



Application Note AN-V-057

Thiomersal in Augentropfen

Voltammetrische Bestimmung von Konservierungsstoffen in Impfstoffen und verschiedenen pharmazeutischen und kosmetischen Lösungen

Thiomersal (auch Thimerosal genannt) ist ein quecksilberhaltiges organisches Molekül, das häufig als Konservierungsmittel für Impfstoffe und Augentropfen verwendet wird. Weitere Anwendungen dieser Substanz sind Ohrentropfen, Aufbewahrungs- und Reinigungslösungen für Kontaktlinsen und Tätowierfarben. Thiomersal ist selbst in sehr geringen Konzentrationen äußerst wirksam gegen eine Vielzahl von Mikroorganismen und Viren.

Um das Risiko für die Verbraucher zu verringern, wird die Höchstkonzentration von Quecksilber in den entsprechenden Produkten von den Behörden

begrenzt. Typische Grenzwerte in der Europäischen Union sind 0,007 % (als Hg) in Augenpräparaten (Verordnung 1223/2009 der EU-Kommission) oder bis zu 25 µg Thiomersal pro Impfstoff-Injektionsdosis für Impfstoffe, die in Mehrfachdosenbehältern vertrieben werden.

Mit Hilfe der Polarographie oder Voltammetrie lässt sich die Thiomersal-Konzentration in Impfstoffen oder anderen kosmetischen und pharmazeutischen Lösungen (z. B. Augentropfen) genau bestimmen. Die Methode ist einfach durchzuführen, spezifisch und frei von Interferenzen.

PROBE

Kombinationsimpfstoff gegen Diphtherie, Tetanus, Keuchhusten

DURCHFÜHRUNG

Probe und Grundelektrolyt werden in das Messgefäß pipettiert. Die Bestimmung von Thiomersal erfolgt mit dem 884 Professional VA unter Verwendung der in **Tabelle 1** angegebenen Parameter. Die Konzentration wird durch externe Kalibrierung anhand einer aus fünf Standardkonzentrationen aufgenommenen Kalibrierkurve bestimmt.



Abbildung 1. 884 Professional VA.

Tabelle 1. Parameter für die voltammetrische Analyse von Thiomersal in Impfstoff

Parameter	Einstellung
Arbeitselektrode	MME pro (HMDE oder DME)
Betriebsart	DP – Differenzial-Puls
Anreicherung	keine
Startpotential	-0,2 V
Endpotential	-0,6 V
Peakpotential Thiomersal	-0,45 V

ELEKTRODEN

- Arbeitselektrode: Multi-Mode-Elektrode pro mit Standard-Glaskapillaren
- Referenzelektrode: Ag/AgCl/KCl (3 mol/L)
Elektrolytgefäß mit Brückenelektrolyt: KCl (3 mol/L)
 - Hilfselektrode: Platin-Stiftelektrode

ERGEBNISSE

Die Bestimmung von Thiomersal kann auf einfache und unkomplizierte Weise mittels Voltammetrie durchgeführt werden. Die Methode ist selektiv und frei von Interferenzen.

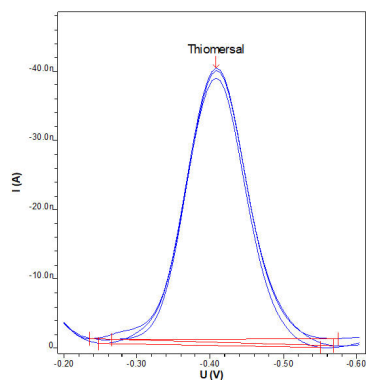


Abbildung 2. Bestimmung von Thiomersal in einer Impfstoffprobe.

Tabelle 2. Ergebnis der Thiomersal-Bestimmung mit dem 884 Professional VA

Probe	Thiomersal [mg/L]
DTP-Impfstoff	102

Interne Referenz: AW BR4-0002-072011

CONTACT

Metrohm Schweiz AG
Industriestrasse 13
4800 Zofingen

info@metrohm.ch

KONFIGURATION



884 Professional VA manual für Multi-Mode-Elektrode (MME)

884 Professional VA manual für Multi-Mode-Elektrode (MME) ist das Einstiegsgerät in die High-End-Spurenanalytik mit Voltammetrie und Polarographie mit der Multi-Mode-Elektrode pro, der scTRACE Gold oder der Bismut-Tropfenelektrode. Die bewährte Metrohm-Elektrodenteknik in Kombination mit einem leistungsfähigen Potentiostaten/Galvanostaten und der extrem flexiblen viva-Software eröffnet neue Perspektiven für die Bestimmung von Schwermetallen. Der Potentiostat mit zertifiziertem Kalibrator justiert sich vor jeder Messung automatisch neu und garantiert höchstmögliche Präzision.

Mit dem Gerät können auch Bestimmungen mit rotierenden Scheibenelektroden durchgeführt werden, zum Beispiel Bestimmungen von organischen Additiven in galvanischen Bädern mit «Cyclic Voltammetric Stripping» (CVS), «Cyclic Pulse Voltammetric Stripping» (CPVS) und Chronopotentiometrie (CP). Der austauschbare Messkopf ermöglicht den schnellen Wechsel zwischen den verschiedenen Applikationen mit unterschiedlichen Elektroden.

Zur Steuerung, Datenerfassung und -auswertung wird die Software **viva** benötigt.

Das 884 Professional VA manual für MME wird mit umfangreichem Zubehör und Messkopf für die Multi-Mode-Elektrode pro geliefert. Elektrodensatz und **viva**-Lizenz sind separat zu bestellen.



VA-Elektrodenausrüstung mit Multi-Mode-Elektrode pro für Professional-VA-Geräte
Kompletter Elektrodensatz für polarographische und voltammetrische Bestimmungen. Enthält Multi-Mode-Elektrode pro, Referenzelektrode, Platin-Hilfselektrode, Messgefäß, Rührer, Elektrolytlösung und weiteres Zubehör zum Aufbau und Betrieb der Multi-Mode-Elektrode.