



ELECTROSÍNTESIS DE POLÍMEROS CONDUCTORES PARA APLICACIONES DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA, DE SALUD Y DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL

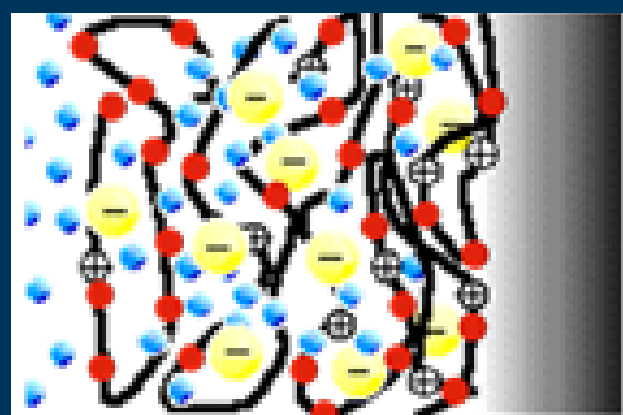
Juan Salvador Frausto Gascon¹, Daviana Dinareli Martinez Martinez¹, Rodrigo Prieto Valdivia¹, Cristina Corona Elizarrarás¹, Josué Lara Gámez¹, Adolfo Chávez¹, Oswaldo Hernández Gama¹, Silvia Gutiérrez Granados¹

¹División de Ciencias Naturales y Exactas. Departamento de Química. Campus Guanajuato. Universidad de Guanajuato. Guanajuato, México.



INTRODUCCIÓN

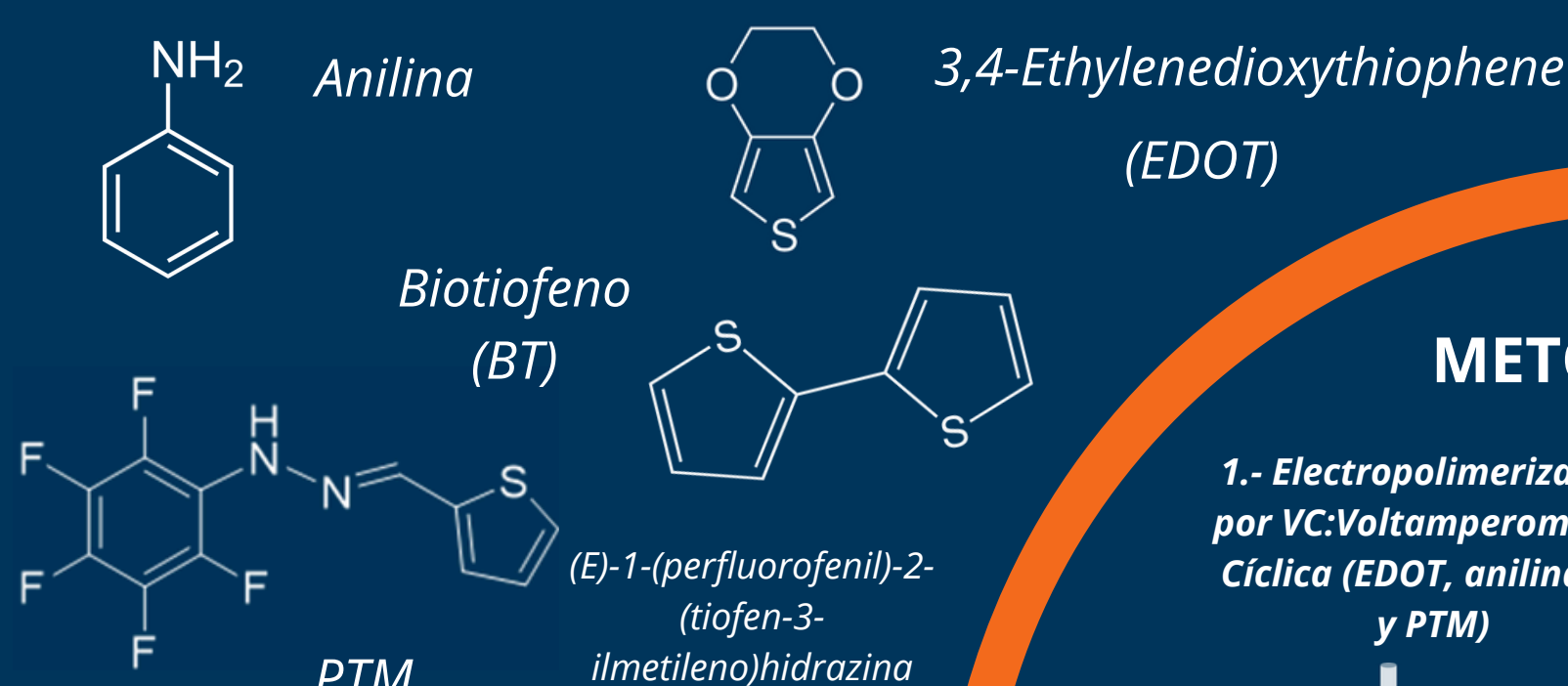
Polímeros conductores



A partir de monómeros con dobles enlaces conjugados que generan una alta conductividad.

