



Application Note AN-V-210

Gesamtarsen in Mineralwasser

Unkomplizierte Bestimmung durch Voltammetrie an einer Goldmikrodraht-Elektrode

ZUSAMMENFASSUNG

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 (AsO_3^{3-}) und Arsenat (AsO_4^{3-}) in das Grundwasser ein und verursacht dessen Kontamination. Neben dem aus natürlichen Quellen stammenden Arsen tragen auch Industrie und Landwirtschaft in geringerem Maße zur Verunreinigung bei. Der Richtwert für anorganisches Gesamtarsen in den „Guidelines for Drinking-water Quality“ der Weltgesundheitsorganisation ist auf 10 µg/L festgelegt.

Mit einer Nachweisgrenze (LOD) von 0,9 µg/L ist die anodische Stripping-Voltammetrie eine praktikable und weniger anspruchsvolle Alternative zur Atomabsorptionsspektroskopie (AAS) für die Bestimmung von Arsen. Während die AAS (und konkurrierende Methoden) nur im Labor durchgeführt werden kann, ist es möglich, die anodische Stripping-Voltammetrie mit dem 946 Portable VA Analyzer konventionell im Labor oder alternativ im Feld einzusetzen. Die Bestimmung wird an der scTRACE Gold-Elektrode durchgeführt.

PROBE

Mineralwasser (in Flaschen abgefüllt)

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-Standardlösung bestimmt.

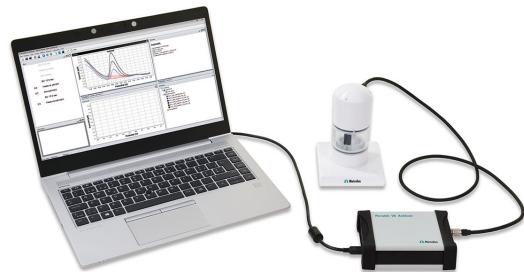


Abbildung 1. 946 Portable VA Analyzer (scTRACE Gold-Version)



Abbildung 2. 884 Professional VA, vollautomatisiert für die VA

Tabelle 1. Parameter

Parameter	Einstellung
Betriebsart	SQW – Square Wave
Anreicherungspotential	-1 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 in

Wasserproben in Konzentrationen von $\beta(\text{As(gesamt)}) = 0,9\text{--}10 \mu\text{g/L}$.

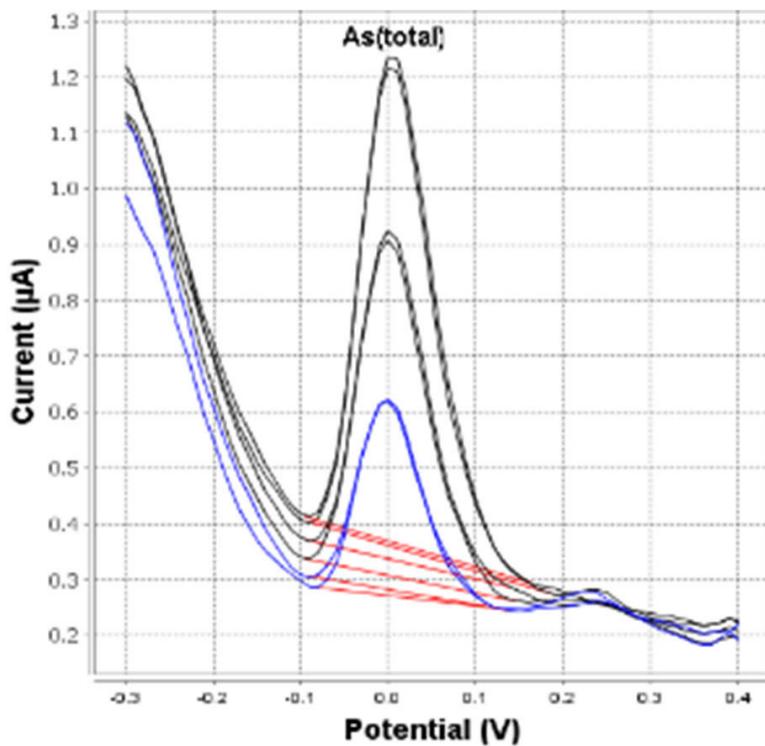


Abbildung 3. Bestimmung von Arsen in Mineralwasser (946 Portable VA Analyzer; 60 s Anreicherungszeit)

Tabelle 2. Ergebnis der Bestimmung von As in Mineralwasser

Probe	As ($\mu\text{g/L}$)
Mineralwasser (in Flaschen abgefüllt)	4,4

REFERENZEN

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

CONTACT

Metrohm Deutschland
In den Birken 3
70794 Filderstadt

info@metrohm.de

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-Elektrodentechnik 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.