



Application Note AN-I-036

イオン選択性電極を用いた水のナトリウム濃度測定

ミネラルウォーターおよび浸出液中のナトリウムは、AOAC 976.25法に準拠することで、迅速かつ高精度で選択的に測定することが可能です。

地下水は、降水を起源として、土壌を通過・ろ過する過程でさまざまな鉱物を溶解しながら自然と地下に溜まっています。一般的に、地下水は飲料水や灌漑用水の供給源として利用されています。

雨や雪は、埋立地からナトリウム塩などのさまざまな物質を地下水中に浸出させることがあります。このいわゆる浸出液は環境に有害とされており、地下

水資源を汚染する可能性があります。

本アプリケーションノートでは、ナトリウム選択性電極(Na-ISE)を用いた水(ミネラルウォーターおよび浸出液)のナトリウム分析について説明します。本アプリケーションのすべてのサンプルは標準添加法により測定しました。本法は、標準的なAOAC 976.25法に基づいています。

はじめに

標準添加法(STDADD)は、不明成分を含む複雑なサンプルマトリックスに対して推奨されます。標準添加法では、対象イオンの既知の濃度の標準溶液を既知のサンプル量に複数回に分けて添加します。サン

測定はミネラルウォーターおよび浸出液を対象に実施します。

測定

水サンプルのナトリウム測定には、Na選択性電極を搭載したOMNIS Advanced 滴定装置 および OMNIS ドージングモジュールを使用しました(図 1)。
適量のサンプルに対して、CaCl2濃度1 mol/Lのイオン強度調整剤(ISA)溶液が自動的に添加され、ナトリウム標準溶液(Na+濃度200 mg/Lまたは2000 mg/L)を用いて標準添加法が実施されます。ミネラルウォーターについては、サンプルのナトリウム濃度が50 mg/L未満である場合にはISA添加は不要なため、ISAを添加せずに測定します。

プルと標準溶液を添加したサンプル間の電位差から、未知の濃度を算出します。この計算は、最新のイオンメーターやOMNISなどのソフトウェアによって自動的に行われます。

サンプルの前処理は不要です。

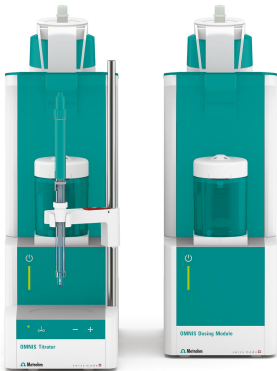
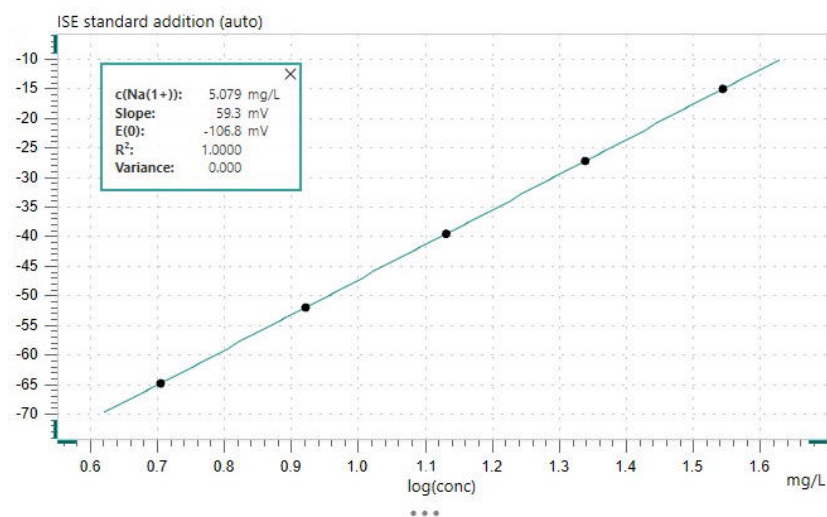


図 1. ナトリウム測定のためのナトリウムイオン選択性電極 (Na-ISE)を備えたOMNIS Advanced 滴定装置 および OMNIS ドージングモジュール

1(SD(rel))2.0%2

1.

(n = 6)	SD(abs)	SD(rel) in %
5.08 mg/L	0.00 mg/L	0.1
151.1 mg/kg	0.4 mg/kg	0.3



	Volume increment / mL	Potential / mV	Potential difference / mV	Temperature / °C
Sample		-64.9		25.4
Increment 1	0.684	-52.1	12.8	25.4
Increment 2	1.132	-39.6	12.5	25.5
Increment 3	1.947	-27.3	12.3	25.6
Increment 4	3.505	-15.1	12.2	25.7

2. 200 mg/L4

(Na-ISE)
Na(Na-ISE)()AOAC 976.25

Na(Na-ISE)5 × 10⁶ mol/L1 mol/LNa+(0.11 mg/LNa+)
OMNIS

CONTACT

143-0006 6-1-1
null 9

metrohm.jp@metrohm.jp

装置構成



OMNIS Advanced

スタンドアローン稼働またはOMNIS滴定システムのメインパートとしての、革新的なモジュール式の終点滴定および当量点滴定（等量/変動）のためのOMNIS電位差滴定装置です。3Sリキッドアダプタテクノロジーにより、化学物質の取り扱いに関してはこれまでにないほどの安全性を誇ります。滴定装置は測定モジュールおよびシリンダーユニットによって自由にコンフィグレーションすることができ、必要に応じてプロペラスターラで拡張することも可能です。必要に応じてOMNIS Advanced滴定装置を、対応するソフトウェア機能ライセンスによって並行滴定用に装備することができます。

- パソコンまたはローカルネットワークを介した制御
- 他のアプリケーションまたは補助溶液のための他の滴定モジュールもしくはドージングモジュールが4つまで接続可
- プロペラスターラの接続可
- 様々なシリンダーサイズに対応: 5、10、20、50 mL
- 3Sテクノロジーによるリキッドアダプター: 化学物質の安全な取り扱い、メーカーのオリジナル試薬データの自動伝送

測定モードおよびソフトウェアオプション:

- 終点滴定: 機能ライセンス「Basic (ベーシック)」
- 終点滴定および当量点滴定 (等量/変動): 機能ライセンス「Advanced (アドバンスド)」
- 並行滴定を伴う終点滴定および当量点滴定 (等量/変動): 機能ライセンス「Professional (プロフェッショナル)」



OMNIS

滴定/ドージング用追加ビュレットによって拡張するためのOMNIS滴定装置への接続のためのドージングモジュールです。別個の滴定スタンドとして用いるためのマグネチックスターラもしくはプロペラスターラによって拡張可能です。5、10、20、50 mLのシリンダーユニットが自由に選択可能です。



Separate polymer membrane electrode, Na
Sodium-selective electrode with polymer membrane.

This ISE has to be used in combination with a reference electrode and is suitable for:

- ion measurements of Na⁺ (10⁻⁶ to 1 mol/L) in aqueous solutions
- ion measurements in small sample volumes (minimum immersion depth 1 mm)
- titrations in aqueous solutions

Thanks to a robust/break-proof plastic shaft made of PVC, this sensor is mechanically very resistant.