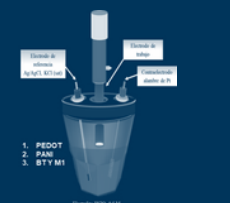
Cambios de estado de oxidación provocan cambios en la conductividad, volumen y color por un intercambio de aniones (proceso de dopado).

Monómeros estudiados

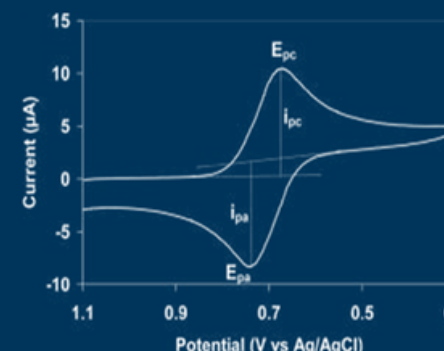


METODOLOGÍA

1.- Electropolimerización por VC: Voltamperometría Cíclica (EDOT, anilina, BT y PTM)



2.- Caracterización por VC



Electrodos utilizados

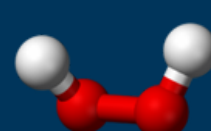
Electrodo de carbón vítreo
Ø: 3 mm

UME Ø: 25 µm

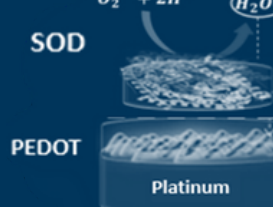
Electrodo de grafito
Ø: 2 mm



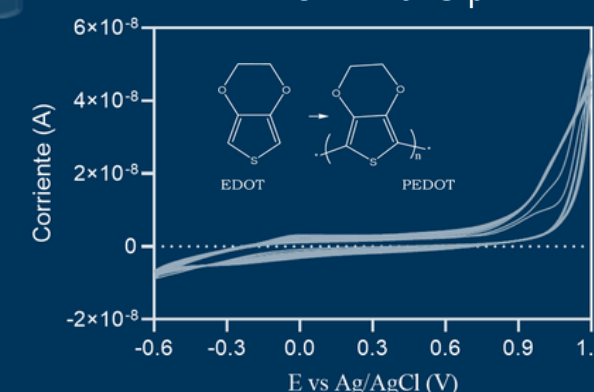
3.- Aplicaciones como:
a) detección de anión superóxido,
b) reducción de nitratos y,
c) caracterización del dopaje N



ELECTRODO MODIFICADO A BASE DE PEDOT Y SOD PARA LA DETECCIÓN DE O₂⁻



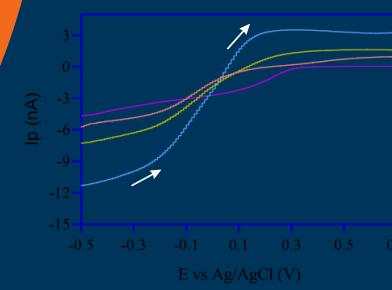
Electropolimerización del EDOT en UME Pt 25 µm



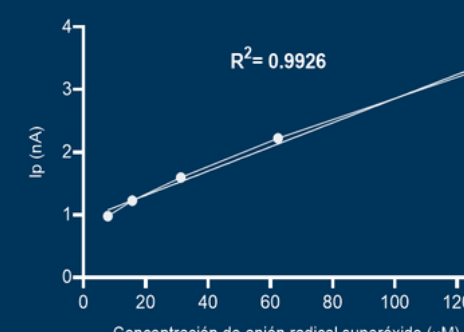
La corriente aumenta por la formación del polímero

EDOT 5mM con NaSS 0.01 M sobre UME a 200 mV/s

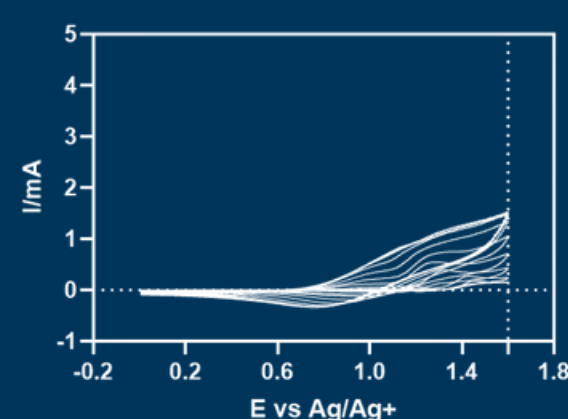
Voltamperograma lineal de la reducción del O₂⁻



