4.7 河水中阴离子的快速分析



Column : TSKgel SuperIC-AnionHS
(4.6 mm I.D. X 10 cm), PEEK

Eluent : 7.5 mmol/L NaHCO₃ +
0.8 mmol/L Na₂CO₃

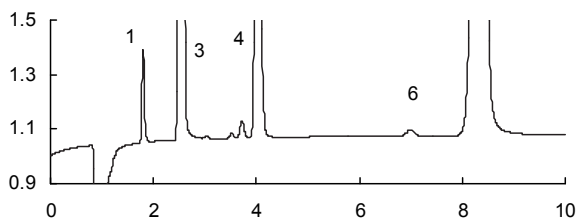
Flow rate : 1.5mL/min

Detection : CM

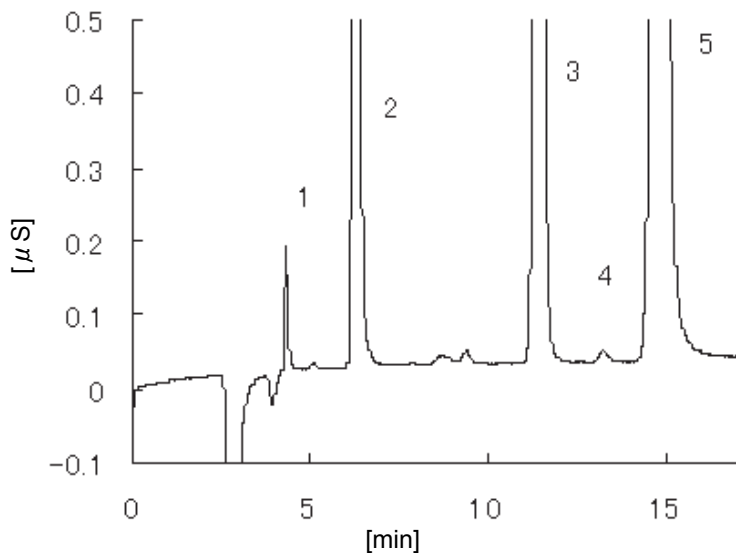
Temperature : 40°C

Sample : 河水

Composition : 1. F⁻ (0.16 mg/L)
2. Cl⁻ (6.72 mg/L)
3. NO₂⁻ (0.54 mg/L)
4. Br⁻ (0.86 mg/L)
5. NO₃⁻ (2.99 mg/L)
6. HPO₄²⁻ (1.27 mg/L)
7. SO₄²⁻ (8.57 mg/L)



4.8 河水中阴离子分析



Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. x 15 cm)

Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃

Flow rate : 0.8 mL/min

Detection : CM

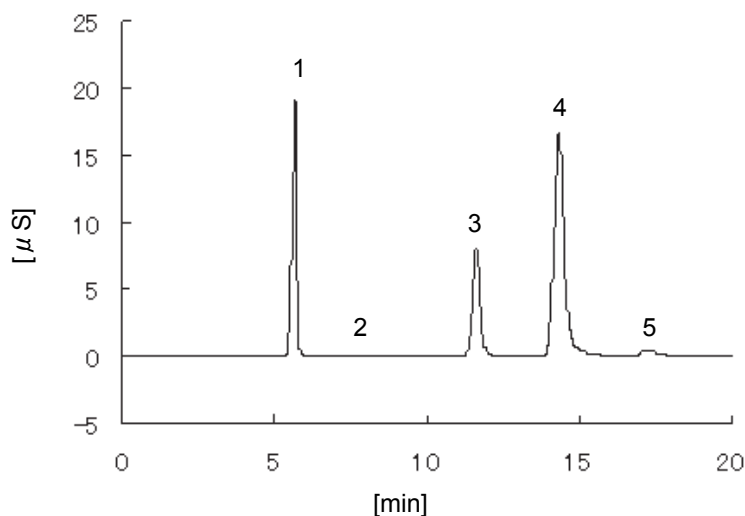
Temperature : 40 °C

Inj. Volume : 30 μL

Sample : 河水

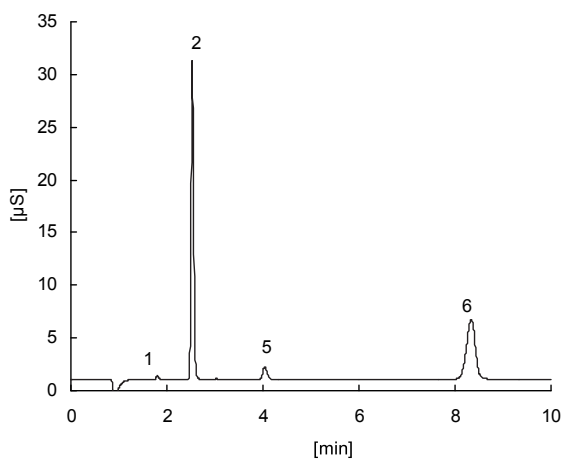
Composition : 1. F⁻ (0.057 μg/L)
2. Cl⁻ (6.85 μg/L)
3. NO₃⁻ (5.28 μg/L)
4. HPO₄²⁻ (0.071 μg/L)
5. SO₄²⁻ (11.56 μg/L)

4.9 河水中阳离子分析

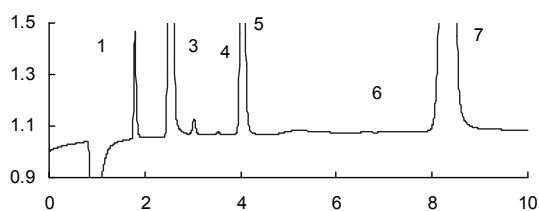


Column : TSKgel SuperIC-CR
(4.6 mm I.D. x 15 cm)
Eluent : 2.2 mmol/L 甲基磺酸 +
1.0 mmol/L 18-冠醚-6
Flow rate : 0.7 mL/min
Detection : CM
Temperature : 4 0 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 河水
Composition : 1. Na⁺ (11.7mg/L)
2. NH₄⁺ (0.007 mg/L)
3. Mg²⁺ (3.7 mg/L)
4. Ca²⁺ (18.9 mg/L)
5. K⁺ (1.6 mg/L)

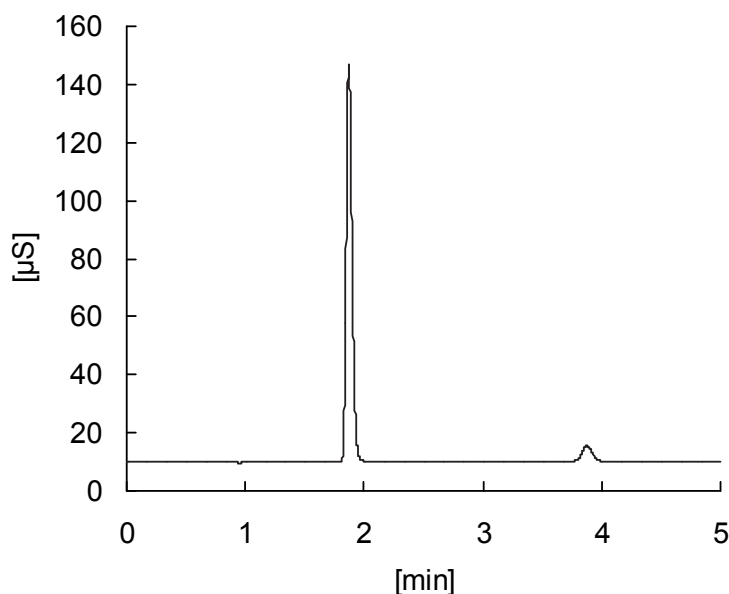
4.10 湖水中阴离子的快速分析



Column : TSKgel SuperIC-AnionHS
(4.6 mm I.D. X 10 cm), PEEK
Eluent : 7.5 mmol/L NaHCO₃ +
0.8 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 1.5mL/min
Detection : CM
Temperature : 40°C
Sample : 湖水
Composition : 1. F⁻ (0.17 mg/L)
2. Cl⁻ (1.11 mg/L)
3. NO₂⁻ (0.58 mg/L)
4. Br⁻ (0.85 mg/L)
5. NO₃⁻ (2.08 mg/L)
6. HPO₄²⁻ (1.22 mg/L)
7. SO₄²⁻ (8.52 mg/L)

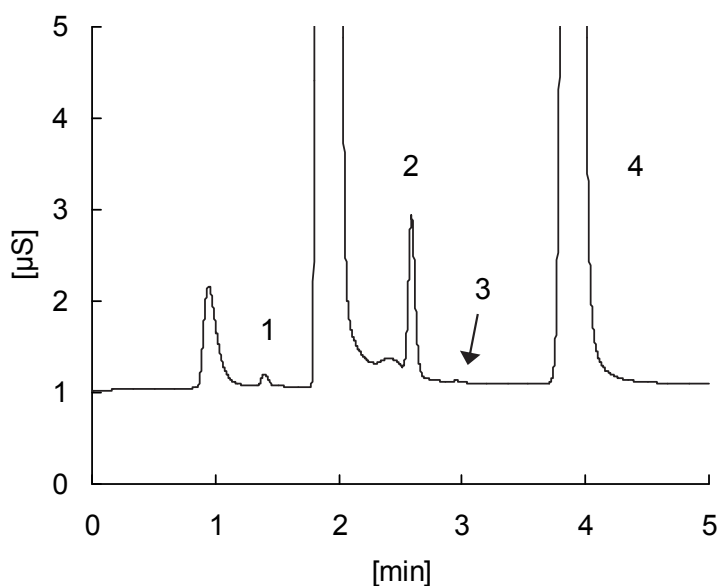


4.11 池水阴离子分析



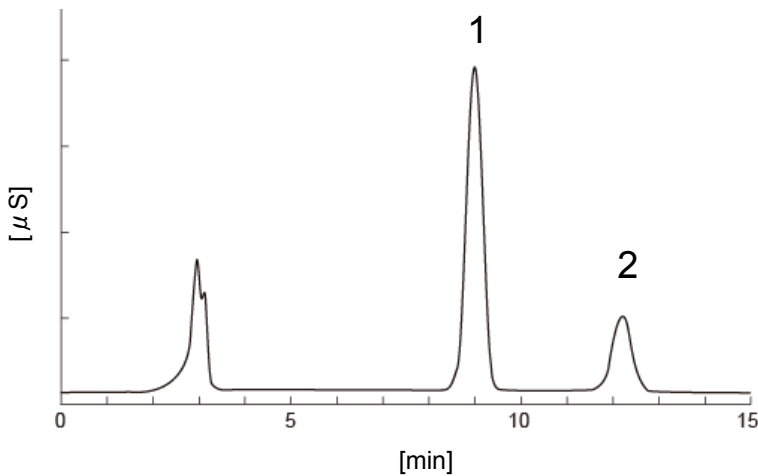
Column : TSKgel SuperIC-Anion HS
(4.6 mm I.D. \times 10 cm), PEEK
Eluent : 3.8 mmol/L NaHCO_3 +
3.0 mmol/L Na_2CO_3
Flow rate : 1.5 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 $^\circ\text{C}$
Inj. Volume : 10 μL
Sample : 池水
Composition : Cl^- (127.0 mg/L)
Pretreatment : 稀释100倍 (自动稀释)

