



Application Note AN-V-230

Chrom(VI) in Trinkwasser

Empfindliche Bestimmung an der mit einem Quecksilberfilm modifizierten scTRACE Gold (DTPA-Methode)

Der Richtwert für Gesamtchrom in den „Guidelines for Drinking water Quality“ der Weltgesundheitsorganisation (WHO) beträgt 50 µg/L. Chrom(VI) ist giftiger als seine dreiwertige Form (Cr(III)) und kommt auch weniger häufig vor. Daher ist eine robuste und empfindliche Methode zur Überwachung seiner Konzentration im Trinkwasser erforderlich.

Die mit einem Quecksilberfilm modifizierte scTRACE Gold kann zur Überwachung von Chrom(VI) eingesetzt werden und zeichnet sich durch eine einfache Handhabung und hohe Stabilität aus. Der Sensor enthält alle erforderlichen Elektroden, integriert auf einem Keramiksubstrat: die

Goldmikrodraht-Arbeitselektrode, die Ag/AgCl-Referenzelektrode und die Kohlenstoff-Hilfselektrode. Eine aufwändige Wartung wie etwa mechanisches Polieren ist nicht erforderlich. Die adsorptive Stripping Voltammetrie (AdSV) mit Diethylentriaminpentaessigsäure (DTPA) als Komplexbildner und katalytischer Signalverstärkung ermöglicht den Nachweis von Chrom(VI) bei sehr niedrigen Konzentrationen mit einer Nachweisgrenze von 2 µg/L. Die Möglichkeit, den Quecksilberfilm neu zu beschichten, ermöglicht eine schnelle und einfache Regeneration des Sensors. Diese Methode ist bestens für Anwendungen vor Ort geeignet.

PROBE

Trinkwasser, Mineralwasser, Meerwasser

DURCHFÜHRUNG

Vor der Bestimmung wird der Ex-situ-Quecksilberfilm auf der scTRACE Gold-Elektrode abgeschieden. Im nächsten Schritt wird die Elektrode 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 einem 946 Portable VA Analyzer unter Verwendung der in **Tabelle 1** angegebenen Parameter. Die Konzentration wird durch zweimalige Zugabe einer Chrom(VI)-Standardlösung bestimmt. Die scTRACE Gold wird vor dem ersten Messeinsatz elektrochemisch aktiviert.

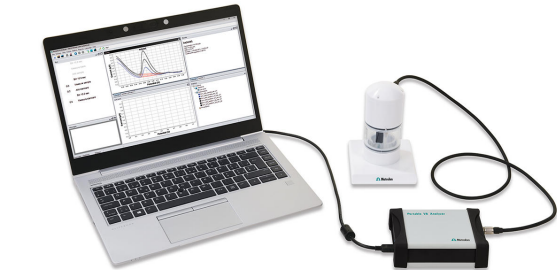


Abbildung 1. 946 Portable VA Analyzer

Tabelle 1. Parameter

Parameter	Einstellung
Betriebsart	DP – Differential-Puls
Startpotential	-1,15 V
Endpotential	-1,65 V
Peakpotential Cr(VI)	-1,4 V

ELEKTRODE

- scTRACE Gold

ERGEBNISSE

Die Methode eignet sich für die Bestimmung von Chrom(VI)-Konzentrationen bis zu 40 µg/L. Die

Nachweisgrenze ohne Anreicherungszeit liegt bei etwa 5 µg/L.

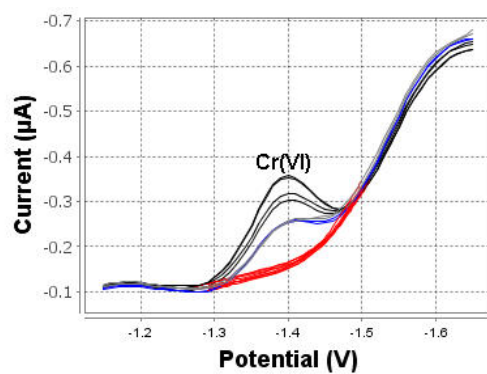


Abbildung 2. Bestimmung von Chrom(VI) in Leitungswasser, gespiked mit 30 µg/L

Tabelle 2. Ergebnis

Probe	Cr(VI) (µg/L)
Leitungswasser gespiked mit 30 µg/L Cr(VI)	32,1

Interne Referenz: AW VA CH4-0596-042020

CONTACT

Metrohm Schweiz AG
Industriestrasse 13
4800 Zofingen

info@metrohm.ch

KONFIGURATION



946 Portable VA Analyzer (scTRACE Gold)

Tragbarer Metallanalysator für die Bestimmung von Schwermetallen wie Arsen, Quecksilber, Kupfer, Blei, Zink, Nickel, Kobalt, Eisen, Bismut oder Antimon im Spurenbereich. Geräteversion für die scTRACE Gold. Das System besteht aus Potentiostat und separatem Messstand mit eingebautem Rührer und austauschbarer Elektrode. Das Gerät wird mit der Portable VA Analyzer Software betrieben. Die Stromversorgung erfolgt über den USB-Anschluss und über die eingebaute wiederaufladbare Batterie. Das Gerät wird mit allem notwendigen Zubehör in einem Tragekoffer ausgeliefert.