



Application Note AN-V-222

Bestimmung von Eisen in Trinkwasser

Großer linearer Bereich mit niedriger Nachweisgrenze bei Verwendung der Bi-Tropfenelektrode und der Triethanolamin-Methode

Das Vorhandensein von Eisen im Trinkwasser kann zu einem unangenehmen, scharfen Metallgeschmack oder rötlich-braunen Flecken führen. Darüber hinaus bilden „Eisenbakterien“, die in Wässern bereits bei einem Fe-Gehalt von nur 0,1 mg/L wachsen können, einen rötlich-braunen Schleim, der Rohrleitungen verstopfen und einen unangenehmen Geruch verursachen kann. Über einen längeren Zeitraum hinweg ist die Bildung von unlöslichen

Eisenablagerungen in vielen industriellen und landwirtschaftlichen Anwendungen problematisch, z. B. bei der Wasserversorgung, Systemkühlung oder Feldbewässerung. Um diese Probleme zu vermeiden, hat die US-Umweltschutzbehörde (EPA) für Wasseraufbereitungs- und -verarbeitungsanlagen den sekundären Höchstwert (Secondary Maximum Contaminant Level, SMCL) auf 0,3 mg/L Fe im Trinkwasser festgelegt

Die voltammetrische Bestimmung des Eisen-Triethanolamin-Komplexes an der ungiftigen Bi-Tropfelektrode erfordert keine Anreicherung. Bei diesem System wird stattdessen eine katalytische Signalverstärkung eingesetzt, die sowohl den Nachweis bei sehr niedrigen Konzentrationen (Nachweisgrenze von 0,005 mg/L) als auch

Messungen über einen großen Konzentrationsbereich bis zu 0,5 mg/L ermöglicht. Diese Methode ist am besten für automatisierte Systeme oder Prozessanalytoren geeignet und ermöglicht die vollautomatische Bestimmung von Eisen in großen Probenserien.

PROBEN

Trinkwasser, Mineralwasser, Meerwasser

DURCHFÜHRUNG

Die Wasserprobe und der Grundelektrolyt werden in das Messgefäß pipettiert. Die Bestimmung von Eisen erfolgt mit dem 884 Professional VA unter Verwendung der in Tabelle 1 angegebenen

Parameter. Die Konzentration wird durch zweimalige Zugabe einer Eisen-Standardlösung bestimmt. Die Bi-Tropfelektrode wird vor der ersten Bestimmung elektrochemisch aktiviert.



Abbildung 1. 884 Professional VA, vollautomatisiert für voltammetrische Analysen

Tabelle 1. Parameter

Parameter	Einstellung
Betriebsart	DP – Differential-Puls
Startpotential	-0,75 V
Endpotential	-1,25 V
Peakpotential Fe	-1 V

ELEKTRODEN

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

ERGEBNISSE

Die Methode eignet sich zur Bestimmung von Eisen in Wasserproben im Konzentrationsbereich von $\beta(\text{Fe}) =$

10–500 $\mu\text{g/L}$. Die Nachweisgrenze der Methode liegt bei ca. $\beta(\text{Fe}) = 5 \mu\text{g/L}$.

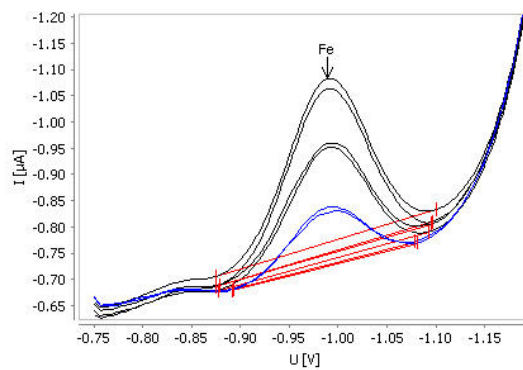


Abbildung 2. Bestimmung von Eisen in Leitungswasser, gespiked mit $\beta(\text{Fe}) = 20 \mu\text{g/L}$

Tabelle 2. Ergebnis

Probe	Fe ($\mu\text{g/L}$)
Leitungswasser, gespiked mit $\beta(\text{Fe}) = 20 \mu\text{g/L}$	19,1

REFERENZ

CONTACT

Metrohm Inula
Shuttleworthstraße 25
1210 Wien

office@metrohm.at

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.