4.12 海水中阴离子分析-1



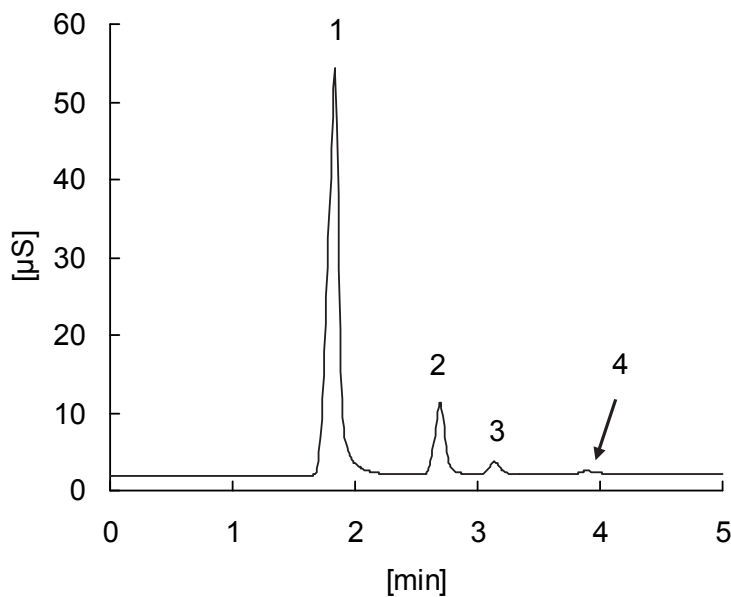
Column : TSKgel SuperIC-Anion HS
(4.6 mm I.D. \times 10 cm), PEEK
Eluent : 3.8 mmol/L NaHCO_3 +
3.0 mmol/L Na_2CO_3
Flow rate : 1.5 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 $^\circ\text{C}$
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 海水
Component : 1. F^- (0.040 mg/L)
2. Br^- (1.66 mg/L)
3. NO_3^- (0.014 mg/L)
4. SO_4^{2-} (80.5 mg/L)
Pretreatment: 稀释20倍 (自动稀释)

4.13 海水中阴离子分析-2



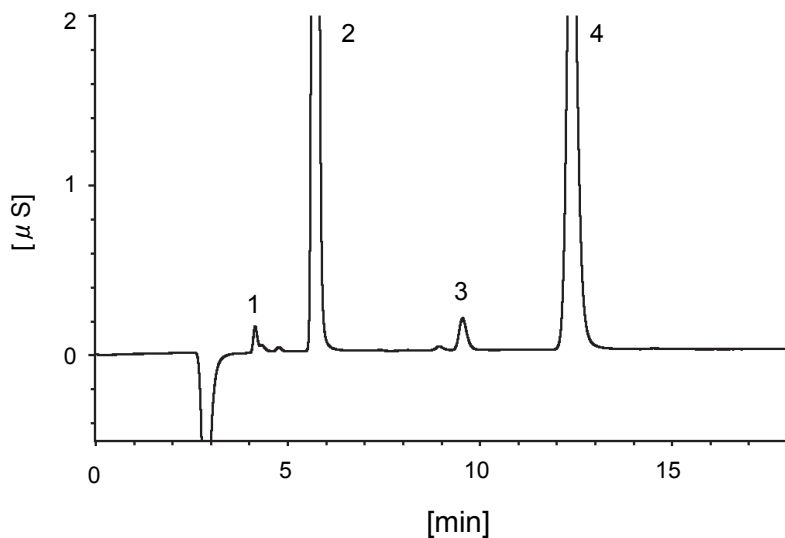
Column : TSKgel DEAE-5PW
(8.0 mm I.D. × 7.5 cm), Glass
Eluent : 0.2 mol/L NaCl
Flow rate : 1.0 mL/min
Detection : UV(210 nm)
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 50 μL
Sample : 海水
Composition : 1. Br⁻ (55.4 mg/L)
2. NO₃⁻ (4.3 mg/L)

4.14 海水中的阳离子分析



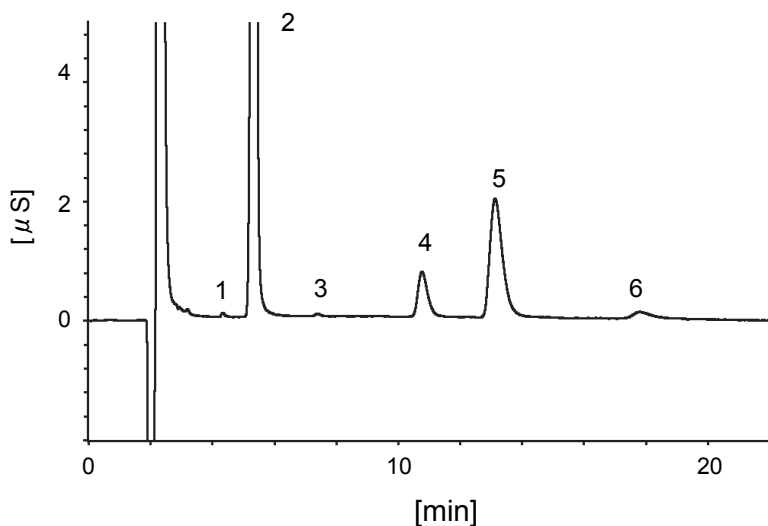
Column : TSKgel SuperIC-Cation HS
(4.6 mm I.D. × 10 cm)
Eluent : 3.0 mmol/L 甲基磺酸 +
0.4 mmol/L 18-冠醚-6 +
0.2 mmol/L 组胺酸
Flow rate : 1.2 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 10 μL
Sample : 海水
Composition : 1. Na⁺(55.0 mg/L)
2. Mg²⁺(5.29 mg/L)
3. Ca²⁺(1.89 mg/L)
4. K⁺(1.86 mg/L)
Pretreatment : 稀释100倍 (自动稀释)

4.15 池水阴离子分析



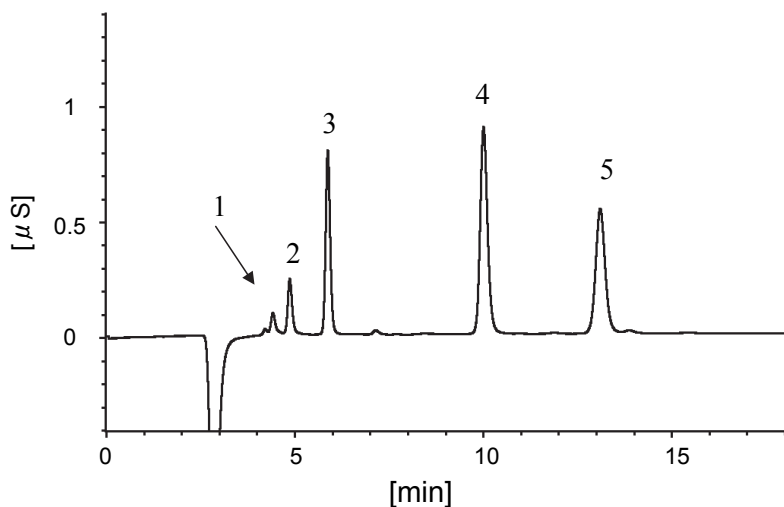
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 池水
Composition : 1. F⁻ (0.055 mg/L)
2. Cl⁻ (8.31 mg/L)
3. NO₃⁻ (0.359 mg/L)
4. SO₄²⁻ (5.722 mg/L)
Pretreatment : 稀释10倍

4.16 池水阳离子分析



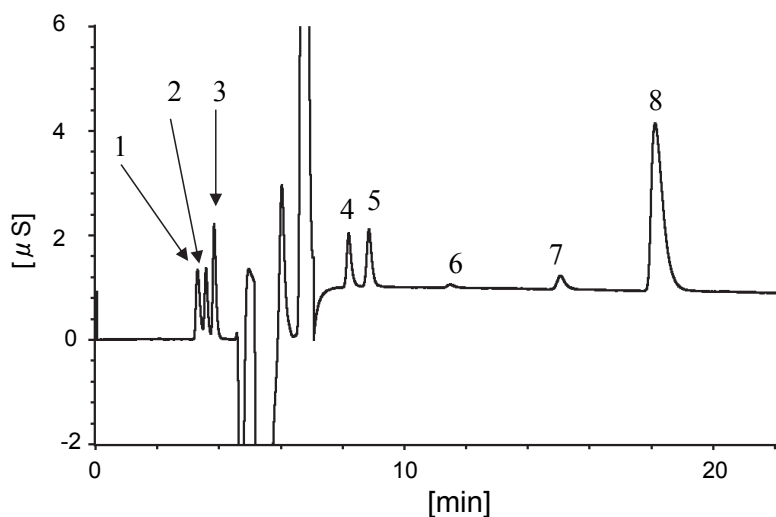
Column : TSKgel SuperIC-CR
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 2.2 mmol/L 甲基磺酸 +
1.0 mmol/L 18-冠醚-6
Flow rate : 0.7 mL/min
Detection : CM
Temperature : 4 0 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 池水
Composition : 1. Li⁺ (0.004 mg/L)
2. Na⁺ (7.352 mg/L)
3. NH₄⁺ (0.012 mg/L)
4. Mg²⁺ (0.224 mg/L)
5. Ca²⁺ (1.356 mg/L)
6. K⁺ (0.215 mg/L)
Pretreatment : 稀释10倍

4.17 雪中阴离子分析



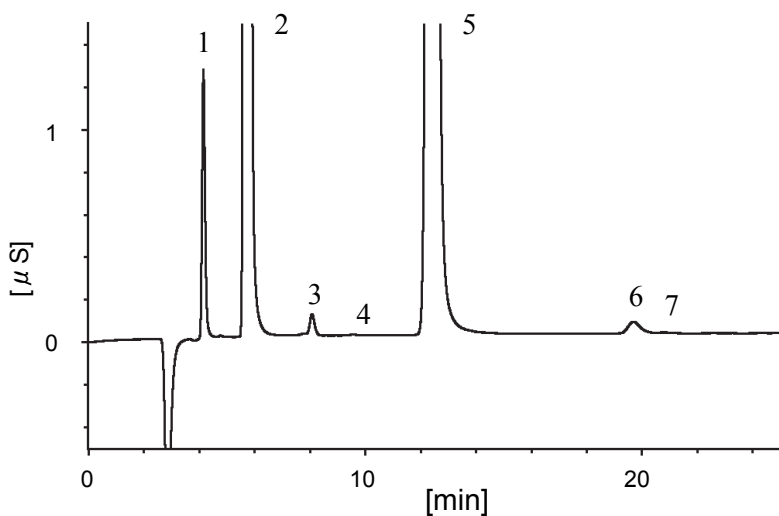
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 雪
Component : 1. F⁻ (0.009 mg/L)
2. Cl⁻ (0.514 mg/L)
3. NO₂⁻ (0.024 mg/L)
4. NO₃⁻ (1.673 mg/L)
5. SO₄²⁻ (1.003 mg/L)

4.18 雪中阴、阳离子同时分析



Column : TSKgel SuperIC-A/C
(6.0 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : (6.0 mmol/L 18-冠醚-6 +
0.45 mmol/L 磺基水杨酸 +
5.0 mmol/L 酒石酸)/乙腈 = 95/5
Flow rate : 0.6 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 雪
Component : 1. SO₄²⁻ (0.973 m g / L)
2. Cl⁻ (0.502 m g / L)
3. NO₃⁻ (1.514 m g / L)
4. Na⁺ (0.388 m g / L)
5. NH₄⁺ (0.418 m g / L)
6. K⁺ (0.075 m g / L)
7. Mg²⁺ (0.12 m g / L)
8. Ca²⁺ (3.777 m g / L)

