

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

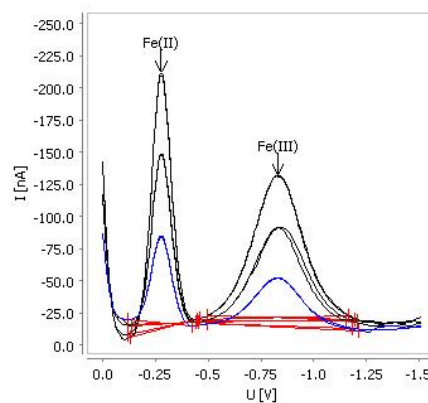
Parameter	Setting
Mode	DME
Start potential	0.0 V
End potential	-1.5 V
Sweep rate	30 mV/s
Peak potential Fe(II)	-0.25 V
Peak potential Fe(III)	-0.8 V

## 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 Italiana Srl  
Via G. Di Vittorio, 5  
21040 Origgio (VA)

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

## CONFIGURATION



### 884 Professional VA manual per l'elettrodo Multi-Mode (MME)

L'884 Professional VA manual per l'elettrodo Multi-Mode (MME) è il modello base per la analisi delle tracce di fascia alta con voltammetria e polarografia con l'elettrodo Multi-Mode, l'elettrodo scTRACE Gold o l'elettrodo a goccia di bismuto. La comprovata tecnologia degli elettrodi Metrohm, in combinazione con un potenziostato/galvanostato potente e il software viva estremamente flessibile, apre nuove prospettive per la determinazione dei metalli pesanti. Il potenziostato con calibratore certificato si regola automaticamente prima di ogni misurazione e garantisce la massima precisione possibile.

Con lo strumento possono essere eseguite anche determinazioni con elettrodi a disco rotante, per esempio determinazioni di additivi organici in bagni galvanici con «Cyclic Voltammetric Stripping» (CVS), «Cyclic Pulse Voltammetric Stripping (CPVS) e cronopotenziometria (CP). La sonda di misura sostituibile consente il cambio rapido tra le varie applicazioni con elettrodi diversi.

Per il controllo, la registrazione e la valutazione dei dati è necessario il software **viva**.

L'884 Professional VA manual per MME viene fornito con una vasta gamma di accessori e una sonda di misura per elettrodi Multi-Mode pro. Il set di elettrodi e la licenza **viva** devono essere ordinati separatamente.