



Application Note AN-V-232

飲料水に含まれるニッケルとコバルトの測定

Simultaneous determination in low $\mu\text{g/L}$ range on the 11L SPEs modified with a Bi film

EUの規制では、飲料水中のニッケルの上限値を $20\mu\text{g/L}$ と規定しています。世界保健機関の「飲料水の品質に関するガイドライン」における現行の暫定的な指針値は、ニッケルの最大濃度を $70\mu\text{g/L}$ に設定しています。ビスマス膜に変更したメトローム・ドロップセンス スクリーンプリント電極(SPE)を用いた吸着ストリッピングボルタンメトリー(AdSV)技術は、30秒の堆積時間でニッケルの濃度を $0.4\mu\text{g/L}$ 、コバルトの濃度を $0.2\mu\text{g/L}$ まで同時に検出することができます。これらの下限値は、堆積

時間を増やすことでさらに低減させることが可能です。この方法のもう一つの利点は、革新的で費用対効果の高いSPEにあります。これは、セラミック基板上の炭素作業電極、Ag/AgCl基準、および炭素補助電極からなる組み合わせ電極です。この使い捨て電極は、機械的な研磨や清掃などのメンテナンスを必要とせず、884 Professional VAで従来の研究室で使用するか、または946 Portable VA Analyzerで屋外で 사용할 ことができます。この方法は、手動システムに最適です。

SAMPLE

Drinking water, mineral water

EXPERIMENTAL

Prior to the first determination, an ex-situ bismuth film is deposited from a Bi solution. In the next step, the electrodes are cleaned with ultrapure water and the bismuth solution is removed. The water sample is placed into the measuring vessel. Ammonia / ammonium chloride buffer along with the complexing agent (dimethylglyoxime) are added, and the simultaneous determination of nickel and cobalt is carried out using the parameters specified in **Table 1**. The concentration is determined by two additions of a nickel and cobalt standard addition solution.



Figure 1. 946 Portable VA Analyzer (SPE)



Figure 2. 884 Professional VA semiautomated

Table 1. Parameters

Parameter	Setting
Mode	DP – Differential Pulse
Deposition potential	-0.9 V
Deposition time	30 s
Start potential	-0.9 V
End potential	-1.3 V
Peak potential Ni	-1.05 V
Peak potential Co	-1.175 V

ELECTRODES

- Screen-printed carbon electrode (Metrohm DropSens 11L)

RESULTS

With a 30 s deposition time, this method is suitable for the determination of both nickel and

cobalt in water samples in concentrations from $\beta(\text{Ni}) = 0.4\text{--}5 \mu\text{g/L}$ and $\beta(\text{Co}) = 0.2\text{--}8 \mu\text{g/L}$.