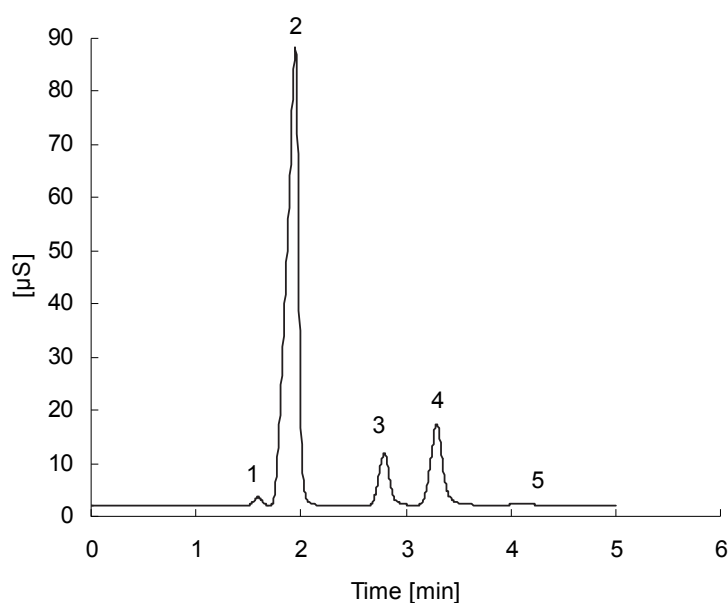
4.19 温泉水中阴离子分析



Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 温泉水
Composition : 1. F⁻ (0.467 mg/L)
2. Cl⁻ (63.45 mg/L)
3. Br⁻ (0.212 mg/L)
4. NO₃⁻ (0.008 mg/L)
5. SO₄²⁻ (-)
6. S₂O₃²⁻ (0.249 mg/L)
7. I⁻ (0.058 mg/L)

Pretreatment : 稀释10倍

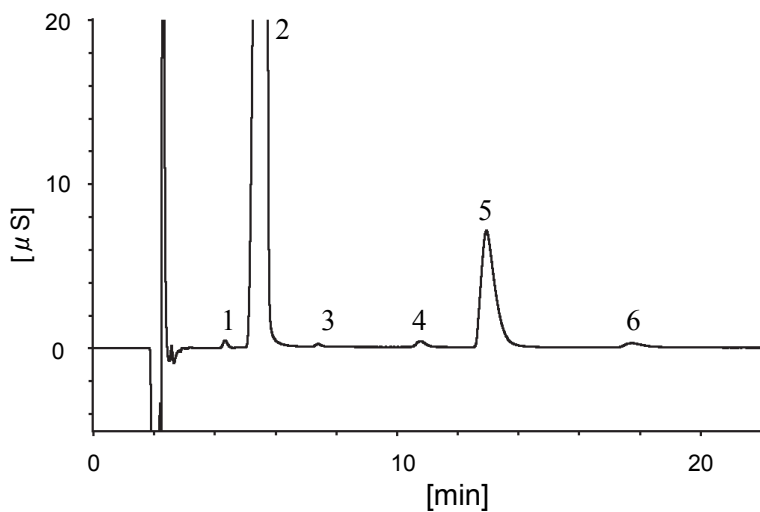
4.20 温泉水中阴离子的快速分析



Column : TSKgel SuperIC-Cation HS
(4.6 mm I.D. × 10 cm)
Eluent : 3.0 mmol/L 甲基磺酸 +
0.4 mmol/L 18-冠醚-6+
0.2 mmol/L 组胺酸
Flow rate : 1.2 mL/min
Detection : CM
Temperature : 4 0 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 温泉水
Composition : 1. Li⁺ (0.18 mg/L)
2. Na⁺ (37.1 mg/L)
4. Mg²⁺ (2.31 mg/L)
5. Ca²⁺ (6.30 mg/L)
6. K⁺ (0.89 mg/L)

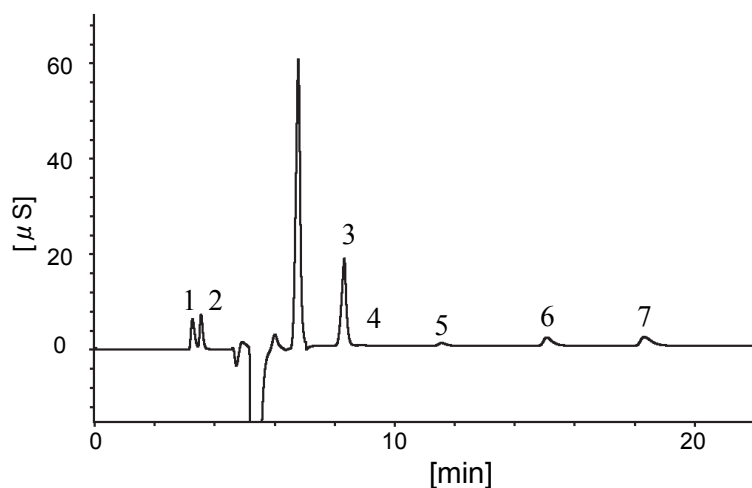
Pretreatment : 稀释10倍进样

4.21 温泉水中阳离子分析



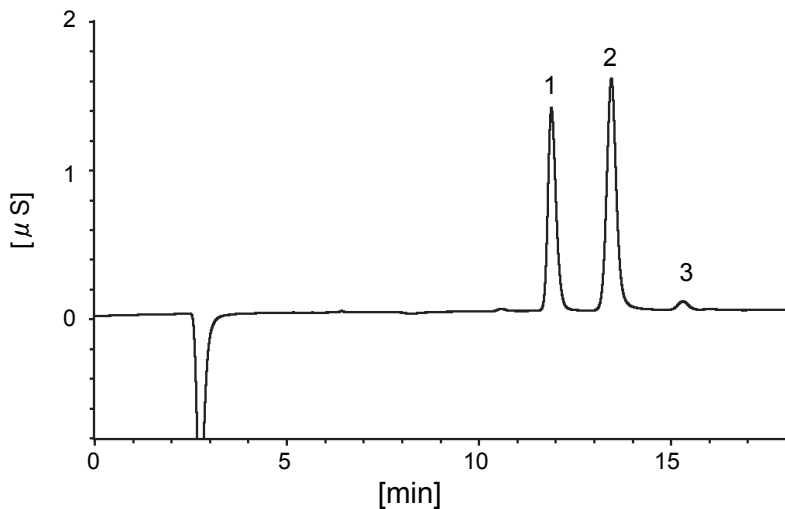
Column : TSKgel SuperIC-CR
 (4.6 mm I.D. x 15 cm)
 Eluent : 2.2 mmol/L 甲基磺酸 +
 1.0 mmol/L 18-冠醚-6
 Flow rate : 0.7 mL/min
 Detection : CM
 Temperature : 4 0 °C
 Inj. Volume : 30 μL
 Sample : 温泉水
 Composition : 1. Li⁺ (0.034 mg/L)
 2. Na⁺ (48.332 mg/L)
 3. NH₄⁺ (0.051 mg/L)
 4. Mg²⁺ (0.105 mg/L)
 5. Ca²⁺ (0.636 mg/L)
 6. K⁺ (-)
 Pretreatment : 稀释10倍

4.22 温泉水中阴、阳离子同时分析



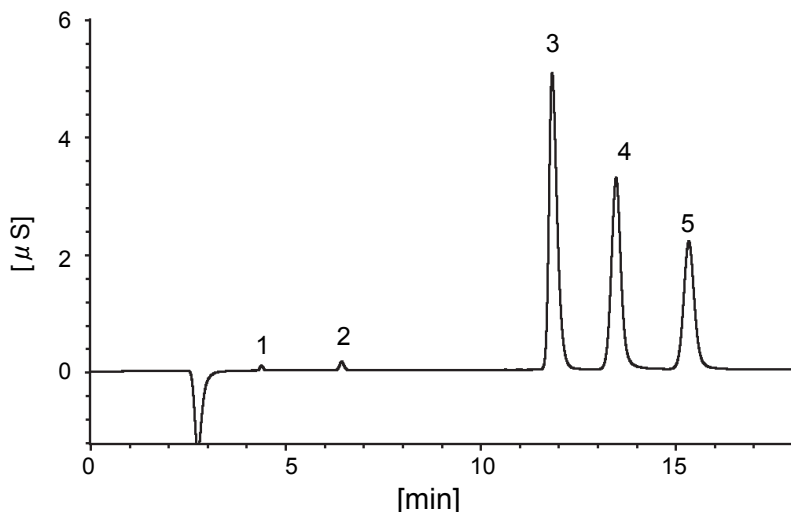
Column : TSKgel SuperIC-A/C
 (6.0 mm I.D. x 15 cm)
 Eluent : (6.0 mmol/L 18-冠醚-6 +
 0.45 mmol/L 磺基水杨酸 +
 5.0 mmol/L 酒石酸)/乙腈 = 95/5
 Flow rate : 0.6 mL/min
 Detection : CM
 Temperature : 40 °C
 Inj. Volume : 30 μL
 Sample : 温泉水
 Composition : 1. SO₄²⁻ (4.599 mg/L)
 2. Cl⁻ (2.865 mg/L)
 3. Na⁺ (7.411 mg/L)
 4. NH₄⁺ (0.071 mg/L)
 5. K⁺ (0.748 mg/L)
 6. Mg²⁺ (0.985 mg/L)
 7. Ca²⁺ (2.321 mg/L)

4.23 园艺用液体肥料中的阴离子分析



Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 园艺用液体肥料
Composition : 1. NO₃⁻ (2.826 mg/L)
2. HPO₄²⁻ (7.333 mg/L)
3. SO₄²⁻ (0.119 mg/L)
Pretreatment : 样品 (0.1%) 稀释20倍

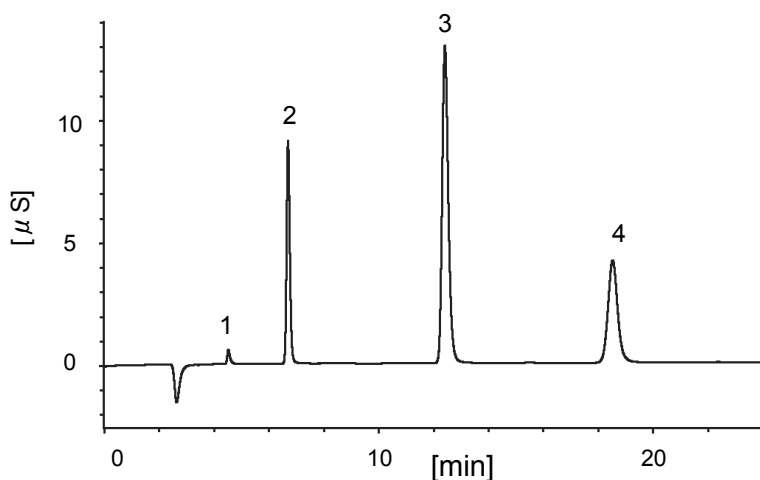
4.24 园艺用固体肥料中的阴离子分析



Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 园艺用固体肥料
Composition : 1. F⁻ (0.025 mg/L)
2. Cl⁻ (0.091 mg/L)
3. NO₃⁻ (9.727 mg/L)
4. HPO₄²⁻ (14.370 mg/L)
5. SO₄²⁻ (4.43 mg/L)

Pretreatment : 样品 (0.1%) 稀释20倍

4.25 土壤中阴离子分析



Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)

