



Application Note AN-V-240

ポーラログラフ法による甲状腺薬中の総よう素の測定

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

甲状腺ホルモンは甲状腺によって生成され、代謝や成長の調節に重要な役割を果たします。よう素はその構成要素として機能し、含まれるよう素原子の数によってホルモンの種類が決定されます。すなわち、チロキシン(T4)には4個、トリヨードチロニン(T3)には3個のよう素原子が含まれます。よう素原子の数は、甲状腺ホルモンの機能性にとって極めて重要です。レボチロキシンおよびリオチロニン(それぞれT4およびT3の合成ホルモン)は、甲状腺治療薬の主要な成分として用いられています。T4は生理活

性が比較的低く、より活性の高いT3へ変換されることで効果を発揮します。したがって、甲状腺治療薬におけるヨウ素の正確な定量は、治療の有効性および安全性を確保するための極めて重要な品質管理項目となります。

米国薬局方(USP)のガイドラインに基づき、甲状腺製剤中の総よう素含有量をよう素酸塩(IO_3^-)として間接的に定量するための堅牢な手法が導入されています。この分析には、**884 Professional VA**および**Multi-Mode Electrode pro**が使用されます。

サンプル

市販の甲状腺ホルモン錠剤には、100 µgのレボチロキシンと20 µgのリオチロニンが配合されています。

測定

よう素のサンプル前処理および定量は、米国薬局方 (USP) のモノグラフ「Thyroid Tablets」に準拠して実施されます。このプロセスでは、まず錠剤を乾式灰化し、有機結合されたよう素を遊離させた後、よう素酸塩(IO_3^-)へと変換します。得られたよう素酸塩の含有量は、884 Professional VA(図1を参照)を用いた差分パルスポーラログラフィー法により測定されます。



Figure 1. 884 Professional VA.

電極

- 作用電極: Multi-Mode Electrode pro
- 参考電極: Ag/AgCl/KCl (3 mol/L)
- 補助電極: Platinum rod electrode

表1.よう素酸イオン(IO_3^-)定量のためのパラメーター

パラメーター	設定
作用電極	DME
モード	DP – Differential Pulse
開始電位	-0.8 V
終了電位	-1.5 V
電位ステップ	0.005 V
電位ステップ時間	1 s
パルス振幅	0.05 V
よう素酸イオン(IO_3^-)のピーク電位	-1.18 V

測定結果

測定結果の算出は、米国薬局方(USP)のモノグラフ「Thyroid Tablets」に従って行われました。

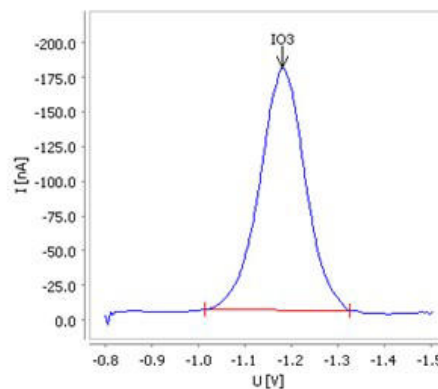


図 2. 884 Professional VAおよびMulti-Mode Electrode proを用いた差分パルスポーラログラフィーによる甲状腺製剤中のよう素酸塩の定量

表2. 884 Professional VAおよびMulti-Mode Electrode proを用いたよう素定量結果

サンプル	錠剤あたりのよう素含有量 [μg]	回収率
錠剤	70.59	92.3%
72.55 μg を添加した錠剤	144.58	101.9%

Internal reference: AW VA CH-0633-042024

CONTACT

メトロームジャパン株式会社
143-0006 東京都大田区平和島6-1-1
null 東京流通センター アネックス9階

metrohm.jp@metrohm.jp

装置構成



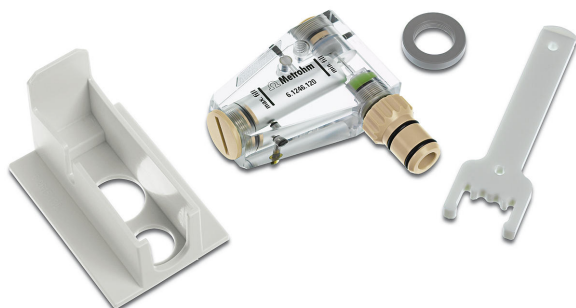
(MME) 884 Professional VA manual

マルチモード電極（MME）のための 884 Professional VA manual は、マルチモード電極 pro、scTRACE Gold または滴下ビスマス電極を使用したボルタンメトリーおよびポーラログラフィーによるハイエンド微量分析へのエントリーレベル装置です。高性能のポテンショスタット/ガルバナスタットと、非常に柔軟な viva ソフトウェアとの組み合わせにおける熟練した Metrohm の電極技術が重金属の測定に新たな展望を開きます。性能が認証されたキャリブレーションの付いたポテンショスタットは、各測定前に自動的に新たに調整を行い、可能な限り高い精度を保証します。

この装置と組み合わせることで、例えばCVS (サイクリックボルタンメトリーストリッピング)、CPVS (サイクリックパルスボルタンメトリーストリッピング)、CP (クロノポテンシオメトリー) による電気めっき浴内の有機添加物の測定など、回転ディスク電極による測定を実施することも可能となります。交換可能な測定ヘッドにより、異なる電極を持つ様々なアプリケーション間の迅速な交換が可能となります。

コントロール、データ処理および評価のためにソフトウェア **viva** が必要となります。

884 Professional VA manual MME仕様は、多数の付属品およびマルチモード電極 pro のための測定ヘッドを付属して納品されます。電極セットおよび **viva** ライセンスは別途ご注文ください。



Multi-Mode Electrode pro

Mercury electrode for voltammetry. Can be operated as DME, SMDE or HMDE.