



Application Note AN-I-013

# 地下水和废水中的硫化物 - 根据 ASTM D4658 快速且经济的进行测定

## Fast and economical determination according to ASTM D4658

硫化物离子存在于地下水和源自自然资源和工业过程的废水中。硫或硫酸盐通过岩石风化等过程释放到地下水中。然后,硫还原细菌通过在厌氧条件下(在没有氧气或硝酸盐的情况下)用硫酸盐氧化有机材料,成为大量硫化氢的主要生产者。

硫化氢会引起令人讨厌的“臭鸡蛋”气味和腐蚀问题(尤

其是气态时),这在较高温度(例如热水)下更加明显。硫化氢是 有毒,但是,在家庭自来水中发现的浓度下,通常不会对健康构成威胁。此外,硫化氢会增加水管的腐蚀并缩短其使用寿命。

为了评估几乎无干扰的硫化物浓度,可以使用离子选择性电极进行快速且廉价的硫化物测量。

## SAMPLE AND SAMPLE PREPERATION

该方法适用于加标不同浓度硫化物(60、100 和 240 mg/L 硫化物)的水样。由于硫化物易挥发,因此必须在

碱性条件下使用醋酸锌进行保存。

## EXPERIMENTAL

该分析在配备 Ag/S 离子选择电极、参比电极和温度传感器的 867 pH 模块上自动进行。在分析之前校准传感器。

向制备好的样品中加入硫化物抗氧化缓冲液并搅拌 3 分钟以游离结合的硫化物。然后,将传感器放入样品中并测量硫化物浓度。



Figure 1. 867 pH 模块用于精确和可靠的离子测量。

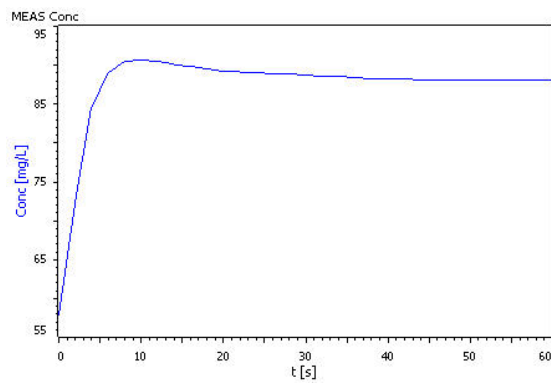
## RESULTS

当浓度读数稳定时,至少在 60 秒后获取结果。得到的

相对标准偏差小于ASTM标准规定的15%。

表格1。在加标样品中测量的硫化物浓度(mg/L)(n = 5)。

|      | 方法 <sup>2-</sup> 毫克/升含量 | SD(abs) 以 mg/L 为单位 | SD(rel) % |
|------|-------------------------|--------------------|-----------|
| 样品 1 | 54.7                    | 2.3                | 4.2       |
| 样品 2 | 92.7                    | 4.9                | 5.3       |
| 样品 3 | 237.2                   | 1.9                | 0.8       |



**Figure 2.** 硫化物含量测定的示例测量曲线。

## CONCLUSION

根据 ASTM D4658 的硫化物浓度可以通过使用离子测量技术快速且廉价地进行评估。0.04 和 4000 mg/L 之间的浓度可以用所介绍的技术确定。使用全

自动分析系统,样品通量和精度进一步提高。由于系统自主运行,解决方案的自动和准确添加节省了宝贵的时间。

Internal reference: AW ISE CH2-0158-042017

## CONTACT

瑞士万通中国  
北京市海淀区上地东路1号  
院1号楼7层702  
100085 北京

marketing@metrohm.com.cn

## CONFIGURATION



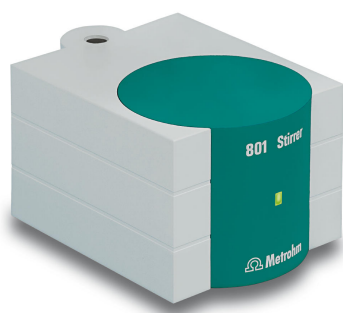
### 867 pH Module

用于 pH/离子测量的模块可作为 Titrando 的扩展设备使用,或作为《独立设备》与 900 Touch Control 一起使用。

除测量 pH 值、温度、mV、Ipol、Upol 和浓度外,该 pH 模块还可执行标准加入法(手动、dos、autos)并且能够灵活量化液体处理。它允许使用常规和智能型传感器进行测量。在软件中还集成了符合 GLP 要求的自动 pH 电极测试。

该 pH 模块有 2 个 USB 接口,用于连接打印机、条形码读取器或自动进样器,以及 4 个 MSB 接口用于连接搅拌器或 Dosino(用来添加辅助溶液或进行标准加入法)。

使用 OMNIS-Software、tiamo-软件或 Touch Control。如果需要,满足 GMP/GLP 和 FDA 要求,比如 21 CFR 第 11 部分。



### 801 Stirrer

磁力搅拌器包括底盘、支架杆和电极座,可用于 Titrino plus、Dosimat plus、Titrando、Sample Processor、805 Dosimat 和 780/781 pH Meter 以及 856 和 867 测量模块。带有固定安装的、用于 MSB(万通串行总线接口)的线缆。

# OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

### OMNIS

允许单机版 OMNIS 软件在一台 Windows™ 计算机上运行。

#### 特性:

- 该许可证已含有一份 OMNIS 设备许可证。
- 须通过万通许可授权平台进行激活。



### Ag/S

具有晶体膜的银和硫化物选择性电极。

这种 ISE 必须搭配参比电极使用,并且适用于:

- $\text{Ag}^+$  的离子测量( $10^{-7}$  至  $1 \text{ mol/L}$ )
- $\text{S}^{2-}$  的离子测量( $10^{-7}$  至  $1 \text{ mol/L}$ )
- 小样品体积的离子测量(最小浸没深度为  $1 \text{ mm}$ )
- 滴定

得益于 EP 材质的坚固/不易破碎的塑料杆,该传感器可以承受较高的机械载荷。

使用随供的抛光套件,可以轻松清洁和更新电极表面。



### LL ISE

带双结系统的银/氯化银参比电极。

该参比电极特别适用于:

- 自动化应用
- 离子测量
- 表面活性剂滴定

对污染不敏感的磨光隔膜提供了稳定和具有重现性的电解质流出。此外,参比电解质确保了更好的信号稳定性。 $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$  的传感器作为中间电解质交付,但是可以根据具体用途自由对其进行选择和更换。



### Pt1000 12.5 cm

玻璃材质 Pt1000 温度传感器(B 级)。

物品编号为 6.1110.110 的 Pt1000 温度传感器也有 17.8 cm 安装长度的版本可供选购。