

Caracterización fototérmica de nanopartículas de plata sintetizadas con Neem y contenidas en aceites centrifugados

Rafael Herrera Aquino¹, José Luis Jiménez Pérez², Delia Cristina Altamirano Juárez¹, G. López Gamboa^{2,3}, Z. N. Correa Pacheco⁴, Rigoberto Car1 Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz (UTCV), Av. Universidad 350, Dos caminos, 94910, Cuitláhuac, Veracruz.

¹*Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz (UTCV), Av. Universidad 350, Dos caminos, 94910, Cuitláhuac, Veracruz.*

²*UPIITA-Instituto Politécnico Nacional, Av. Instituto Politécnico Nacional 2580, Barrio Laguna Ticomán, 07340 México, D.F., México.*

³*Universidad Politécnica del Valle de Toluca (UPVT), km 5.7 Carretera Almoloya de Juárez, Santiaguillo Tlalcilcali, C.P. 50904, Estado de México, México.*

⁴*Instituto Politécnico Nacional-Centro de Desarrollo de Productos Bióticos, Carretera Yautepec-Jojutla, km 6.8, San Isidro, Yautepec, C.P. 62730, Morelos, México*

⁵*Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN), Av. Instituto Politécnico 2508, Gustavo A. Madero, San Pedro Zacatenco 073, Ciudad de México, México.*

Tabla de Contenido

1	Resumen.....	3
1.1	< Palabras Clave. >	3
2	Abstract.....	3
2.1	< Keywords: (3-5 word)>	3
3	Referencias.....	3

1 Resumen

La espectrometría de lente térmica es una técnica no-evasiva muy sensible y ofrece una alternativa confiable para la medición de muy baja difusividad térmica. En este trabajo, se sintetizaron nanopartículas de plata a partir de extracto de hoja de *Azadirachta Indica* (Neem) y nitrato de plata utilizando microemulsión de micelas inversas. La técnica de lente térmica (TL) se utilizó para obtener la difusividad térmica de las nanoemulsiones de nanopartículas de plata contenidas en el aceite centrifugado de toronja. En relación con las nanopartículas de plata, la difusividad térmica se midió como una función del tiempo de reacción y el control de tamaño de la partícula. Los resultados mostraron un aumento en la difusividad térmica de la nanoemulsión con el aumento en la concentración y el tamaño de las nanopartículas. Además, la nanoemulsión exhibió una difusividad térmica mejorada en comparación con el fluido base.

La microscopía electrónica de transmisión (TEM) se usó para determinar la morfología de las nanopartículas. Resultaron ser de forma esférica y el tamaño promedio fue de 35 nm. Se usó espectrometría UV-Vis para observar los espectros de absorción del plasmón de nanopartículas. Este estudio tiene una aplicación futura en terapias dermatológicas contra las alergias, en la regeneración de tejidos y en el área cosmética, debido a sus propiedades antibacterianas.

1.1 < Palabras Clave. >

Azadirachta indica (Neem), nanopartículas de plata, microemulsión, difusividad térmica.

2 Abstract

Thermal lens spectrometry is a very sensitive non-evasive technique and offers a reliable alternative for the measurement of very low thermal diffusivity. In this work, silver nanoparticles from leaf extract of *Azadirachta Indica* (Neem) and silver nitrate were synthesized using reverse micelle microemulsion. The thermal lens (TL) technique was used to obtain the thermal diffusivity of nanoemulsions of silver nanoparticles contained in grapefruit centrifuged oil. In relation to the silver nanoparticles, the thermal diffusivity was measured as a function of the reaction time and control of particle size. The results showed an increase in the thermal diffusivity of the nanoemulsion with the increase in nanoparticle concentration and size. Also, the nanoemulsion exhibited improved thermal diffusivity in comparison of the base fluid.

Transmission Electron Microscopy (TEM) was used to determine the morphology of the nanoparticles. They were spherical in shape and the average size was 35 nm. UV-Vis spectrometry was used to observe the absorption spectra of nanoparticles plasmon. This study has a future application in dermatological therapies against allergies, in tissue regeneration and in the cosmetic area, because of its antibacterial properties.

2.1 < Keywords: (3-5 word)>

Azadirachta indica (Neem), silver nanoparticles, microemulsion, thermal diffusivity.

3 Referencias

1.- Sallamander Concepts. Grapefruit essential oil information. Esoteric oils. [update 2017, Aug 23; cited 2017 Sep 16]. Available from

<http://essentialoils.co.za/essential-oils/grapefruit.htm>

- 2.- Uysal B., Sozmen F., Birsen O.A., Oksal S., Kose E.O. Essential oil composition and antibacterial activity of the grapefruit (*Citrus Paradisi*. L) peel essential oils obtained by solvent-free microwave extraction comparison with hydrodistillation. *International Journal of Food Science and Technology*. 2011, 46, 1455–1461
- 3.- Choi S.U.S., Zhang G.Z., Yu W., Lockwood E.F., Grolke A. E. Anomalous thermal conductivity enhancement in nanotube suspensions, *Phys. Lett.* (2001). 79. 2252.
- 4.- Shaikh S., Lafdi K., Ponnappan R. Thermal conductivity improvement in carbon nanoparticle doped PAO oil: an experimental study, *J. Appl. Phys.* (2007). 101 064302-1 – 064302-7.
- 5.- Rodríguez L., Ramírez J., y Marcano O. A. Lente térmica inducida por diodo láser como experiencia didáctica de laboratorio de física. *Revista mexicana de Física*. (June 2005) 51.1-4.