



## Application Note AN-I-013

# Sulfide in ground and waste water

## Fast and economical determination according to ASTM D4658

Sulfide ions are found in ground waters and wastewater derived from both natural sources and industrial processes. Sulfur or sulfate are released into groundwater by processes such as rock weathering. Sulfur-reducing bacteria are then the primary producers of large quantities of hydrogen sulfide by oxidizing organic material with sulfate under anaerobic conditions (in the absence of oxygen or nitrate).

Hydrogen sulfide causes both offensive «rotten egg» odor and corrosion problems (especially when

gaseous) which are even more pronounced at higher temperatures (e.g. hot water). Hydrogen sulfide is toxic, however, normally it is not a health risk at the concentrations found in household tap water. Furthermore, hydrogen sulfide increases the corrosion of water pipes and shortens their lifetime.

To assess the sulfide concentration almost interference free, a fast and inexpensive measurement of sulfide can be performed by using an ion selective electrode.

The method is demonstrated for water samples spiked with different concentrations of sulfide (60, 100, and 240 mg/L sulfide). As sulfide is highly

volatile, it must be preserved under alkaline conditions by using zinc acetate.

EXPERIMENTAL

This analysis is carried out automatically on an 867 pH Module equipped with an Ag/S ion selective electrode, a reference electrode, and a temperature sensor. The sensor is calibrated prior to the analysis. To the prepared sample, sulfide antioxidant buffer is added and stirred for 3 minutes to free bound sulfide. Afterwards, the sensors are placed into the sample and the sulfide concentration is measured.



Figure 1. 867 pH Module for precise and reliable ion measurement.

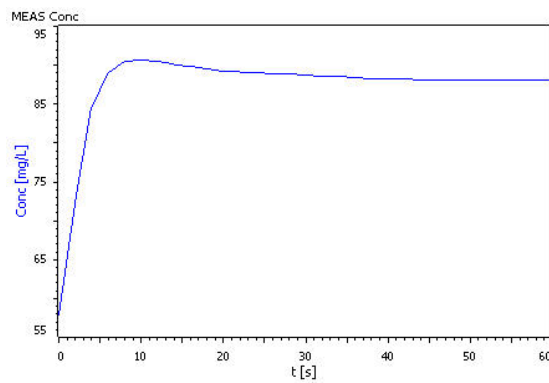
RESULTS

Results are taken after a minimum of 60 seconds when the concentration reading is stable. The

obtained relative standard deviation is smaller than the 15% stipulated by the ASTM standard.

Table 1. Concentration of sulfide in mg/L measured in spiked samples (n = 5).

	Mean S <sup>2-</sup> content in mg/L	SD(abs) in mg/L	SD(rel) in %
Sample 1	54.7	2.3	4.2
Sample 2	92.7	4.9	5.3
Sample 3	237.2	1.9	0.8



**Figure 2.** Example measurement curve of the sulfide content determination.

## CONCLUSION

The concentration of sulfide according to ASTM D4658 can be assessed quickly and inexpensively by using ion measurement technique. Concentrations between 0.04 and 4000 mg/L can be determined with the presented technique. Using a fully

automated analyzing system, sample throughput and precision is further increased. The automatic and accurate addition of the solutions save valuable time as the system runs autonomously.

Internal reference: AW ISE CH2-0158-042017

## CONTACT

Metrohm Suisse SA  
Industriestrasse 13  
4800 Zofingen

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

## CONFIGURATION



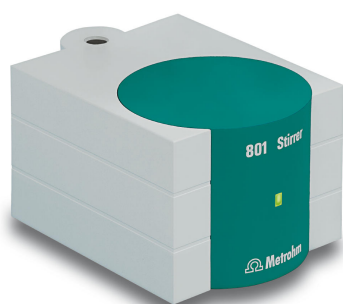
### 867 pH Module

Module pour la mesure du pH et des ions en tant qu'extension d'un système Titrando ou, comme appareil autonome, en association avec un 900 Touch Control.

En plus de la mesure du pH, de la température, des valeurs électriques mV, I<sub>pol</sub>, U<sub>pol</sub> et de la concentration, le pH Module permet des additions standard (manual, dos, autos) ainsi que la manipulation des liquides (LQH) (add, prep, empty). Aussi bien des capteurs traditionnels que des capteurs intelligents peuvent être utilisés pour la mesure. Le logiciel intègre également un test d'électrode de pH automatisé et conforme aux BPL.

Le pH Module dispose de 2 interfaces USB pour la connexion d'imprimantes, de lecteurs de code barre ou de passeurs d'échantillons, ainsi que de 4 interfaces MSB pour agitateurs ou Dosino (pour l'ajout de solutions auxiliaires ou pour l'addition standard).

Utilisation avec le logiciel OMNIS, tiamo ou le Touch Control. Satisfait aux exigences des BPF/BPL et de la FDA, telles que celles de la réglementation 21 CFR Part 11, le cas échéant.



### 801 Stirrer avec potence

Agitateur magnétique avec plaque de base, tige de potence et support d'électrode en complément du Titrino plus, Dosimat plus, des Titrando, Sample Processor, 805 Dosimat et 780/781 pH Meter, ainsi que les modules de mesure 856 et 867. Avec câble intégré pour MSB (Metrohm Serial Bus).

# OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE



## Licence OMNIS autonome

Elle permet l'exploitation autonome du logiciel OMNIS sur un ordinateur Windows™.

Caractéristiques :

- La licence comprend déjà une licence pour appareils OMNIS.
- Elle doit être activée via le portail d'octroi de licences Metrohm.
- Elle ne peut pas être transférée sur un autre ordinateur.

## Électrode ionique spécifique, Ag/S

Électrode sélective d'argent et de sulfure à membrane cristalline.

Cette EIS doit être utilisée en association avec une électrode de référence et convient aux :

- Mesures ioniques de  $\text{Ag}^+$  ( $10^{-7}$  à  $1 \text{ mol/L}$ )
- Mesures ioniques de  $\text{S}^{2-}$  ( $10^{-7}$  à  $1 \text{ mol/L}$ )
- Mesures ioniques dans de très faibles volumes d'échantillons (profondeur d'immersion min. =  $1 \text{ mm}$ )
- Titrages

Grâce à sa tige en EP robuste/incassable, ce capteur présente une très grande résistance mécanique.

Le kit de polissage fourni permet un nettoyage et une rénovation faciles de la surface de l'électrode.



## Electrode de référence LL pour EIS

Électrode de référence argent/chlorure d'argent avec système double jonction.

Cette électrode de référence est idéale pour :

- des applications automatisées
- des mesures d'ions
- Titration des tensioactifs

Le diaphragme rodé insensible à la contamination fournit un débit d'électrolyte constant et reproductible. De plus, l'électrolyte de référence est gélifié pour une stabilité de signal encore améliorée. Le capteur est fourni avec du  $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$  comme électrolyte intermédiaire, cet électrolyte peut cependant être librement sélectionné et remplacé selon l'utilisation.





**Capteur de température Pt1000 (longueur d'insertion 12,5 cm)**

Capteur de température Pt1000 (classe B) en verre.

Ce capteur de température Pt1000 est également disponible avec une longueur d'insertion de 17,8 cm sous la référence article 6.1110.110.