



Application Note AN-S-353

Eco ICを使用した飲料水のアニオン分析

Robust analysis of major anions by ion chromatography

メトロームのイオンクロマトグラフ Eco ICは、水のルーチン分析に最適なエントリーモデルのイオンクロマトグラフです。伝導度検出器やケミカルサプレッサも標準装備されています(サプレッサは使用して

もしなくても操作できます)。上記クロマトグラフでは、Metrosep A Supp 17 - 150/4.0カラムを使用してアニオン分析を行っています。カラムは、室温での水分析専用カラムになります。

サンプルとサンプル前処理

粒子がなく、濁っていない飲料水であれば、通常直接分析できます。ただし、混濁したサンプルや粒子を含むサンプルの場合は、装置の目詰まりを防ぎ、カラムの寿命を延ばすために、自動ろ過システムの

使用をお勧めします。インラインウルトラフィльтраーションは、自動サンプル前処理システムとして、イオンクロマトグラフにオプションで取り付けることができます。

実験

分析は、イオンクロマトグラフにコンパクトなオートサンプラーとインラインウルトラフィルタレーションを接続して、完全自動化されたコンパクトなICシステムで実行されます(図1)。陰イオンは、分析カラムMetrosep A Supp 17-150 / 4.0で、炭酸ナトリウム/炭酸水素ナトリウム溶離液を使用して分離されます。カラムは周囲温度で操作され、熱安定性のための技術的な複雑さを抑えながら十分な分離をおこないます。分離後、Metrohm Suppressor Module(MSM;ケミカルサプレッサ)により、バックグラウンドの導電率が約 $10\mu\text{S}/\text{cm}$ に低下し、S/N比が向上します。すべての陰イオンは、熱伝導度検出器で測定され、ソフトウェアMagICNetで解析されます。

結果

キャリブレーションの範囲は、フッ化物、亜硝酸塩、臭化物、リン酸塩で $0.05\sim 2.50\text{ mg/L}$ 、塩化物と硝酸塩で $1\sim 50\text{ mg/L}$ 、硫酸塩で $5\sim 100\text{ mg/L}$ でした。この実験は、スイスのさまざまな飲料水を使用しました。図2に、一般的なクロマトグラムを示します。測定された主な無機陰イオンは、塩化物($7\sim 23\text{ mg/L}$)、硝酸塩($7\sim 9\text{ mg/L}$)、および

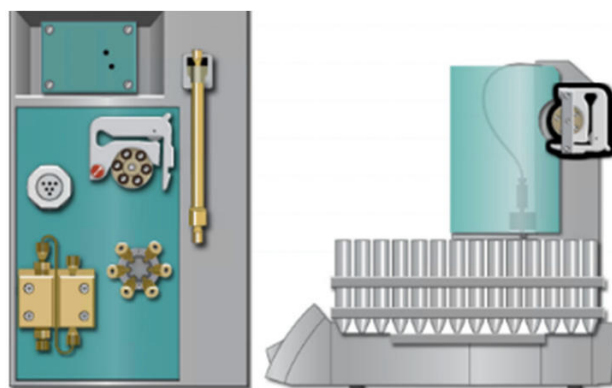


Figure 1. Compact and economic instrumentation to quantify anions in water: Eco IC with an 863 Compact Autosampler.

硫酸塩($5\sim 35\text{ mg/L}$)でした。フッ化物濃度は $0.05\sim 0.090\text{ mg/L}$ の範囲でした。亜硝酸塩、臭化物、およびリン酸塩は、かなりの量で検出されませんでした。すべてのサンプルは、テストされたイオンに関して、地域の品質要件(TBDV 817.022.11)およびEPA規制(安全飲料水法)を満たしていました。

