



Application Note AN-V-223

Nickel und Kobalt im Trinkwasser

Simultane Bestimmung im ng/L-Bereich an der Bi-Tropfenelektrode

Die Hauptverschmutzungsquellen für Nickel sind die Galvanotechnik, metallurgische Prozesse und die Auslaugung aus Rohren und Armaturen. Katalysatoren für die Erdöl- und Chemieindustrie sind wichtige Anwendungsgebiete für Kobalt. In beiden Fällen wird das Metall entweder direkt freigesetzt oder gelangt über das Abwasser und die Flüsse in das Trinkwassersystem. In der EU sind daher 20 µg/L als Grenzwert für die Ni-Konzentration im Trinkwasser vorgeschrieben.

Die simultane und unkomplizierte Bestimmung von Nickel und Kobalt basiert auf der adsorptiven

Stripping-Voltammetrie (AdSV). Die einzigartigen Eigenschaften der ungiftigen Bi-Tropfenelektrode in Verbindung mit der AdSV führen zu einer ausgezeichneten Leistung in Bezug auf die Empfindlichkeit. Die Nachweisgrenze bei 30 s Anreicherungszeit liegt bei ca. 0,2 µg/L für Nickel und 0,1 µg/L für Kobalt und kann durch Verlängerung der Anreicherungszeit weiter gesenkt werden. Diese Methode ist am besten für automatisierte Systeme oder Prozessanalysatoren geeignet und ermöglicht die vollautomatische Bestimmung in großen Probenserien.

PROBE

Trinkwasser, Mineralwasser, Meerwasser

DURCHFÜHRUNG

Die Wasserprobe wird in das Messgefäß pipettiert. Nach Zugabe von Ammoniak/Ammoniumchlorid-Puffer und dem Komplexbildner Dimethylglyoxim (DMG) erfolgt die simultane Bestimmung von Nickel und Kobalt mit dem 884 Professional VA unter Verwendung der in **Tabelle 1** angegebenen

Parameter. Die Konzentration wird durch zweimalige Zugabe einer Nickel/Kobalt-Standardlösung bestimmt.

Die Bi-Tropfenelektrode wird vor der ersten Bestimmung elektrochemisch aktiviert.



Abbildung 1. 884 Professional VA, vollautomatisiert für voltammetrische-Analysen

Tabelle 1. Parameter

Parameter	Einstellung
Betriebsart	SQW – Square Wave
Anreicherungspotential	-0,8 V
Anreicherungszeit	30 s
Startpotential	-0,8 V
Endpotential	-1,3 V
Peakpotential Ni	-0,97 V
Peakpotential Co	-1,12 V

ELEKTRODEN

- Arbeitselektrode: Bi-Tropfenelektrode
- Referenzelektrode: Ag/AgCl/KCl (3 mol/L)
- Hilfelektrode: Glassy-Carbon-Elektrodenstift

ERGEBNISSE

Die Methode eignet sich zur Bestimmung von Nickel- und Kobalt in Wasserproben im

Konzentrationsbereich von $\beta(\text{Ni}^{2+}) = 0,2\text{--}8\text{ }\mu\text{g/L}$ und $\beta(\text{Co}^{2+}) = 0,1\text{--}10\text{ }\mu\text{g/L}$.

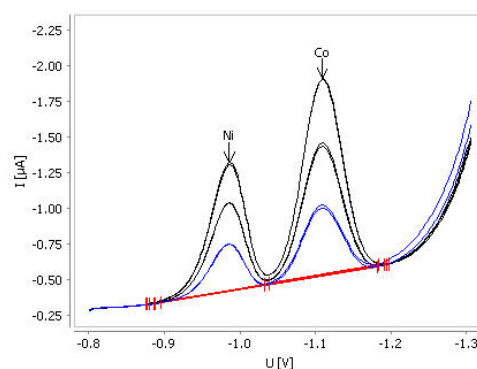


Abbildung 2. Bestimmung von Nickel und Kobalt in Leitungswasser, gespiked mit $\beta(\text{Ni}) = 0,5\text{ }\mu\text{g/L}$ und $\beta(\text{Co}) = 0,5\text{ }\mu\text{g/L}$

Tabelle 2. Ergebnis

Probe	Ni (µg/L)	Co (µg/L)
Leitungswasser angereichert mit $\beta(\text{Ni}) = 0,5 \text{ µg/L}$ und $\beta(\text{Co}) = 0,5 \text{ µg/L}$	0,58	0,54

REFERENZEN

Application Bulletin 440: Bestimmung von Nickel und Kobalt in Wasserproben mittels adsorptiver Stripping-Voltammetrie an einer Bi-Tropfenelektrode

CONTACT

Metrohm Schweiz AG
Industriestrasse 13
4800 Zofingen

info@metrohm.ch

KONFIGURATION



884 Professional VA manual für Multi-Mode-Elektrode (MME)

884 Professional VA manual für Multi-Mode-Elektrode (MME) ist das Einstiegsgerät in die High-End-Spurenanalytik mit Voltammetrie und Polarographie mit der Multi-Mode-Elektrode pro, der scTRACE Gold oder der Bismut-Tropfenelektrode. Die bewährte Metrohm-Elektrodenteknik in Kombination mit einem leistungsfähigen Potentiostaten/Galvanostaten und der extrem flexiblen viva-Software eröffnet neue Perspektiven für die Bestimmung von Schwermetallen. Der Potentiostat mit zertifiziertem Kalibrator justiert sich vor jeder Messung automatisch neu und garantiert höchstmögliche Präzision.

Mit dem Gerät können auch Bestimmungen mit rotierenden Scheibenelektroden durchgeführt werden, zum Beispiel Bestimmungen von organischen Additiven in galvanischen Bädern mit «Cyclic Voltammetric Stripping» (CVS), «Cyclic Pulse Voltammetric Stripping» (CPVS) und Chronopotentiometrie (CP). Der austauschbare Messkopf ermöglicht den schnellen Wechsel zwischen den verschiedenen Applikationen mit unterschiedlichen Elektroden.

Zur Steuerung, Datenerfassung und -auswertung wird die Software **viva** benötigt.

Das 884 Professional VA manual für MME wird mit umfangreichem Zubehör und Messkopf für die Multi-Mode-Elektrode pro geliefert. Elektrodensatz und **viva**-Lizenz sind separat zu bestellen.



VA-Elektrodenausrüstung mit

Bismuttropfenelektrode für Professional-VA-Geräte

Kompletter Elektrodensatz für voltammetrische Bestimmungen von Schwermetallen. Enthält Bismuttropfenelektrode, Referenzelektrode, Glassy-Carbon-Hilfselektrode, Messgefäß, Rührer, Elektrolytlösung und weiteres Zubehör.