



Application Note AN-V-218

# Bismuth in drinking water

Straightforward determination by voltammetry using a gold microwire electrode

Bismuth is considered as a metal with a very low toxicity. However, in high concentrations toxic effects have been described. There is no guideline value for bismuth in the World Health Organization's «Guidelines for Drinking-water Quality» because typical levels usually found in drinking water are of no concern.

Anodic stripping voltammetry is a viable, less

sophisticated alternative to atomic absorption spectroscopy (AAS) for the determination of bismuth in drinking water. While AAS (and competing methods) can only be performed in a laboratory, anodic stripping voltammetry can be used in the laboratory or alternatively in the field with the 946 Portable VA Analyzer. The determination is carried out on the scTRACE Gold electrode.

## **SAMPLE**

Bottled mineral water

## EXPERIMENTAL

The scTRACE Gold is electrochemically activated prior to the first determination. In the next step, the water sample and the supporting electrolyte are pipetted into the measuring vessel. The determination is carried out with the 884 Professional VA or with the 946 Portable VA Analyzer using the parameters specified in **Table 1**. The concentration is determined by two additions of a standard addition solution.



**Figure 1.** 946 Portable VA Analyzer (scTRACE Gold version)



**Figure 2.** 884 Professional VA fully automated for VA

**Table 1.** Parameters

Parameter	Setting
Mode	DP – Differential Pulse
Deposition potential	-0.1 V
Deposition time	30 s
Start potential	-0.2 V
End potential	0.3 V
Peak potential Bi	0.08 V

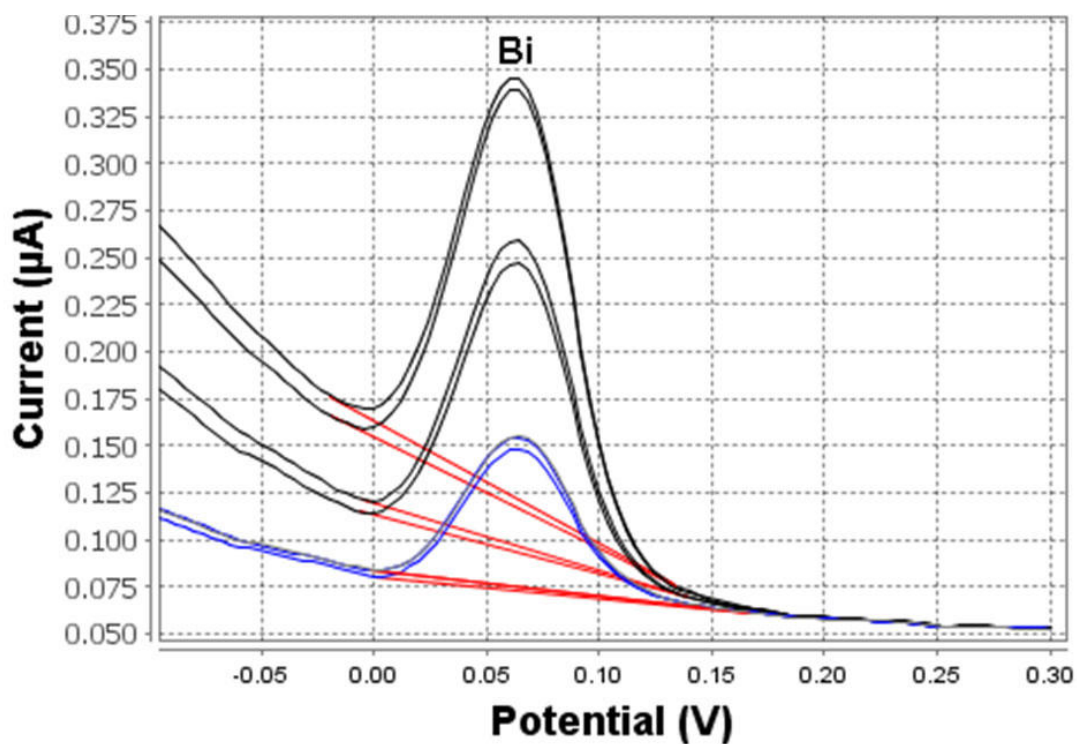
## ELECTRODES

- scTRACE Gold

## RESULTS

The limit of detection of the method is about 1 µg/L with the 946 Portable VA Analyzer, and approximately

0.03 µg/L with the 884 Professional VA.



**Figure 3.** Determination of bismuth (946 Portable VA Analyzer; 30 s deposition time)

**Table 2.** Results of the measurement of Bi in tap water

Sample	Bi ( $\mu\text{g/L}$ )
Tap water	20.4

Internal references: AW VA CH4-0568-042018, AW

VA CH4-0577-022019

## CONTACT

Metrohm Schweiz AG  
 Industriestrasse 13  
 4800 Zofingen

[info@metrohm.ch](mailto:info@metrohm.ch)

## CONFIGURATION



### 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.