



Application Note AN-V-179

Iron in boiler feed water

Straightforward, sensitive, and cost-efficient determination using adsorptive stripping voltammetry (DHN method)

The iron concentration in boiler feed water must be monitored to ensure reliable and safe operation of the water-steam circuit in thermal power plants. Iron ions, even in low concentrations, are an indicator for corrosion and therefore can signal potential safety issues. Various guidelines set limits for the maximum iron content in boiler feed water.

The concentration of total iron in boiler feed water can be determined with high sensitivity using adsorptive stripping voltammetry (AdSV) using 2,3-

dihydroxynaphthalene (DHN) as complexing agent. Concentrations of total iron in water samples can be determined down to approximately 0.1 $\mu\text{g/L}$ with this method.

The AdSV method is simple to perform, specific, and free of interferences. It is a viable, less sophisticated alternative to atomic absorption spectroscopy (AAS) or inductively coupled plasma (ICP) requiring only a moderate investment in hardware and low running costs.

SAMPLE

Boiler feed water

EXPERIMENTAL

The water sample, DHN solution, and the buffer solution are pipetted into the measuring vessel. The determination of total iron is carried out with an 884 Professional VA using the parameters specified in **Table 1**. The concentration is determined by two additions of an iron standard addition solution.



Figure 1. 884 Professional VA.

Table 1. Parameters for adsorptive stripping voltammetric (AdSV) analysis of Fe in boiler feed water

Parameter	Setting
Working electrode	HMDE
Mode	DP – Differential Pulse
Deposition potential	-0.1 V
Deposition time	30 s
Start potential	-0.2 V
End potential	-1.2 V
Peak potential Fe	-0.7 V

ELECTRODES

- Working electrode: Multi-Mode Electrode pro with standard glass capillaries
- Reference electrode: Ag/AgCl/KCl (3 mol/L) reference electrode with electrolyte vessel. Bridge electrolyte: KCl (3 mol/L)
- Auxiliary electrode: Platinum rod electrode

RESULTS

The determination of total iron in boiler feed water samples can be carried out in a simple and

straightforward manner with adsorptive stripping voltammetry (AdSV).

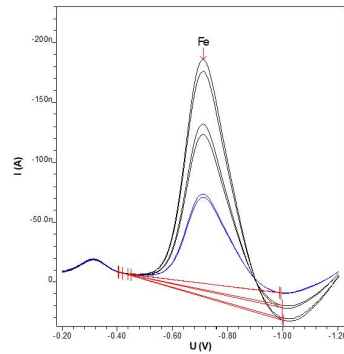


Figure 2. Determination of total Fe in boiler feed water.

Table 2. Results of total Fe determination with the 884 Professional VA

Sample	Total Fe [$\mu\text{g/L}$]
Boiler feed water	3.0

Internal reference: AW VA CH4-0513-072012

CONTACT

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

info@metrohm.fr

CONFIGURATION



884 Professional VA semiautomated pour électrode Multi Mode (MME) avec 2 Dosino

Le 884 Professional VA semiautomated pour électrode Multi Mode (MME) est un analyseur de routine high-end confortable pour les analyses de traces avec la voltampérométrie et la polarographie à l'aide de l'électrode Multi Mode pro ou scTRACE Gold. 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.

Deux 800 Dosino fournis permettent l'addition automatique des solutions auxiliaires en cours de détermination, par exemple d'électrolyte, de tampons ou de solutions standard.

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

Le 884 Professional VA semiautomated pour électrode Multi Mode (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.



Équipement d'électrodes VA avec électrode Multi Mode pro pour les appareils Professional VA

Jeu d'électrodes complet pour les déterminations polarographiques et voltampérométriques. Comporte une électrode Multi Mode pro, une électrode de référence, une électrode auxiliaire en platine, un bécher de mesure, un agitateur, une solution d'électrolyte et d'autres accessoires pour le montage et l'utilisation de l'électrode Multi Mode.