Eluent : 6.3 mmol/L NaHCO₃ +
1.7 mmol/L Na₂CO₃

Eluent : 0.8 mL/min

Detection : CM

Temperature : 40 °C

Inj. Volume : 30 μL

Sample : 土壤溶解液

Composition : 1. F⁻ (0.214 mg/L)

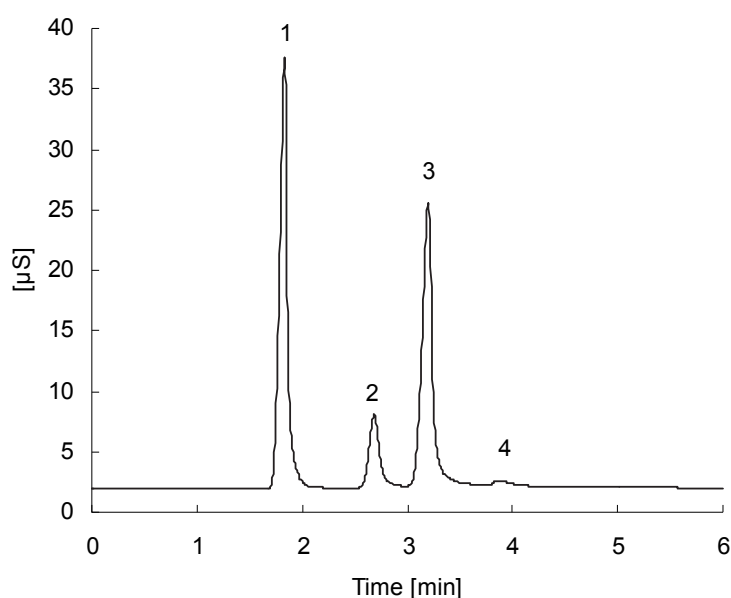
2. Cl⁻ (5.457 mg/L)

3. NO₃⁻ (25.692 mg/L)

4. SO₄²⁻ (10.615 mg/L)

Pretreatment : 取约10g土壤溶于100mL
纯水中, 用W-25-5过滤后
进样。

4.26 饲养家畜水槽水中的阳离子的高速分析



Column : TSKgel SuperIC-Cation HS
(4.6 mm I.D. × 10 cm)

Eluent : 3.0 mmol/L 甲基磺酸 +
0.4 mmol/L 18-冠醚-6 +
0.2 mmol/L 组胺酸

Flow rate : 1.2 mL/min

Detection : CM

Temperature : 4 0 °C

Inj. Volume : 30 μL

Sample : 饲养家畜水

Composition : 1. Na⁺ (10.5 mg/L)

4. Mg²⁺ (1.45 mg/L)

5. Ca²⁺ (8.39 mg/L)

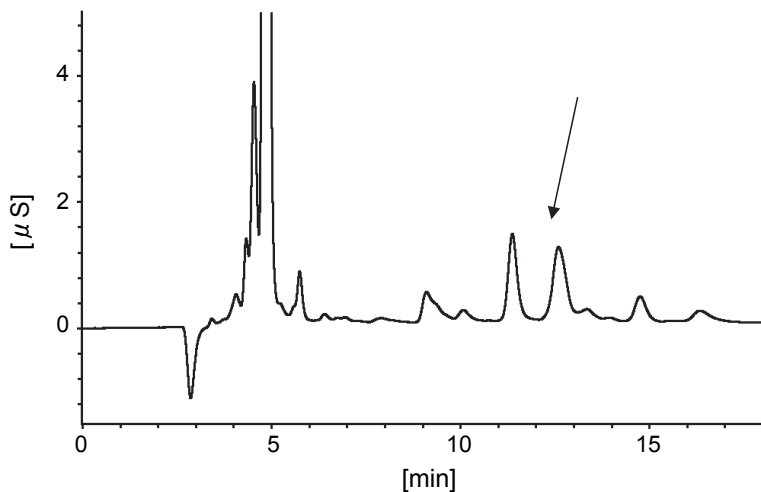
6. K⁺ (1.71 mg/L)

5. 化学工业领域分析应用数据

目 录

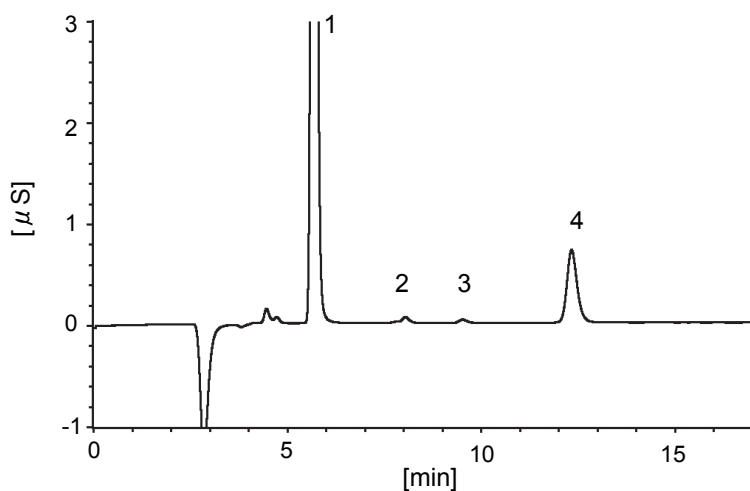
应用数据编号	标题	页码
5.1	筷子提取液中NO ₂ ⁻ 分析	48
5.2	PC纸提取液中阴离子分析	48
5.3	复印纸提取液中阴离子分析	49
5.4	聚苯乙烯提取液中阴离子分析	49
5.5	镀金液中阳离子分析	50

5.1 筷子提取液中NO₂⁻分析



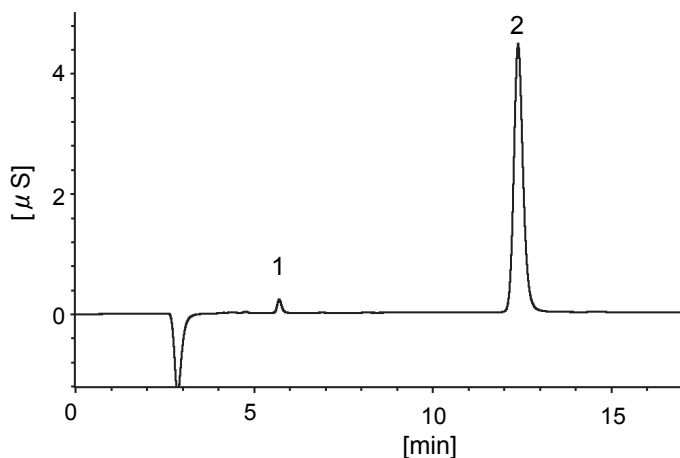
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 筷子提取液
Composition : SO₃²⁻ (1.746 mg/L)
Pretreatment : 纯水溶解

5.2 PC纸提取液中阴离子分析



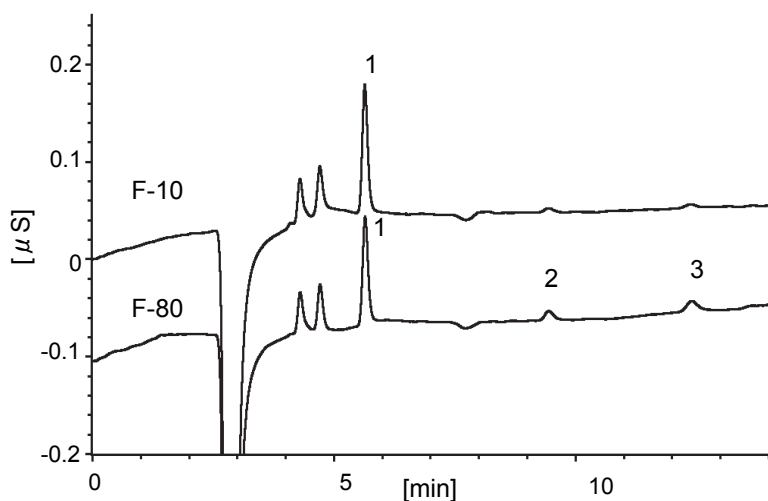
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : PC纸
Composition : 1. Cl⁻ (11.975 mg/L)
2. Br⁻ (0.094 mg/L)
3. NO₃⁻ (0.062 mg/L)
5. SO₄²⁻ (1.312 mg/L)
Pretreatment : 取0.5g样品溶解于50mL
纯水中→静置5min→稀释
5倍进样

5.3 复印纸提取液中阴离子分析



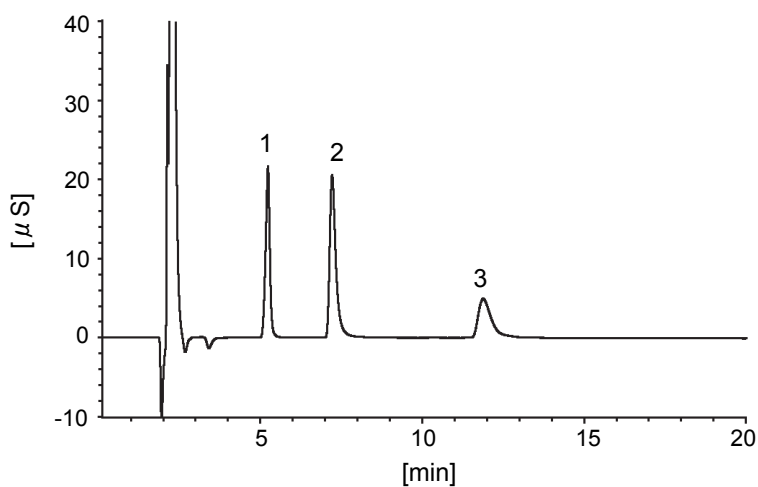
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 复印纸
Composition : 1. Cl⁻ (0.143 mg/L)
2. SO₄²⁻ (7.865 mg/L)
Pretreatment : 取0.5g样品溶解于50mL
纯水中→静置5min→稀释
5倍上样

5.4 聚苯乙烯提取液中阴离子分析



Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Samples : 聚苯乙烯F-10
聚苯乙烯F-80
Sample : 聚苯乙烯F-10
1. Cl⁻ (0.09 mg/L)
聚苯乙烯F-80
1. Cl⁻ (0.07 mg/L)
2. NO₃⁻ (0.02 mg/L)
3. SO₄²⁻ (0.02 mg/L)
Pretreatment : 样品溶解于氯仿→加入
等体积的纯水使溶液分
层分离→水层用一次性
圆盘式过滤器H-25-5过
滤

5.5 镀金液中阳离子分析



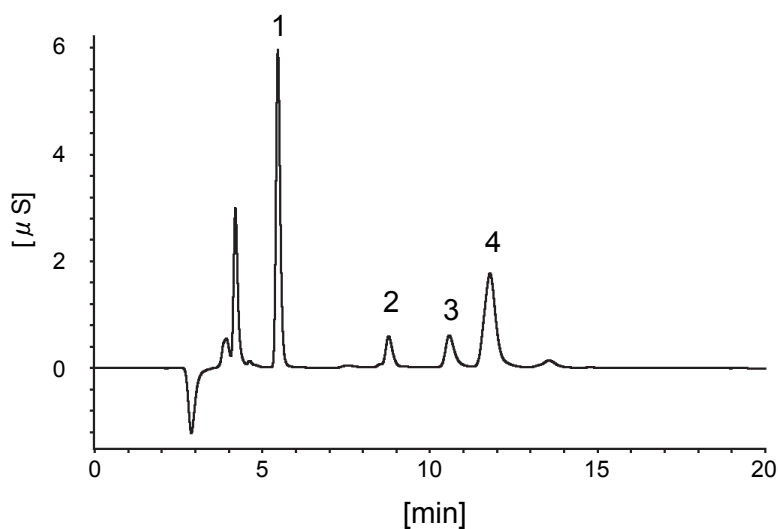
Column : TSKgel SuperIC-CR
(4.6 mm I.D. x 15 cm)
Eluent : 2.2 mmol/L 甲基磺酸 +
1.0 mmol/L 18-冠醚-6
Flow rate : 0.7 mL/min
Detection : CM
Temperature : 4 0 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 镀金液
Sample : 1. Na⁺ (4.799 mg/L)
2. NH₄⁺ (5.900 mg/L)
3. Ni²⁺ (4.218 mg/L)
Pretreatment: 样品稀释1000倍

