



Application Note AN-V-227

Chrome(VI) dans l'eau potable

Ultra-sensitive determination on the mercury film modified glassy carbon electrode (DTPA method)

The guideline value for chromium in the World Health Organization's (WHO) «Guidelines for Drinking-water Quality» is 50 µg/L. It should be noted here that chromium concentrations are often expressed as total chromium and not as chromium(III) or (VI). Chromium(VI) is responsible for changes in genetic material, and is found in significantly lower concentrations than Cr(III). Therefore an extremely sensitive method is required to monitor Cr(VI) in drinking water.

The powerful adsorptive stripping voltammetry

(AdSV) technique on the ex-situ mercury film modified glassy carbon electrode using DTPA as complexing agent can be used to determine such low concentrations. With a deposition time of 90 s, the limit of detection of 0.05 µg/L Cr(VI) can be reached. The ability to re-plate the mercury film allows a quick and easy regeneration of the sensor. This approach is best suited for both manual and automated systems, allowing determination in a sample series with a low to medium number of samples.

SAMPLE

Drinking water, mineral water, sea water

EXPERIMENTAL

Prior to the first determination, the ex-situ mercury film is deposited on a freshly polished glassy carbon electrode. In the next step, the electrodes are cleaned with ultrapure water and the measuring vessel is emptied. Then the water sample and the supporting electrolyte with complexing agent (diethylenetriaminepentaacetic acid, DTPA) are

pipetted into the measuring vessel. The determination of chromium(VI) is carried out with the 884 Professional VA using the parameters specified in **Table 1**. The concentration is determined by two additions of a chromium(VI) standard addition solution.



Figure 1. 884 Professional VA, fully automated for VA analysis

Table 1. Parameters

Parameter	Setting
Mode	DP – Differential Pulse
Deposition potential	-1.0 V
Deposition time	90 s
Start potential	-1.0 V
End potential	-1.5 V
Peak potential Cr(VI)	-1.28 V

ELECTRODES

- Working electrode: Glassy carbon (GC-RDE)
- Reference electrode: Ag/AgCl/KCl (3 mol/L)
- Auxiliary electrode: Glassy carbon rod

RESULTS

The method is suitable for the determination of chromium(VI) concentrations up to 1 µg/L. The limit

of detection for 90 s deposition time is approximately 0.05 µg/L.

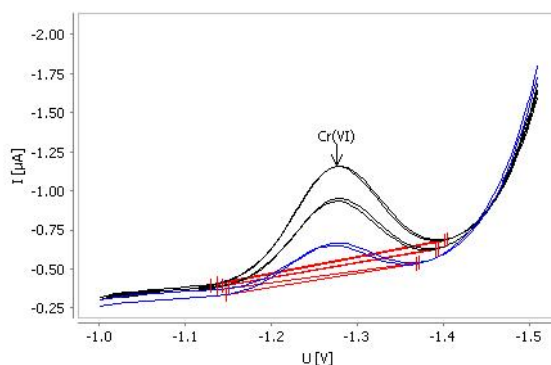


Figure 2. Determination of chromium(VI) in tap water spiked with 0.25 µg/L

Table 2. Result

Sample	Cr(VI) (µg/L)
Tap water spiked with 0.25 µg/L Cr(VI)	0.28

Internal reference: AW VA CH4-0595-042020

CONTACT

Metrohm France
13, avenue du Québec - CS
90038
91978 VILLEBON
COURTABOEUF CEDEX

info@metrohm.fr

CONFIGURATION



884 Professional VA manual pour CVS

Le 884 Professional VA manual pour applications CVS représente l'appareil d'entrée de gamme pour les déterminations high-end des additifs organiques dans les bains galvaniques avec la voltampérométrie cyclique inverse (Cyclic Voltammetric Stripping = CVS), la voltampérométrie cyclique inverse pulsée (Cyclic Pulse Voltammetric Stripping = CPVS) et la chronopotentiométrie (CP) ou les déterminations de métaux lourds par voltampérométrie avec des électrodes à disque tournantes. La technique éprouvée des électrodes de Metrohm associée à un potentiostat/galvanostat performant et le logiciel **viva** extrêmement flexible fait entrevoir de nouvelles perspectives dans la CVS. Le potentiostat avec un calibrateur certifié se réajuste avant chaque mesure automatiquement et garantit la plus grande exactitude possible. L'entrée de mesure de température intégrée permet de contrôler la température de la solution pendant la mesure.

Cet appareil permet également de réaliser des déterminations voltampérométriques. La tête de mesure amovible permet de passer rapidement d'une application à l'autre avec différentes électrodes.

Le logiciel **viva** est nécessaire pour contrôler, collecter et évaluer les données.

Le 884 Professional VA manual pour applications CVS est livré avec de nombreux accessoires et une tête de mesure pour les électrodes à disque tournantes. Le jeu d'électrodes et la licence **viva** doivent être commandés séparément.



Équipement d'électrodes VA avec électrode à disque tournante (RDE) en carbone vitreux pour les appareils Professional VA

Jeu d'électrodes complet pour les déterminations voltampérométriques, par exemple avec la technique sur film de mercure. Comporte un entraînement d'électrode à disque tournante, une pointe d'électrode en carbone vitreux, une électrode de référence, une électrode auxiliaire en carbone vitreux, un bécher de mesure et une solution d'électrolyte.