



Application Note AN-V-211

# Arsen(III) in Mineralwasser

## Empfindliche und selektive Bestimmung durch Voltammetrie mit einer Goldmikrodraht-Elektrode

Arsen ist in der Erdkruste in geringen Konzentrationen allgegenwärtig. Erhöhte Konzentrationen finden sich in Mineralvorkommen und Erzen. Arsen sickert von dort in Form von Arsenit ( $\text{AsO}_3^{3-}$ ) und Arsenat ( $\text{AsO}_4^{3-}$ ) in das Grundwasser ein und verursacht dessen Kontamination. As(III) ist giftiger als As(V) und weist eine höhere Mobilität in der Umwelt auf. Die selektive Bestimmung dieser Spezies ist mit der in diesem Dokument beschriebenen Methode möglich.

Mit einer Nachweisgrenze (LOD) von  $0,3 \mu\text{g/L}$  ermöglicht die anodische Stripping-Voltammetrie die Speziation, d. h. die spezifische Bestimmung von As(III). Während die Atomabsorptionsspektroskopie (AAS) (und konkurrierende Methoden) nur die Gesamtelementkonzentration bestimmen kann, ist die anodische Stripping-Voltammetrie selektiv für die As(III)-Oxidationsstufe. Die Bestimmung wird an der scTRACE-Goldelektrode durchgeführt.

### PROBE

Mineralwasser

## DURCHFÜHRUNG

Die scTRACE Gold-Elektrode wird vor der ersten Bestimmung elektrochemisch aktiviert. Im nächsten Schritt werden die Wasserprobe und der Grundelektrolyt in das Messgefäß pipettiert. Die Bestimmung von Arsen erfolgt mit dem 884 Professional VA oder mit dem 946 Portable VA Analyzer unter Verwendung der in **Tabelle 1** angegebenen Parameter. Die Konzentration wird durch zweimalige Zugabe einer Arsen(III)-Standardlösung bestimmt.



**Abbildung 1.** 946 Portable VA Analyzer (scTRACE Gold-Version)



**Abbildung 2.** 884 Professional VA, voll automatisiert für voltammetrische Analysen

**Tabelle 1.** Parameter

Parameter	Einstellung
Betriebsart	SQW – Square Wave
Anreicherungspotential	-0,5 V
Anreicherungszeit	60 s
Startpotential	-0,3 V
Endpotential	0,4 V
Peakpotential As	0 V

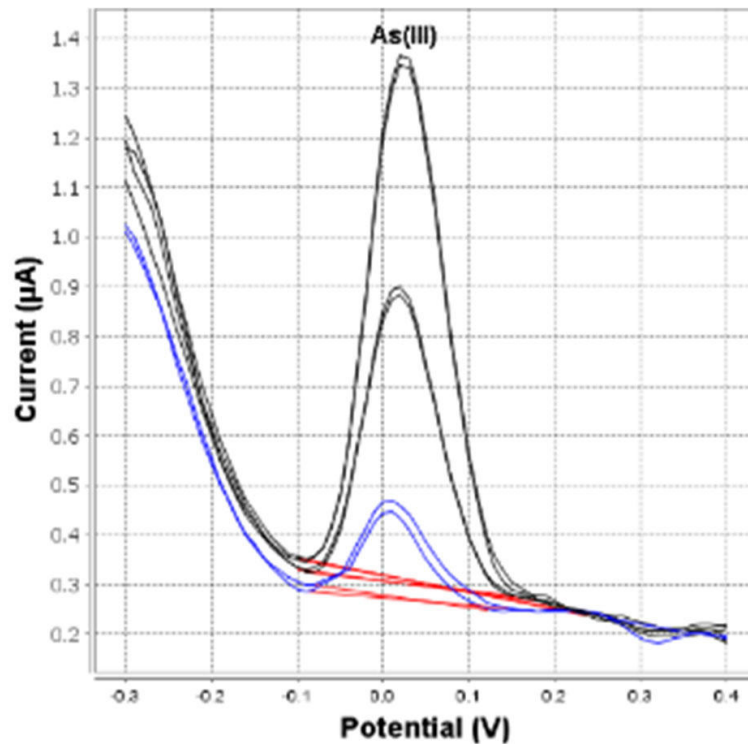
## ELEKTRODE

- scTRACE Gold

## ERGEBNISSE

Mit einer Anreicherungszeit von 60 s eignet sich diese Methode zur Bestimmung von Arsen(III) in

Wasserproben in Konzentrationsbereichen von  $\beta(\text{As(III)}) = 0,3\text{--}10\ \mu\text{g/L}$ .



**Abbildung 3.** Bestimmung von Arsen(III) in Mineralwasser (946 Portable VA Analyzer; 60 s Anreicherungszeit)

**Tabelle 2.** Ergebnis der Bestimmung von As(III) in Mineralwasser

Probe	As(III) (µg/L)
Mineralwasser	1,4

## REFERENZEN

Application Bulletin 416: [Bestimmung von Arsen in Wasser mittels scTRACE Gold](#)

## CONTACT

Metrohm Schweiz AG  
Industriestrasse 13  
4800 Zofingen

[info@metrohm.ch](mailto: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 scTRACE Gold für Professional-VA-Geräte

Kompletter Elektrodensatz für die Bestimmung von Arsen oder Quecksilber. Enthält Halter für scTRACE Gold, scTRACE Gold, Rührer und Messgefäß.



#### 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.