



Application Note AN-V-057

Thiomersal en gotas para los ojos

Determinación voltamperométrica de conservantes en vacunas y diversas soluciones farmacéuticas y cosméticas

El tiomersal (también llamado timerosal) es una molécula orgánica que contiene mercurio y que se ha utilizado ampliamente como conservante de vacunas y colirios. Otras aplicaciones de esta sustancia han sido gotas para los oídos, soluciones de almacenamiento y limpieza para lentes de contacto y tintas para tatuajes. Es muy eficaz, incluso en concentraciones muy bajas, contra una amplia gama de microorganismos y virus.

Para reducir el riesgo para los consumidores, las autoridades limitan la concentración máxima de mercurio en esos productos. Los valores límite típicos

en la Unión Europea son 0,007 % (como Hg) en productos oculares (Reglamento de la Comisión de la UE 1223/2009) o hasta 25 µg de tiomersal por dosis de inyección de vacuna si las vacunas se distribuyen en envases de vacunas múltiples.

La polarografía o la voltamperometría pueden utilizarse para determinar con precisión la concentración de tiomersal en las vacunas u otras soluciones cosméticas y farmacéuticas (como los colirios). El método es sencillo de realizar, específico y sin interferencias.

MUESTRA

Vacuna contra la difteria, el tétanos, la tos ferina

PROCEDIMIENTO

La muestra y el electrolito de soporte se pipetea en el recipiente de medición. La determinación de tiomersal se realiza con un 884 Professional VA utilizando los parámetros especificados en **tabla 1**. La concentración se determina utilizando una calibración externa con una curva de calibración registrada a partir de cinco concentraciones estándar.



Figure 1. 884 VA profesional.

Tabla 1. Parámetros para análisis voltamétrico de tiomersal en vacuna

Parámetro	Ajuste
Electrodo de trabajo	HMDE o DME
Modo	DP – Pulso diferencial
Declaración	ninguna
Potencial de inicio	-0,2 V
Potencial final	-0,6 V
Potencial máximo de tiomersal	-0,45 V

ELECTRODOS

- Electrodo de trabajo: Multi-Mode Electrode pro con capilares de vidrio estándar
- Electrodo de referencia: Electrodo de referencia Ag/AgCl/KCl (3 mol/L) con recipiente de electrolito. Electrolito puente: KCl (3 mol/L)
- Electrodo auxiliar: electrodo de varilla de platino

RESULTADOS

La determinación de tiomersal se puede realizar de forma sencilla y directa con voltamperometría. El método es selectivo y libre de interferencias.



Figure 2. Determinación de tiomersal en muestra de vacuna.

Tabla 2. Resultados de la determinación de tiomersal con el 884 Professional VA

Muestra	Tiomersal [mg/L]
vacuna DTP	102

Internal reference: AW BR4-0002-072011

CONTACT

Metrohm México
Calle. Xicoténcatl #181, Col.
Del Carmen, Alcaldía
Coyoacán.
04100. Ciudad de México
México

info@metrohm.mx

CONFIGURACIÓN



884 Professional VA manual para electrodo Multi-Mode (MME)

884 Professional VA manual para electrodo Multi-Mode (MME) es el aparato de iniciación para el análisis de trazas de última generación mediante voltamperometría y polarografía con el electrodo Multi-Mode pro, el scTRACE Gold o el electrodo a gota de bismuto. La reconocida tecnología de electrodos de Metrohm, combinada con un potente potenciostato/galvanostato y el software viva sumamente flexible, aporta nuevas perspectivas para la determinación de metales pesados. El potenciostato con calibrador certificado se reajusta automáticamente antes de cada medida y garantiza la mayor precisión posible.

Con el aparato también se pueden llevar a cabo determinaciones con electrodos de disco rotatorio, como determinaciones de aditivos orgánicos en banos galvánicos mediante la voltamperometría de redisolución cíclica (CVS), la voltamperometría de redisolución cíclica por impulsos (CPVS) y la cronopotenciometría (CP). El cabezal de medida intercambiable permite cambiar rápidamente entre las diversas aplicaciones con electrodos diferentes.

El software **viva** es necesario para el control, así como para el registro y evaluación de datos.

El 884 Professional VA manual para MME se suministra con una extensa gama de accesorios y un cabezal de medida para el electrodo Multi-Mode pro. El juego de electrodos y la licencia **viva** se deben pedir por separado.



Equipo de electrodos VA con electrodo Multi-Mode pro para aparatos Professional VA

Juego completo de electrodos para determinaciones de polarografía y voltamperometría. Contiene un electrodo Multi-Mode pro, un electrodo de referencia, un electrodo auxiliar de platino, un vaso de medida, un agitador, una solución de electrolito y más accesorios para montar y poner en funcionamiento el electrodo Multi-Mode.