

Application Note AN-V-061

Iron speciation in water with the Multi-Mode Electrode pro

Simultaneous determination of Fe(II) and Fe(III) in mg/L concentration levels

Various industries depend on knowing the exact concentrations of different iron species in their water. Traditional analytical methods often have difficulty to accurately distinguish between Fe(II) and Fe(III) because they have similar chemical properties. This leads to errors and incorrect data, hindering advancements in critical fields like energy generation/storage and research into chemical or electrochemical processes.

Cathodic sweeping voltammetry (CSV) overcomes these challenges and offers a robust, cost-effective, and convenient alternative to other techniques. Its ability to distinguish between ferrous and ferric iron is unparalleled. This improved accuracy enables scientists to make significant steps in technological research and industrial efficiency. In this Application Note, the Multi-Mode Electrode pro is used to simultaneously determine Fe(II) and Fe(III) in water.

SAMPLE

Check standard solutions

EXPERIMENTAL

Add the water sample to a vessel filled with degassed electrolyte. Use two standard additions with separate Fe(II) and Fe(III) standard solutions to perform the quantification.



Figure 1. 884 Professional VA manual for MME.

Table 1. Parameters

Parameter	Setting
Mode	DME
Start potential	0.0 V
End potential	-1.5 V
Sweep rate	30 mV/s
Peak potential Fe(II)	-0.25 V
Peak potential Fe(III)	-0.8 V

ELECTRODES

- Multi-Mode Electrode pro

RESULTS

The voltammogram shown in **Figure 2** illustrates the successful determination of Fe(II) and Fe(III) species in a solution containing 0.5 mg/L of each. The clear resolution of the two peaks demonstrates the capability of the method to differentiate and quantify Fe(II) and Fe(III) in a mixed solution.

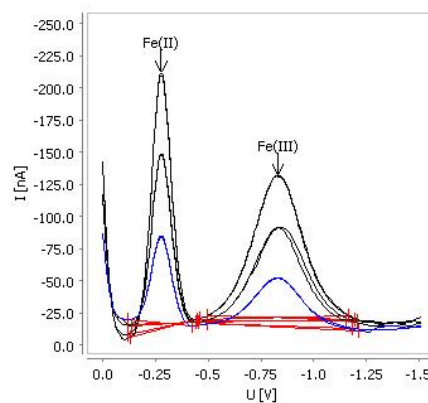


Figure 2. Results of iron speciation determination in a check standard solution by CSV.

Table 2. Result

Sample	Fe(II) (mg/L)	Fe(III) (mg/L)
Check standard solution	0.507	0.516

CONTACT

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

info@metrohm.fr

CONFIGURATION



884 Professional VA manual pour électrode Multi Mode (MME)

Le 884 Professional VA manual pour électrode Multi Mode (MME) représente l'appareil d'entrée de gamme pour les analyses de traces high-end avec la voltampérométrie et la polarographie à l'aide de l'électrode Multi Mode pro, du scTRACE Gold ou de l'électrode goutte à goutte au bismuth. La technique éprouvée des électrodes de Metrohm associée à un potentiostat/galvanostat performant et le logiciel viva extrêmement flexible fait entrevoir de nouvelles perspectives pour la détermination des métaux lourds. Le potentiostat avec un calibrateur certifié se réajuste avant chaque mesure automatiquement et garantit la plus grande exactitude possible.

Cet appareil permet également des déterminations à l'aide d'électrodes à disque tournantes, par exemple des déterminations d'additifs organiques dans des 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). 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 MME est livré avec de nombreux accessoires et une tête de mesure pour l'électrode Multi Mode pro. Le jeu d'électrodes et la licence **viva** doivent être commandés séparément.