6. 食品领域分析应用数据

目 录

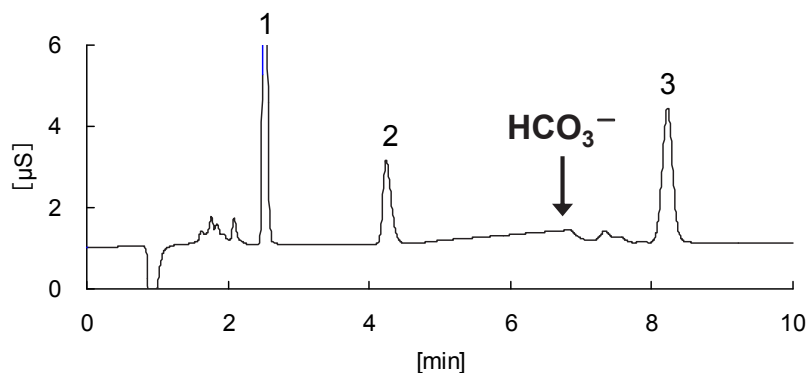
应用数据编号	标题	页码
6.1	蔬菜汁中阴离子分析	52
6.2	碳酸饮料中阴离子分析	52
6.3	速溶咖啡中阴离子分析	53
6.4	普通咖啡中阴离子分析	53
6.5	绿茶中阴离子分析	54
6.6	乌龙茶中阴离子分析	54
6.7	方便味增汤中山梨酸分析（电导检测法）	55
6.8	方便味增汤中山梨酸分析（紫外检测法）	55
6.9	黑醋饮料中阴离子分析	56
6.10	牛奶中阴离子分析	56
6.11	豆奶中阴离子分析	57
6.12	红葡萄酒中阴离子分析	57
6.13	白葡萄酒中阴离子分析	58
6.14	气泡酒中阴离子分析	58
6.15	气泡酒中阴、阳离子同时分析	59
6.16	清酒中阴离子分析	59
6.17	清酒中阴、阳离子同时分析	60
6.18	番茄酱中阴离子分析	60
6.19	生姜液中阴离子分析	61
6.20	生大蒜头中阴离子分析	61
6.21	芥末中阴离子分析	62
6.22	多糖提取液中阴离子分析	62
6.23	多糖提取液中阳离子分析	63
6.24	墨鱼干提取液中环拉酸分析	63
6.25	卤水中阴离子分析	64

6.1 蔬菜汁中阴离子分析



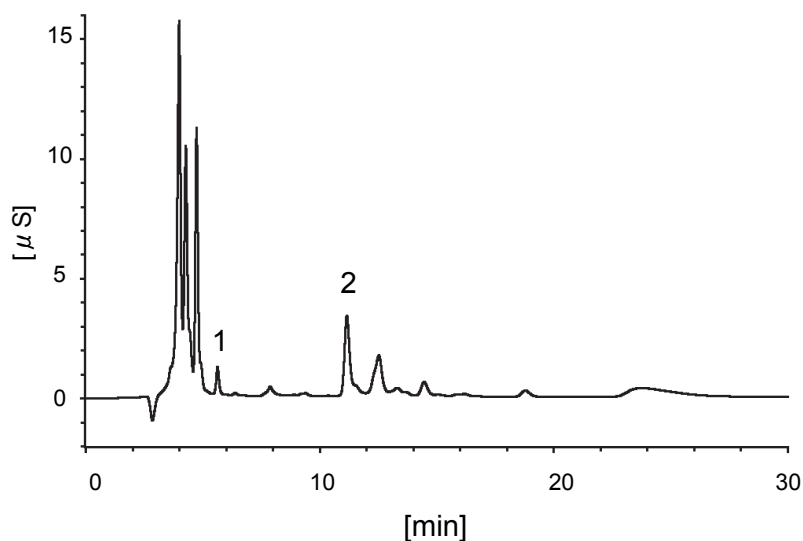
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 蔬菜汁
Composition : 1. Cl⁻ (3.87 mg/L)
2. NO₃⁻ (0.907 mg/L)
3. HPO₄²⁻ (2.768 mg/L)
4. SO₄²⁻ (4.059 mg/L)
Pretreatment : 蔬菜汁稀释200倍后, 用
TOYOPAK IC-SP处理

6.2 碳酸饮料中阴离子分析



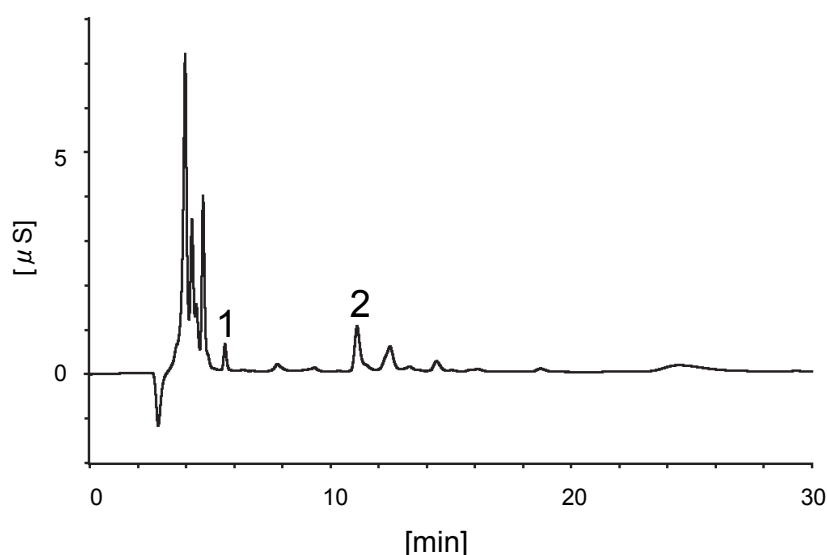
Column : TSKgel SuperIC-Anion HS
(4.6 mm I.D. × 10 cm), PEEK
Eluent : 7.5 mmol/L NaHCO₃ +
0.8 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 1.5 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 碳酸饮料
Compositon : 1. Cl⁻ (6.84 mg/L)
2. NO₃⁻ (3.61 mg/L)
3. SO₄²⁻ (5.61 mg/L)

6.3 速溶咖啡中阴离子分析



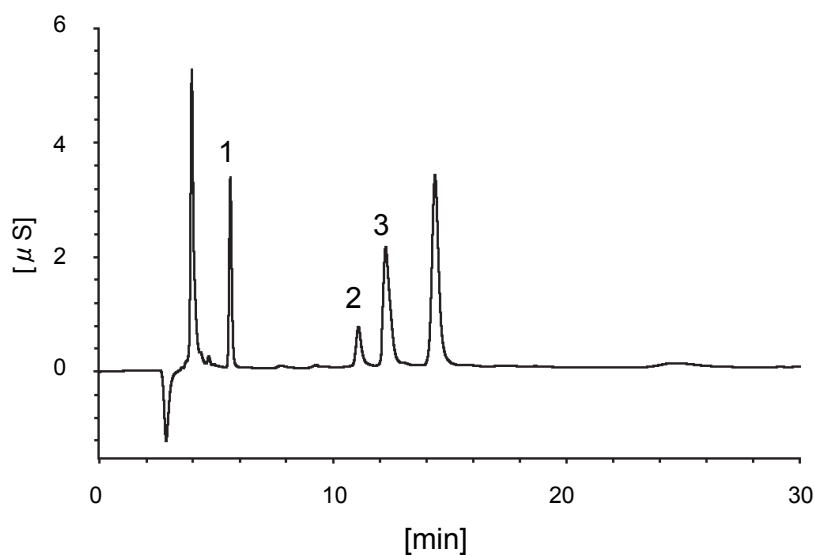
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 速溶咖啡
Composition : 1. Cl⁻ (0.664 mg/L)
2. HPO₄²⁻ (10.215 mg/L)
Pretreatment : 速溶咖啡稀释10倍后, 用
TOYOPAK IC-SP处理

6.4 普通咖啡中阴离子分析



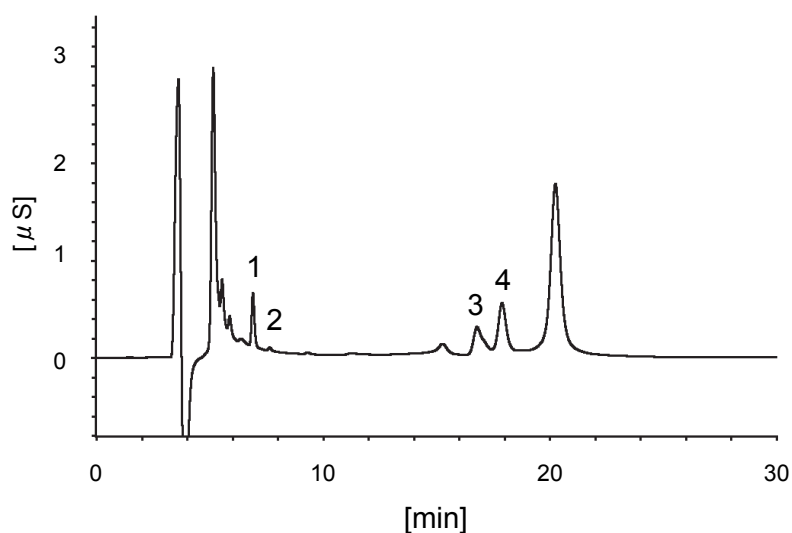
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 普通咖啡
Composition : 1. Cl⁻ (0.343 mg/L)
2. HPO₄²⁻ (3.269 mg/L)
Pretreatment : 普通咖啡稀释10倍后, 用
TOYOPAK IC-SP处理

6.5 绿茶中阴离子分析



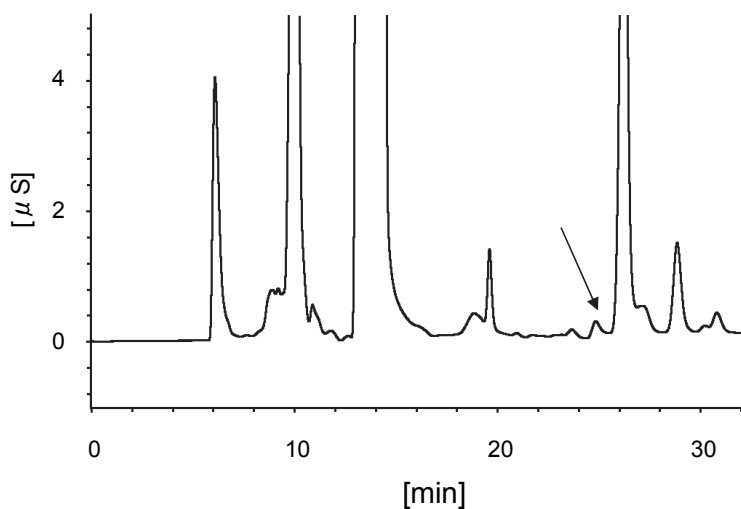
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 绿茶
Composition : 1. Cl⁻ (1.802 mg/L)
2. HPO₄²⁻ (2.728 mg/L)
3. SO₄²⁻ (3.975 mg/L)
Pretreatment : 绿茶稀释10倍后, 用
TOYOPAK IC-SP处理

