

Simple Validated Method for Theophylline Analysis at Kaolinite Modified Electrode

Sarfaraz A. MAHESAR^{1,*}, Hamid A. KAZI², Saeed A. LAKHO³, Abdul R. KHASKHELI³,
SIRAJUDDIN¹, Syed T.H. SHERAZI¹, Taimoor H. SHAIKH¹ & Muhammad S. JAGIRANI¹

¹ National Centre of Excellence in Analytical Chemistry, University of Sindh, Jamshoro-76080, Pakistan

² Department of Pharmacy, Shah Abdul Latif University, Khairpur-66111, Pakistan

³ Department of Pharmacy, Shaheed Mohtarma Benazir Bhutto Medical University, Larkana-77280, Pakistan

SUMMARY. A greener, simpler, fast and cost economic method for analysis of theophylline (THN) is reported. A carbon paste electrode modified with kaolinite clay has been developed and used as working electrode for the determination of THN using square wave voltammetry (SWV). Assessment of the calibration function, linear range with limit of detection and quantification, as well as determination in real samples such as medication tablets and blood samples were performed successfully. Britton-Robinson buffer (BRB) pH 9 was used as supporting electrolyte in this study. As observed from the results, the modified electrode appeared to be a better alternative than already used modified electrodes. Linear response was obtained in the range of 1-5 mM/L with a limit of detection of 190 μ M and limit of quantification of 634 μ M with R^2 value of 0.995. Kaolinite increased the affinity of electrode towards THN, and it has comparatively low cost, the simpler process of the modification with reproducible electrode surface.

RESUMEN. Se informa un método económico más ecológico, simple, rápido y económico para el análisis de teofilina (THN). Se ha desarrollado y utilizado un electrodo de pasta de carbono modificado con arcilla de caolinita como electrodo de trabajo para la determinación de THN utilizando voltametría de onda cuadrada (SWV). La evaluación de la función de calibración, el rango lineal con límite de detección y cuantificación, así como la determinación en muestras reales tales como tabletas de medicamentos y muestras de sangre se realizaron con éxito. El tampón Britton-Robinson (BRB) de pH 9 se usó como electrolito de soporte en este estudio. Como se observó a partir de los resultados, el electrodo modificado parecía ser una mejor alternativa que los electrodos modificados ya utilizados. La respuesta lineal se obtuvo en el rango de 1-5 mM/L con un límite de detección de 190 μ M y un límite de cuantificación de 634 μ M con un valor de R^2 de 0.995. Caolinita aumentó la afinidad del electrodo hacia THN, y tiene un costo comparativamente bajo y el proceso de la modificación más simple con superficie de electrodo reproducible.

KEY WORDS: Britton-Robinson Buffer (BRB), kaolinite clay, oxidation, theophylline, voltammetry.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: sarfaraz.maesar@usindh.edu.pk