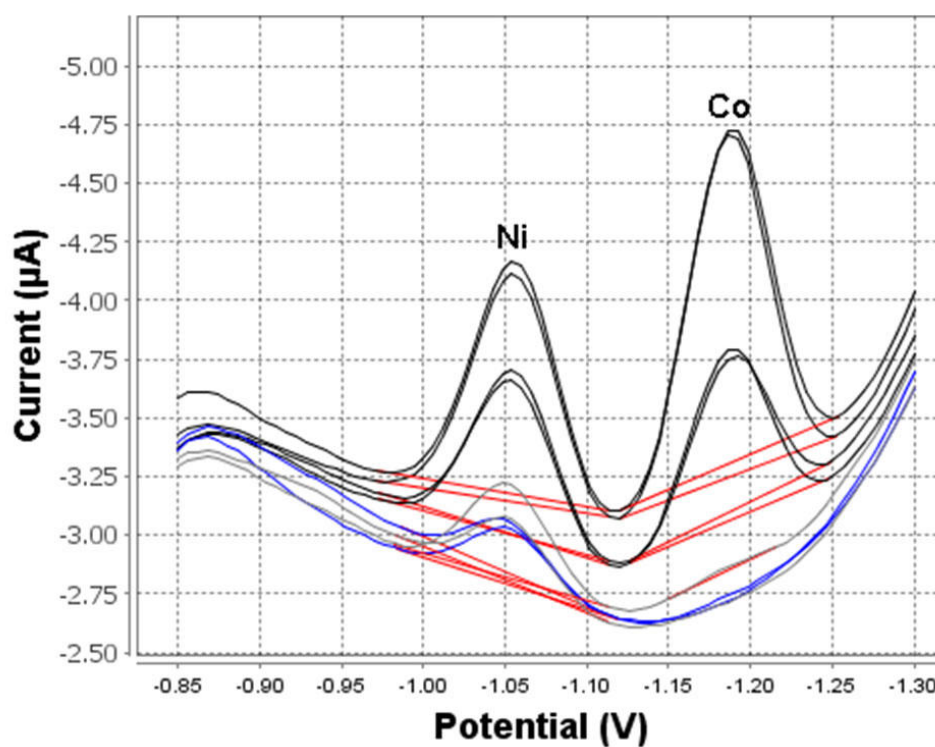


Figure 3. Determination of nickel and cobalt in tap water (946 Portable VA Analyzer; 30 s deposition time)

Table 2. Result

Sample	Ni (μg/L)	Co (μg/L)
Tap water	1.15	<LOD

Internal references: AW VA CH4-0597-062020;

AW VA CH4-0599-082020

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

CONFIGURATION

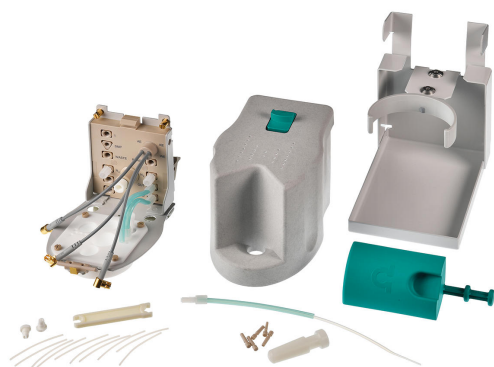


884 Professional VA

884 Professional VA は、Professional-VA/CVS 装置シリーズへのユニバーサルなエントリーレベル装置です。適切な計測ヘッドおよび適切な電極セットと組み合わせて、マルチモード電極 pro、scTRACE Gold、滴下ビスマス電極を使用したボルタンメトリーおよびポーラログラフィーによる微量分析の測定、またはCVS(サイクリックボルタンメトリーストリッピング)、CPVS(サイクリックパルスボルタンメトリーストリッピング)、CP(クロノポテンシオメトリー)による電気めっき浴内の有機添加物の測定を実施することができます。高性能のポテンシostat/ガルバノスタットと、非常に柔軟な **viva** ソフトウェアとのコンビネーションにおける熟練した Metrohm の電極技術が新たな展望を開きます。性能が認証されたキャリブレーションの付いたポテンシostatは、各測定前に自動的に新たに調整を行い、可能な限り高い精度を保証します。交換可能な測定ヘッドにより、異なる電極を持つ様々なアプリケーション間の迅速な交換が可能となります。

コントロール、データ処理および評価のためにソフトウェア **viva** が必要となります。

884 Professional VA は、付属品は少なくなっており、測定ヘッドと電極は付属せずに納品されます。電極セットおよび **viva** ライセンスは別途ご注文ください。



Professional VA SPE

スクリーンプリント電極 (*screen-printed electrodes*, SPE) または scTRACE Gold によるオペレーションのための測定ヘッド。



Professional VA SPE VA

スクリーンプリント電極 (*screen-printed electrodes*、SPE) の使用のための付属装備品。スクリーンプリント電極用の電極シャフト、スターラ、および測定容器を含みます。電極は含みません。



946 Portable VA Analyzer (SPE)

重金属を測定するためのポータブル金属アナライザー。スクリーンプリント電極 (*screen-printed electrodes*、SPE) 向けのバージョンの装置。このシステムは、ポテンショスタットと、内蔵スターラおよび交換可能な電極がついた別個の測定スタンドから構成されています。本装置は、Portable VA Analyzerソフトウェアで操作します。電源は、USBコネクタおよび内蔵の充電式電池を介して供給されます。装置は、必要なすべての付属品の入ったキャリングケースと共に納品されます。スクリーンプリント電極は納品内容に含まれません。