6.6 乌龙茶中阴离子分析



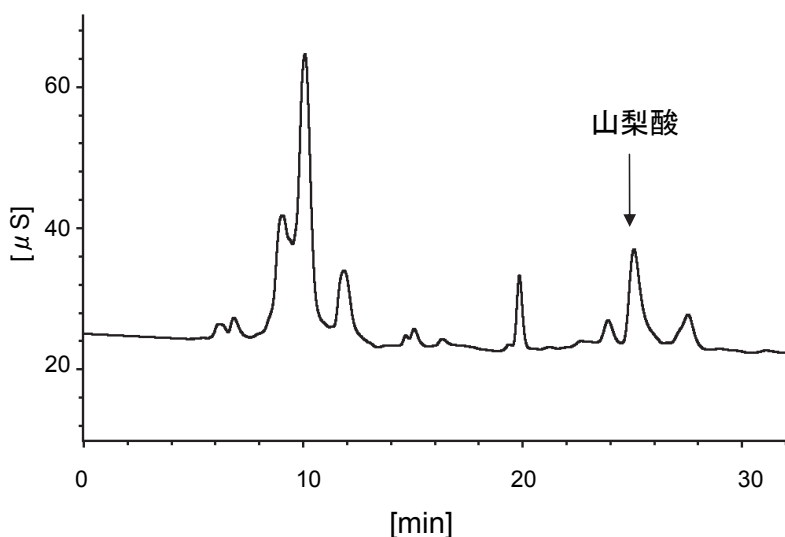
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃ +
23 % 乙腈
Flow rate : 0.6 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 乌龙茶
Composition : 1. Cl⁻ (0.369 mg/L)
2. NO₂⁻ (0.035 mg/L)
3. HPO₄²⁻ (2.049 mg/L)
4. SO₄²⁻ (1.238 mg/L)
Pretreatment : 样品稀释10倍

6.7 方便味增汤中山梨酸分析（电导检测法）



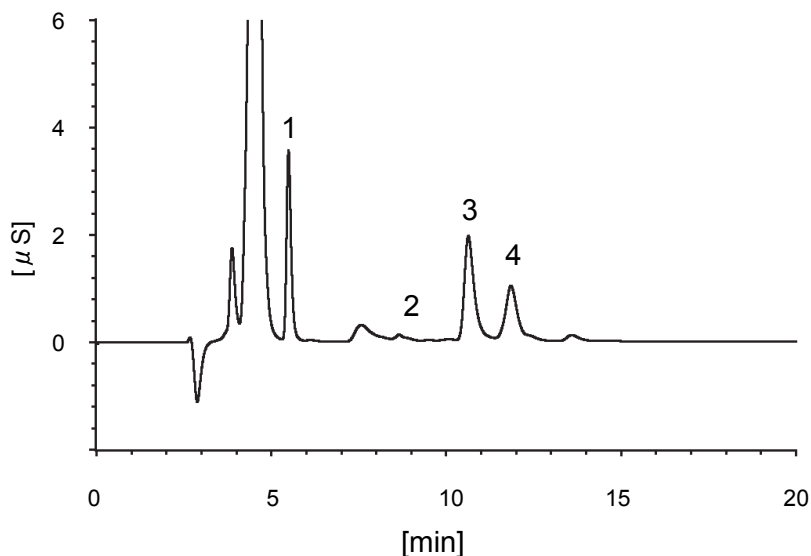
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm × 2)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.6 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 方便味增汤
Composition : 山梨酸(5.580 mg/L)
Pretreatment : 取样品2.0g加入70%甲醇溶
液 40mL 中→搅拌离心
(5000rpm,5min) →上清液
用一次性圆盘式过滤器
H-25-5过滤后进样

6.8 方便味增汤中山梨酸分析（紫外检测法）



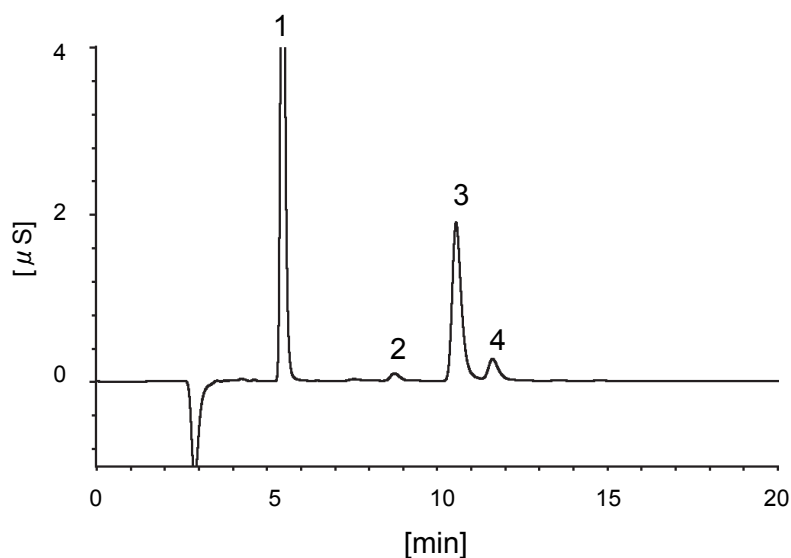
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm × 2)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.6 mL/min
Detection : UV (210 nm)
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 方便味增汤
Composition : 山梨酸(5.598 mg/L)
Pretreatment : 取样品2.0g加入70%甲醇溶
液 40mL 中→搅拌离心
(5000rpm,5min) →上清液
用一次性圆盘式过滤器
H-25-5过滤后进样

6.9 黑醋饮料中阴离子分析



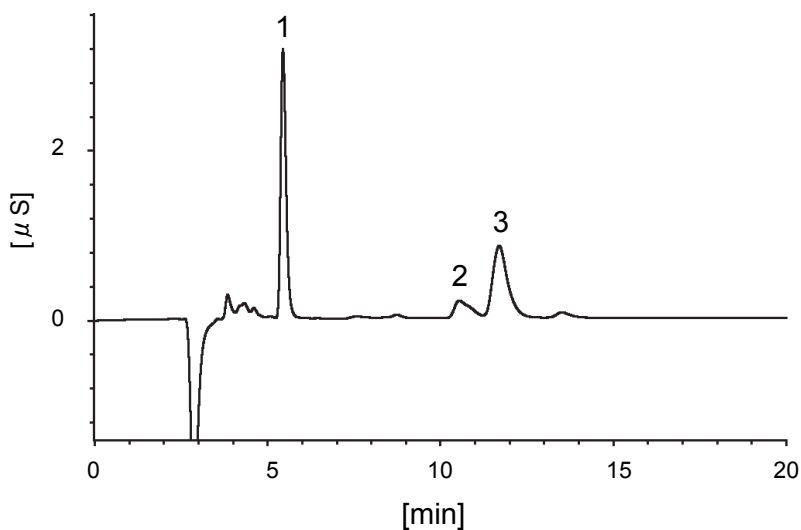
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 黑醋饮料
Composition : 1. Cl⁻ (2.370 mg/L)
2. NO₃⁻ (0.095 mg/L)
3. HPO₄²⁻ (9.242 mg/L)
4. SO₄²⁻ (2.439 mg/L)
Pretreatment: 稀释10倍后, 用
TOYOPAK IC-SP处理

6.10 牛奶中阴离子分析



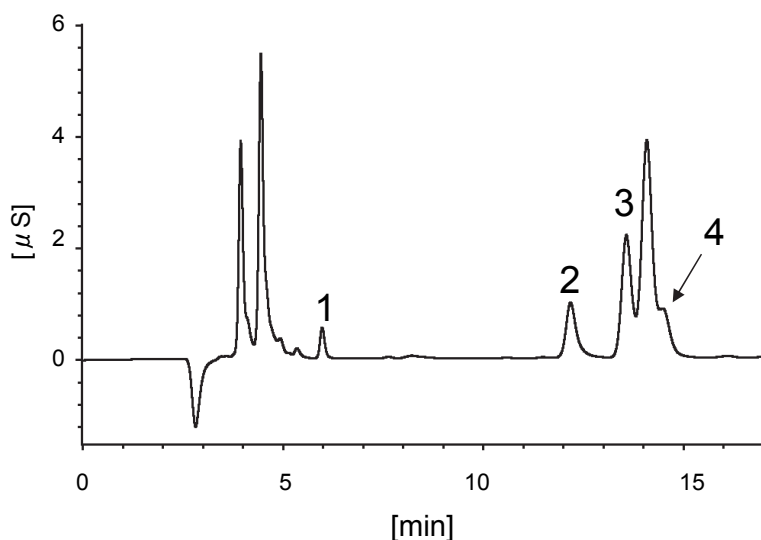
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 牛奶
Composition : 1. Cl⁻ (5.170 mg/L)
2. NO₃⁻ (0.199 mg/L)
3. HPO₄²⁻ (8.684 mg/L)
4. SO₄²⁻ (0.567 mg/L)
Pretreatment: 样品稀释200倍后, 用
TOYOPAK IC-SP处理

6.11 豆奶中阴离子分析



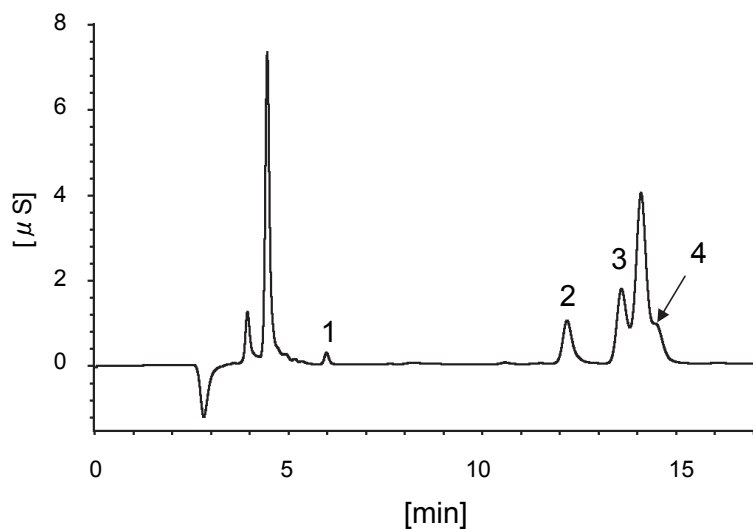
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 豆奶
Composition : 1. Cl⁻ (1.285 mg/L)
2. HPO₄²⁻ (0.801 mg/L)
3. SO₄²⁻ (1.227 mg/L)
Pretreatment : 样品稀释200倍后, 用
TOYOPAK IC-SP处理

