



Application Note AN-V-227

Chrom(VI) in Trinkwasser

Hochempfindliche Bestimmung an der mit einem Quecksilberfilm modifizierten Glassy-Carbon-Elektrode (DTPA-Methode)

Der Richtwert für Chrom in den „Guidelines for Drinking-water Quality“ der Weltgesundheitsorganisation (WHO) beträgt 50 µg/L. Dabei ist zu beachten, dass die Chromkonzentration häufig als Gesamtchrom und nicht als Chrom(III) oder Chrom(VI) angegeben wird. Chrom(VI) ist für Veränderungen des genetischen Materials verantwortlich und wird in wesentlich geringeren Konzentrationen als Cr(III) gefunden. Daher ist eine äußerst empfindliche Methode zur Überwachung von Cr(VI) im Trinkwasser erforderlich.

Die leistungsstarke adsorptive Stripping Voltammetrie (AdSV) an der mit einem Ex-situ-Quecksilberfilm modifizierten Glassy-Carbon-Elektrode

(Glaskohlenstoff-Elektrode) unter Verwendung von Diethylentriaminpentaessigsäure (DTPA) als Komplexbildner kann zur Bestimmung solch niedriger Konzentrationen eingesetzt werden. Mit einer Anreicherungszeit von 90 s kann eine Nachweisgrenze von 0,05 µg/L Cr(VI) erreicht werden. Die Möglichkeit, den Quecksilberfilm neu zu beschichten, ermöglicht eine schnelle und einfache Regeneration des Sensors. Diese Methode ist sowohl für manuelle als auch für automatisierte Systeme bestens geeignet und ermöglicht die Bestimmung in Probenserien mit einer geringen bis mittleren Anzahl von Proben.

PROBE

Trinkwasser, Mineralwasser, Meerwasser

DURCHFÜHRUNG

Vor der ersten Bestimmung wird der Ex-situ-Quecksilberfilm auf eine frisch polierte Glassy-Carbon-Elektrode abgeschieden. Im nächsten Schritt werden die Elektroden mit Reinstwasser gereinigt und das Messgefäß entleert. Danach werden die Wasserprobe und der Grundelektrolyt (enthält den Komplexbildner

DTPA) in das Messgefäß pipettiert. Die Bestimmung von Chrom(VI) erfolgt mit dem 884 Professional VA unter Verwendung der in **Tabelle 1** angegebenen Parameter. Die Konzentration wird durch zweimalige Zugabe einer Chrom(VI)-Standardlösung bestimmt.



Abbildung 1. 884 Professional VA, vollautomatisiert für voltammetrische Analysen

Tabelle 1. Parameter

Parameter	Einstellung
Betriebsart	DP – Differential-Puls
Anreicherungspotential	-1,0 V
Anreicherungszeit	90 s
Startpotential	-1,0 V
Endpotential	-1,5 V
Peakpotential Cr(VI)	-1,28 V

ELEKTRODEN

- Arbeitselektrode: Glassy-Carbon-Elektrodentip (GC-RDE)
- Referenzelektrode: Ag/AgCl/KCl (3 mol/L)
- Hilfselektrode: Glassy-Carbon-Elektrodenstift

ERGEBNISSE

Die Methode eignet sich zur Bestimmung von Chrom(VI)-Konzentrationen bis zu 1 µg/L. Die

Nachweisgrenze bei einer Anreicherungszeit von 90 s liegt bei ca. 0,05 µg/L.

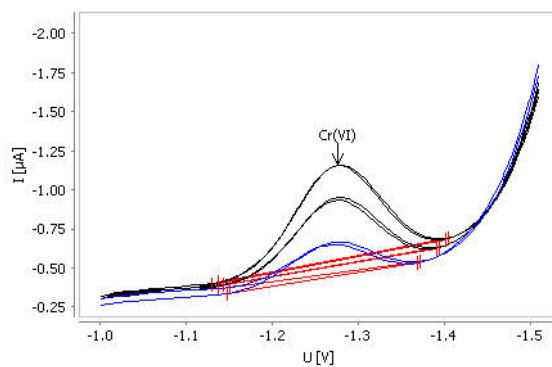


Abbildung 2. Bestimmung von Chrom(VI) in Leitungswasser, gespiked mit 0,25 µg/L

Tabelle 2. Ergebnis

Probe	Cr(VI) (µg/L)
Leitungswasser gespiked mit 0,25 µg/L Cr(VI)	0,28

Interne Referenz: AW VA CH4-0595-042020

CONTACT

Metrohm Schweiz AG
Industriestrasse 13
4800 Zofingen

info@metrohm.ch

KONFIGURATION



884 Professional VA manual für CVS

884 Professional VA manual für CVS-Anwendungen ist das Einstiegsgerät in die High-End-Bestimmungen von organischen Additiven in galvanischen Bädern mit «Cyclic Voltammetric Stripping» (CVS), «Cyclic Pulse Voltammetric Stripping» (CPVS) und Chronopotentiometrie (CP) oder voltammetrische Schwermetallbestimmungen mit rotierenden Scheibenelektroden. Die bewährte Metrohm-Elektrodenteknik in Kombination mit einem leistungsfähigen Potentiostaten/Galvanostaten und der extrem flexiblen **viva**-Software eröffnet neue Perspektiven in der CVS. Der Potentiostat mit zertifiziertem Kalibrator justiert sich vor jeder Messung automatisch neu und garantiert höchstmögliche Präzision. Der eingebaute Temperaturmesseingang ermöglicht die Überwachung der Lösungstemperatur während der Messung.

Mit dem Gerät können auch voltammetrische Bestimmungen durchgeführt werden. 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 CVS-Anwendungen wird mit umfangreichem Zubehör und Messkopf für rotierende Scheibenelektroden geliefert. Elektrodensatz und **viva**-Lizenz sind separat zu bestellen.



VA-Elektrodenausrüstung mit rotierender Scheibenelektrode (RDE) aus Glassy-Carbon für Professional-VA-Geräte

Kompletter Elektrodenatz für voltammetrische Bestimmungen, zum Beispiel mit Quecksilberfilmtchnik. Enthält Antrieb für rotierende Scheibenelektrode, Glassy-Carbon-Elektrode, Referenzelektrode, Glassy-Carbon-Hilfselektrode, Messgefäß und Elektrolytlösung.