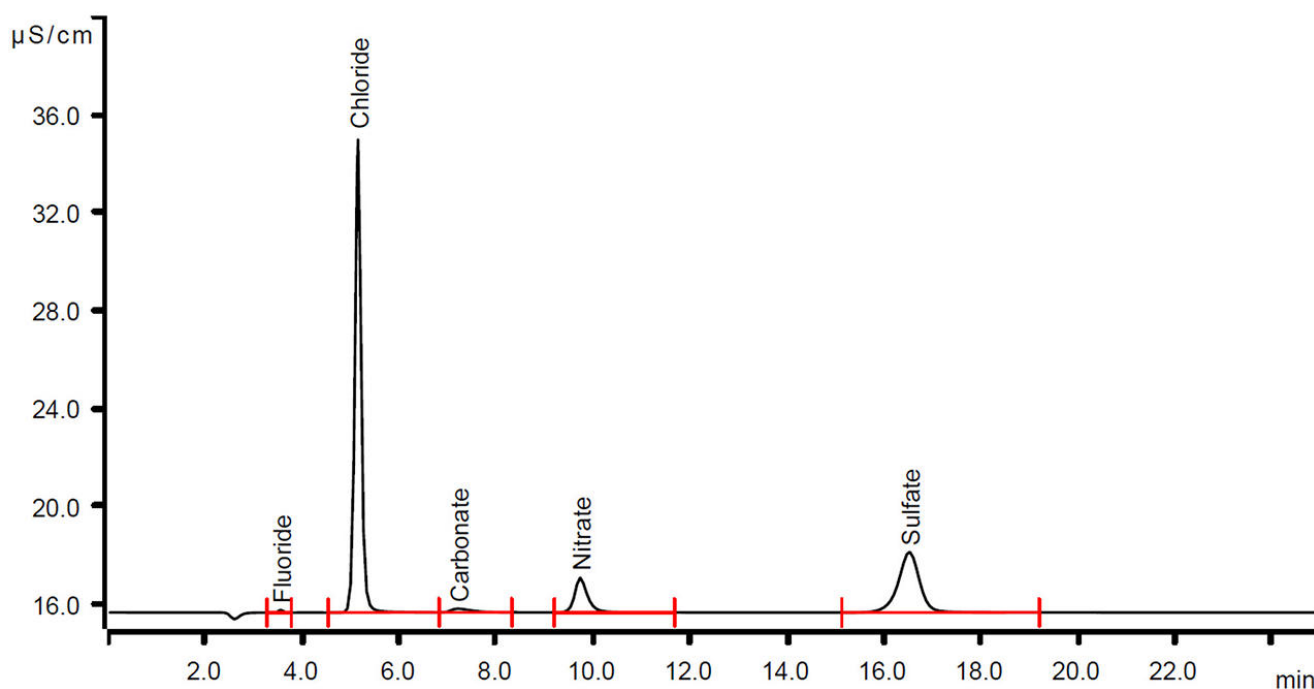


Figure 1. Chromatogram of common anions in drinking water analyzed with an Eco IC. The sample was injected with a 10 µL fixed volume loop. The conductivity was determined after chemical suppression and separation under ambient temperature with a Metrosep A Supp 17.

表1.飲料水サンプル中の典型的な陰イオンの濃度(n.q. =定量されていません)

Analyte	飲料水 1 (mg/L)
フッ素イオン	0.07
塩素イオン	22.78
システムピーク / 炭酸	n.q.
硝酸イオン	7.28
硫酸イオン	15.34

表1は、スイス東部の村の飲料水中の主要な陰イオンの濃度をまとめたものです。説明した設定では、結果の再現性は許容範囲内でした。検出限界は、

EPA標準(EPA 608.3、624.1、および625.1)に従って計算され、テストされたすべての陰イオンでµg/Lの範囲でした。

結論

飲料水中の陰イオンの品質管理は、水が全体的な技術的および健康関連のガイドラインを確実に満たすために非常に重要です。イオンクロマトグラフィーは、水分析のための確立された多成分同時分析法です。迅速で信頼性の高い結果が得られます

堅牢なEcoICは、お求めやすい価格と優れたランニングコストにより、日常的な水分析に最適な装置です。オートサンプラやインラインフィルターによる、自動化も推進できます。

[Eco ICの製品紹介ページはこちら](#)

Internal reference: AW IC CH6-1298-112016

CONTACT

メトロームジャパン株式会社
143-0006 東京都大田区平和島6-1-1
null 東京流通センター アネックス9階

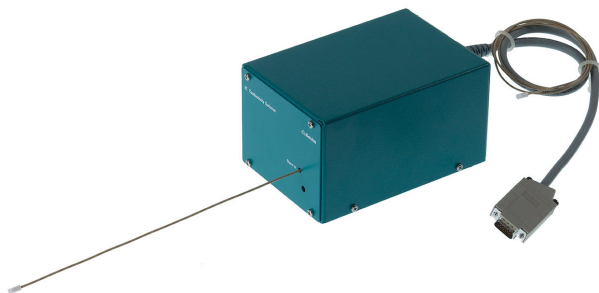
metrohm.jp@metrohm.jp

装置構成



Eco IC

全ての人のためのイオンクロマトグラフィー!Eco ICは、大変手頃な価格でイオンクロマトグラフィーに入門できる商品です。この装置は、日常作業および学校、大学など教育の場での作業における水分分析に特に適しています。納品内容には、電気伝導度検出器、Metrohm Suppressor Module「MSM」、ソフトウェアが含まれています。サンプル数36までの後からの自動化、およびインライン限外ろ過の使用は、いつでも可能です。



IC Conductivity Detector

インテリジェントIC装置のためのコンパクトかつインテリジェントな高出力電気伝導度検出器。優れた温度安定性、保護された検出器ブロック内の総合的な信号処理、最新版のDSP (Digital Signal Processing) が高精度の測定を保証します。稼動範囲がダイナミックなので測定範囲の変更は(自動のものも含めて)必要ありません。



Metrosep A Supp 17 - 150/4.0

分離カラムMetrosep A Supp 17 - 150/4.0 は、環境温度において高い分離性能と短い分離時間を要する陰イオン測定で選択されるカラムです。更に1.4 mL/minという最高流量により、測定を最適化することができます。Metrosep A-Supp-17カラムは、そのコストパフォーマンスの高さで際立っています。



863 Compact IC Autosampler

863 コンパクトICオートサンプラ はルーチン分析における理想的なアシスタントです。本製品によってメトローム製品の様々なイオンクロマトグラフを自動化することができます。



MSM Rotor A

Suppressor rotor for all IC instruments with MSM (Metrohm Suppressor Module)