6.12 红葡萄酒中阴离子分析



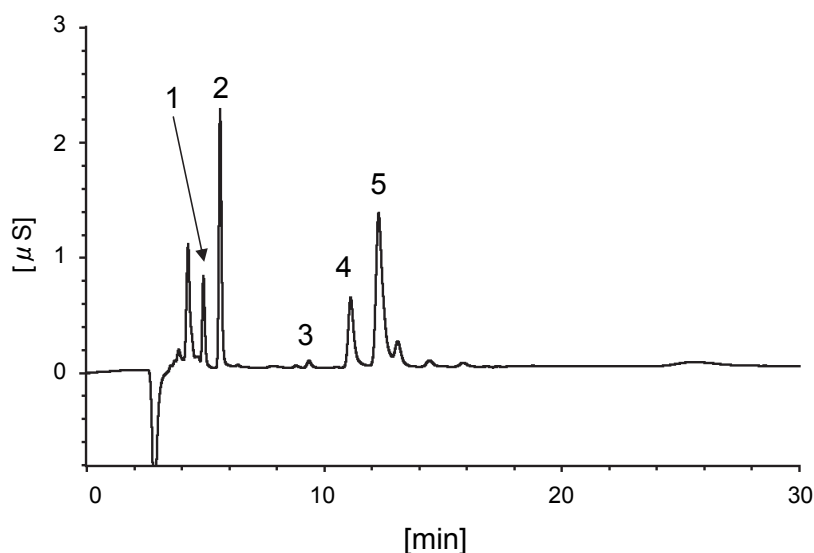
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 红葡萄酒
Composition : 1. Cl⁻ (0.36 mg/L)
2. HPO₄²⁻ (4.941 mg/L)
3. SO₄²⁻ (3.969 mg/L)
4. SO₃²⁻ (未定量)
Pretreatment : 样品稀释100倍后, 用
TOYOPAK IC-SP处理

6.13 白葡萄酒中阴离子分析



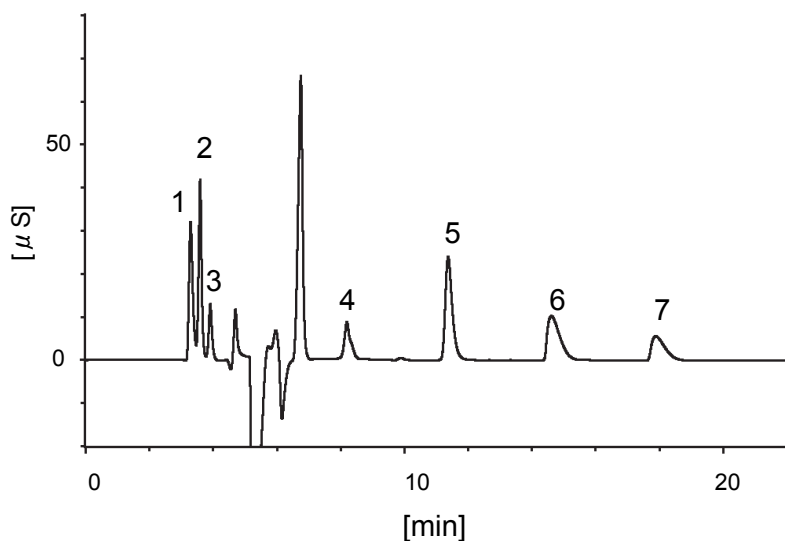
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 白葡萄酒
Composition : 1. Cl⁻ (0.174 mg/L)
2. HPO₄²⁻ (4.914 mg/L)
3. SO₄²⁻ (3.255 mg/L)
4. SO₃²⁻ (未定量)
Pretreatment : 样品稀释100倍后, 用
TOYOPAK IC-SP处理

6.14 气泡酒中阴离子分析



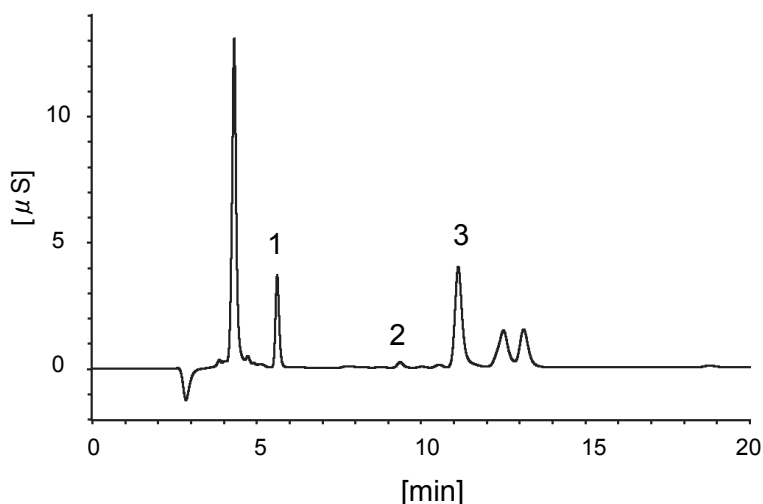
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 气泡酒
Composition : 1. 丙酮酸(1.396 mg/L)
2. Cl⁻ (1.247 mg/L)
3. NO₃⁻ (0.097 mg/L)
4. HPO₄²⁻ (2.480 mg/L)
5. SO₄²⁻ (2.615 mg/L)
Pretreatment : 气泡酒稀释5倍后, 用
YOYOPAK IC-SP处理,
再稀释10倍

6.15 气泡酒中阴、阳离子同时分析



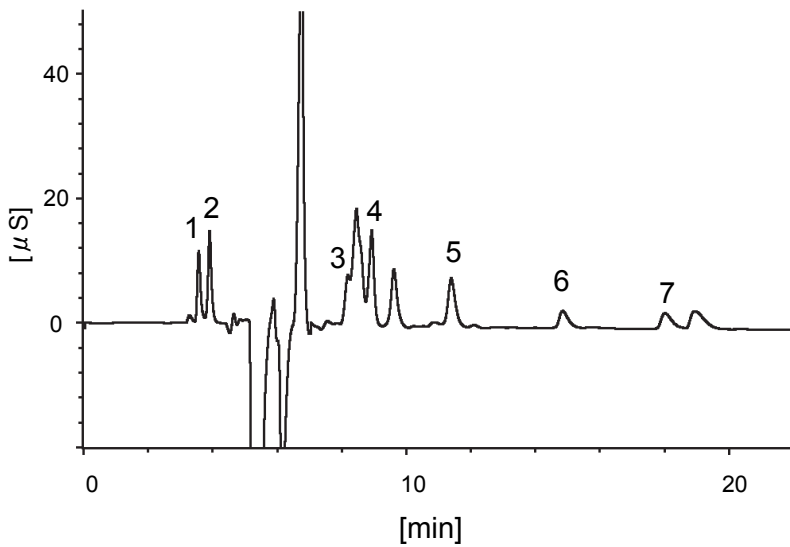
Column : TSKgel SuperIC-A/C
(6.0 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : (6.0 mmol/L 18-冠醚-6 +
0.45 mmol/L 磺基水杨酸+
5.0 mmol/L 酒石酸)/乙腈= 95/5
Flow rate : 0.6 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μ L
Sample : 气泡酒
Composition : 1. SO₄²⁻ (21.754 mg/L)
2. Cl⁻ (14.233 mg/L)
3. NO₃⁻ (9.456 mg/L)
4. Na⁺ (4.175 mg/L)
5. K⁺ (27.941 mg/L)
6. Mg²⁺ (7.068 mg/L)
7. Ca²⁺ (7.552 mg/L)
Pretreatment : 气泡酒稀释5倍后, 用
YOYOPAK ODS处理

6.16 清酒中阴离子分析



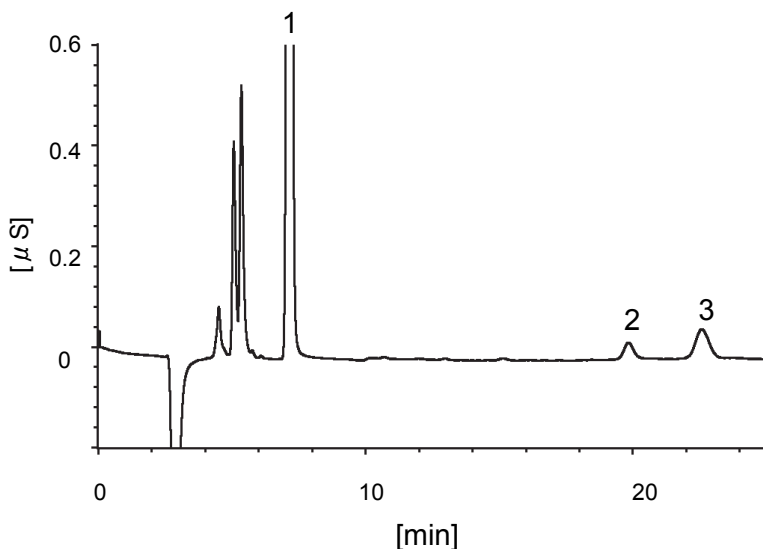
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μ L
Sample : 清酒
Composition : 1. Cl⁻ (1.962 mg/L)
3. NO₃⁻ (0.358 mg/L)
4. HPO₄²⁻ (14.421 mg/L)
Pretreatment : 清酒稀释20倍后, 用
YOYOPAK IC-SP处理

6.17 清酒中阴、阳离子同时分析



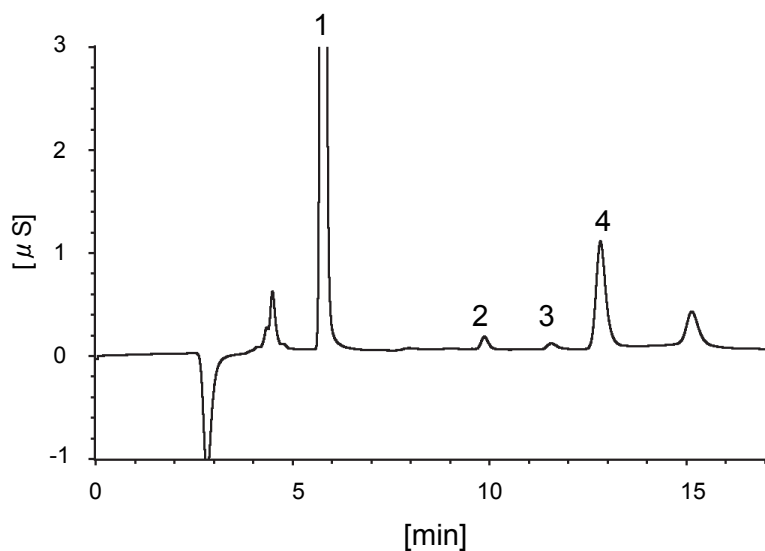
Column : TSKgel SuperIC-A/C
(6.0 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : (6.0 mmol/L 18-冠醚-6 +
0.45 mmol/L 磺基水杨酸+
5.0 mmol/L 酒石酸)/乙腈 = 95/5
Flow rate : 0.6 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 清酒
Composition : 1. Cl⁻ (4.048 mg/L)
2. NO₃⁻ (10.832 mg/L)
3. Na⁺ (2.798 mg/L)
4. NH₄⁺ (6.154 mg/L)
5. K⁺ (8.575 mg/L)
6. Mg²⁺ (1.341 mg/L)
7. Ca²⁺ (2.766 mg/L)
Pretreatment : 样品稀释10倍

