



Application Note AN-V-240

Determination of total iodine in thyroid tablets with polarography

Polarography in pharmaceutical analysis: indirect determination of iodine after dry ashing in a muffle furnace

Thyroid hormones are made by the thyroid gland and play an important role in regulating metabolism and growth. Iodine acts as a building block and the specific number of iodine atoms determines the type of the hormone: four for thyroxine (T4) and three for triiodothyronine (T3). The number of iodine atoms is critical for the functionality of thyroid hormones. Levothyroxine and liothyronine (synthetic forms of thyroid hormones T4 and T3) are essential components of thyroid tablets. T4 is less active and

needs to convert to the more active T3 to be fully effective. Accurate iodine determination in thyroid tablets is a crucial quality control measure, ensuring the effectiveness and safety of thyroid treatments.

A robust method is introduced for indirect determination of total iodine content in thyroid tablets as iodate, according to United States Pharmacopeia (USP) guidelines using the 884 Professional VA and the Multi-Mode Electrode pro.

SAMPLE

Commercially available thyroid tablet containing 100

µg levothyroxine and 20 µg liothyronine.

EXPERIMENTAL

Sample preparation and the determination of iodine is carried out according to the USP monograph «Thyroid Tablets». The process involves dry ashing of the tablets, where organically bound iodine is released and later converted to iodate. The iodate content is determined with the 884 Professional VA (Figure 1) by differential pulse polarography.



Figure 1. 884 Professional VA.

ELECTRODES

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

Table 1. Parameters for IO₃ determination

Parameter	Setting
Working electrode	DME
Mode	DP – Differential Pulse
Start potential	-0.8 V
End potential	-1.5 V
Potential step	0.005 V
Potential step time	1 s
Pulse amplitude	0.05 V
Peak potential Iodate	-1.18 V

RESULTS

Calculation of the results was carried out according to the USP monograph «Thyroid Tablets».



Figure 2. Determination of iodate in a thyroid tablet by differential pulse polarography with the 884 Professional VA and the Multi Mode Electrode pro.

Table 2. Results of iodine determination with the 884 Professional VA and the Multi-Mode Electrode pro.

Sample	Iodine in µg / tablet	Recovery rate
Tablet	70.59	92.3%
Tablet spiked with 72.55 µg	144.58	101.9%

Internal reference: AW VA CH-0633-042024

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.

Électrode Multi Mode pro

Électrode au mercure pour la voltampérométrie. Peut être utilisée comme DME, SMDE ou HMDE.