6.18 番茄酱中阴离子分析



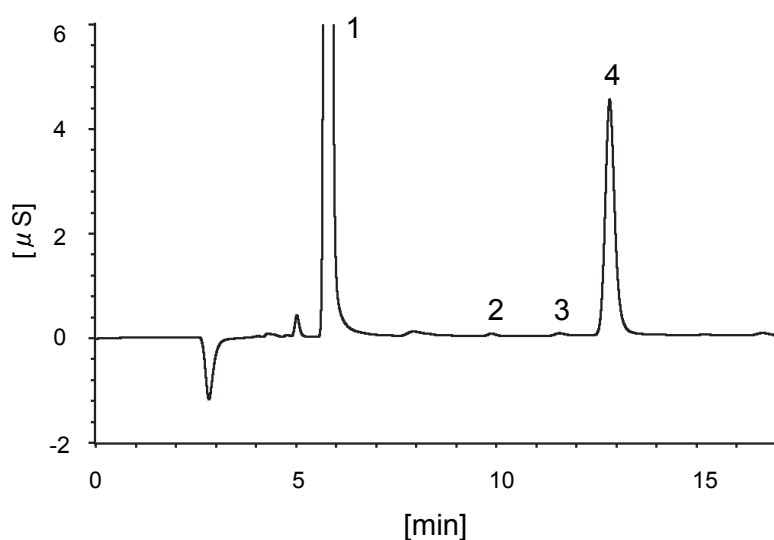
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.7 mmol/L NaHCO₃ +
1.8 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 番茄酱
Composition : 1. Cl⁻ (5.497 mg/L)
2. HPO₄²⁻ (0.225 mg/L)
3. SO₄²⁻ (0.218 mg/L)
Pretreatment : 取番茄酱2g加入5000mL纯水后→
离心→取上清液→过滤

6.19 生姜液中阴离子分析



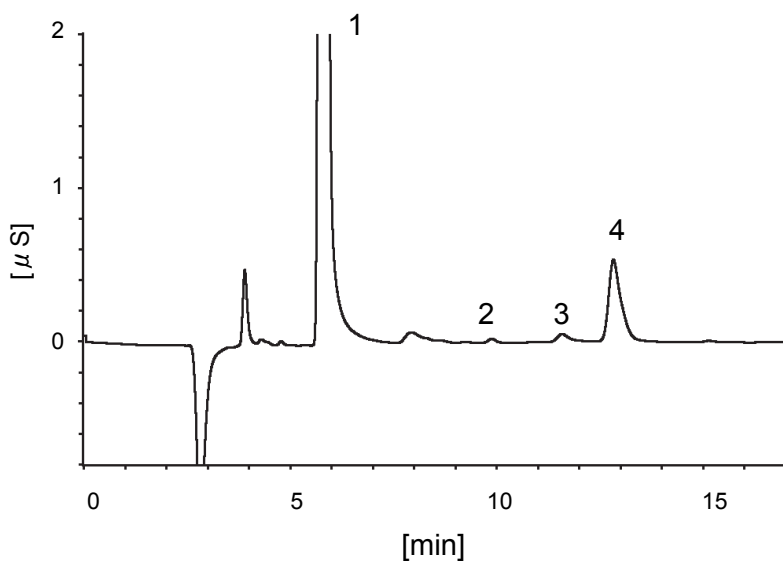
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL, 1 g/L
Sample : 生姜液
Composition : 1. Cl⁻ (未定量)
2. NO₃⁻ (0.229 mg/L)
3. HPO₄²⁻ (0.289 mg/L)
4. SO₄²⁻ (1.984 mg/L)

6.20 蒜泥中阴离子分析



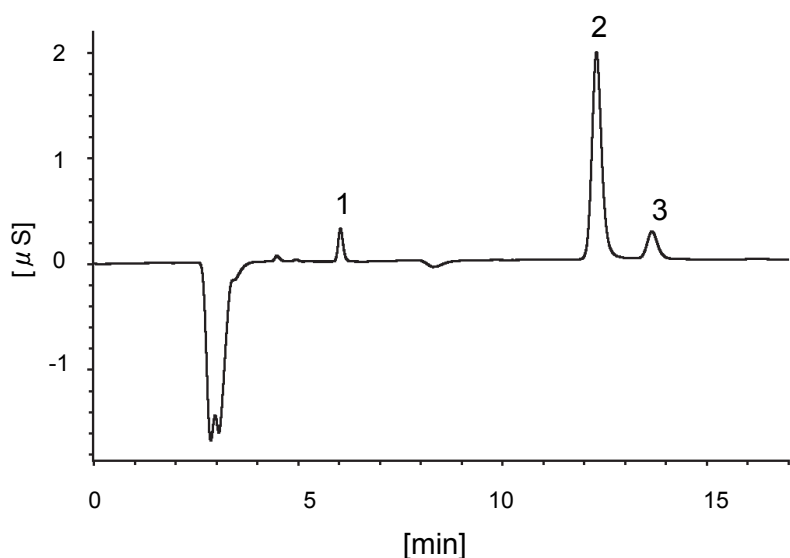
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 蒜泥
Composition : 1. Cl⁻ (未定量)
2. NO₃⁻ (0.085 mg/L)
3. HPO₄²⁻ (0.247 mg/L)
4. SO₄²⁻ (7.623 mg/L)

6.21 芥末中阴离子分析



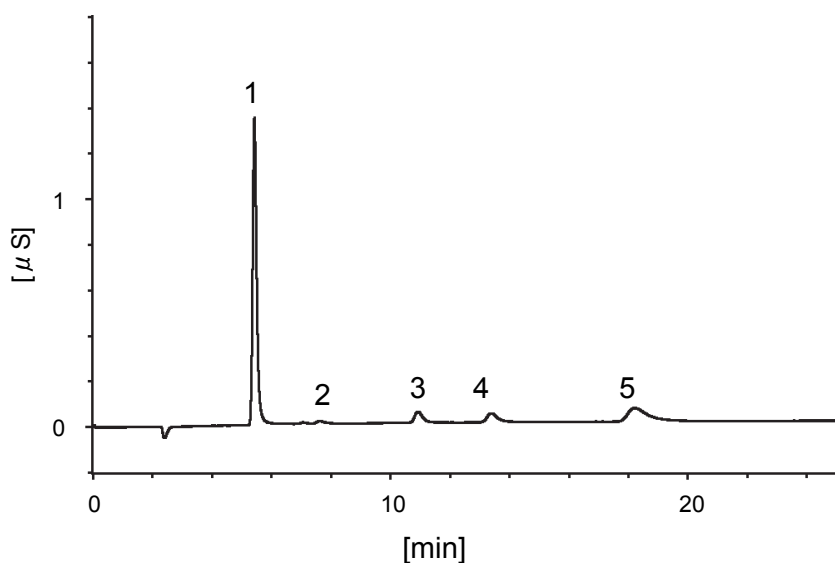
Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 芥末
Composition : 1. Cl⁻ (未定量)
2. NO₃⁻ (0.052 mg/L)
3. HPO₄²⁻ (0.286 mg/L)
4. SO₄²⁻ (1.210 mg/L)

6.22 多糖提取液中阴离子分析



Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 多糖提取液
Composition : 1. Cl⁻ (未定量)
2. NO₃⁻ (0.20 mg/L)
3. HPO₄²⁻ (20.20 mg/L)
4. SO₄²⁻ (0.50 mg/L)
Pretreatment : 取样品1g溶于1升纯水中→
加入等量的乙醇→静置24
小时→离心 (5000rpm、
10min) →取上清液后用
一次性圆盘式过滤器
H-25-5过滤

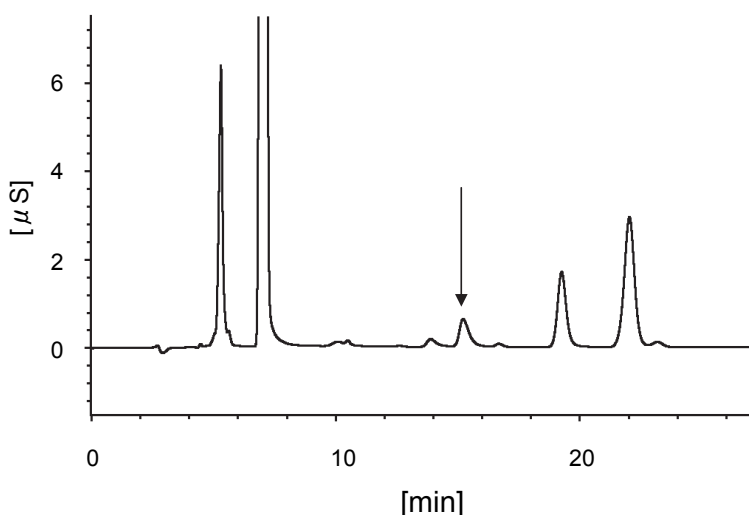
6.23 多糖提取液中阳离子分析



Column : TSKgel SuperIC-CR
(4.6 mm I.D. x 15 cm)
Eluent : 2.5 mmol/L 甲基磺酸 +
0.6 mmol/L 18-冠醚-6
Flow rate : 0.7 mL/min
Detection : CM
Temperature : 4 0 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 多糖提取液
Composition : 1. Na⁺ (0.65 mg/L)
2. NH₄⁺ (0.01 mg/L)
3. Mg²⁺ (0.03 mg/L)
3. Ca²⁺ (0.05 mg/L)
4. K⁺ (0.30 mg/L)

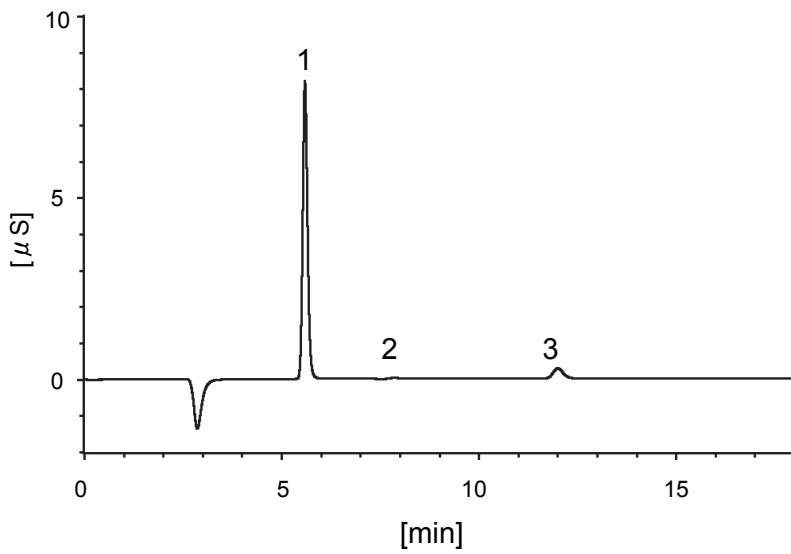
Pretreatment : 取样品1g溶于1升纯水中→
加入等量的乙醇→静置24
小时→离心 (5000rpm、
10min) →取上清液后用一
次性圆盘式过滤器H-25-5
过滤测定

6.24 墨鱼干提取液中环拉酸分析



Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. x 15 cm)
Eluent : 1.7 mmol/L NaHCO₃ +
1.8 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 墨鱼干提取液
Composition : 环拉酸(10 mg/L加入)
Pretreatment : 软墨鱼干 (0.5g/100mL) 用热
纯水提取, 加入环拉酸 (10mg/L)

6.25 卤水中阴离子分析



Column : TSKgel SuperIC-AZ
(4.6 mm I.D. × 15 cm)
Eluent : 1.9 mmol/L NaHCO₃ +
3.2 mmol/L Na₂CO₃
Flow rate : 0.8 mL/min
Detection : CM
Temperature : 40 °C
Inj. Volume : 30 μL
Sample : 卤水
Composition : 1. Cl⁻ (6.12 mg/L)
2. Br⁻ (0.07 mg/L)
3. SO₄²⁻ (0.50 mg/L)
Pretreatment : 样品稀释1000倍