Curva de calibración de la detección del O₂⁻

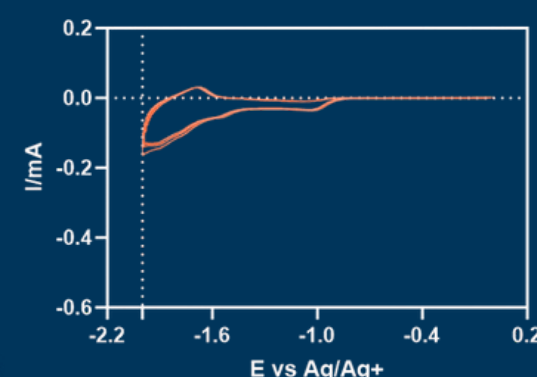


CO-POLIMERIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL BT Y PTM

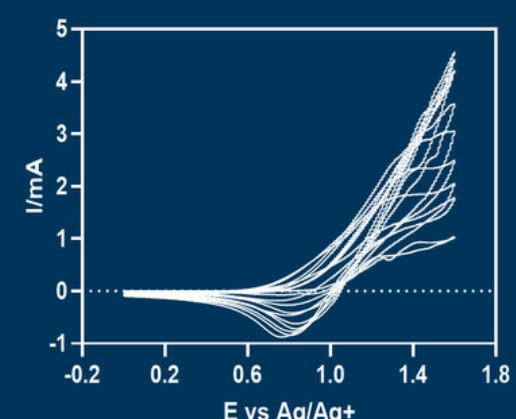


Polimerización BT 0.006M
10mV/s por 10 ciclos

Electrolito soporte: TEAPF6



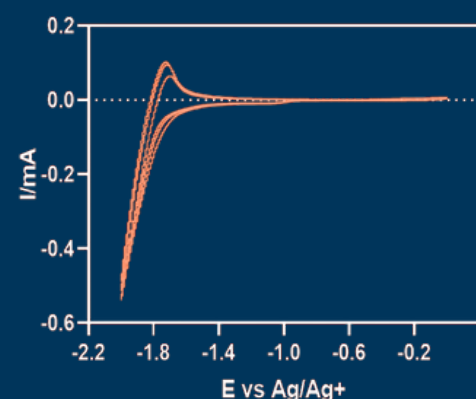
Caracterización de BT 0.006M 50mV/s 3cl



Copolimerización BT+PTM 1:1
10mV/s por 10 ciclos

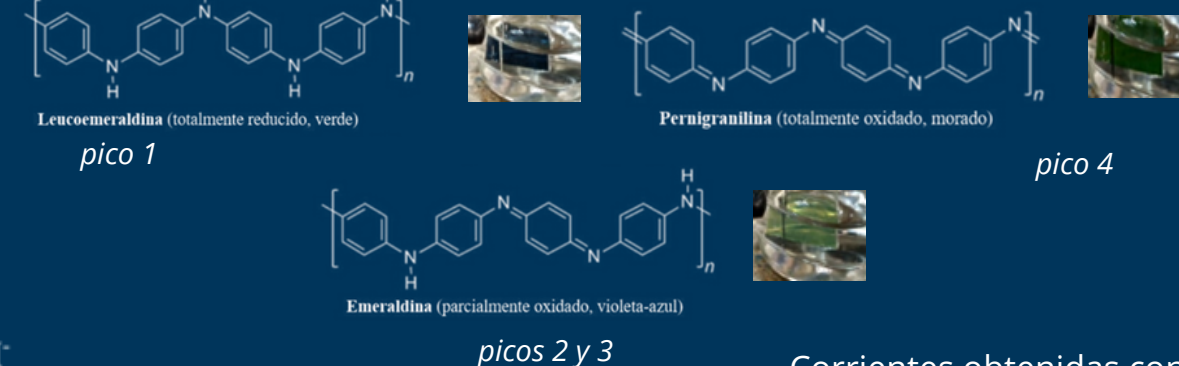
Electrolito soporte: TEAPF6

Caracterización BT+PTM 1:1 50mV/s 3cl



REDUCCIÓN DE NITRATOS MEDIANTE ELECTRODO DE CARBONO MODIFICADO CON PANI

Estados de oxidación del PANI

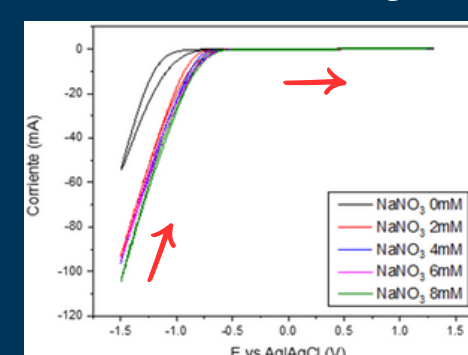


Electropolimerización de la anilina

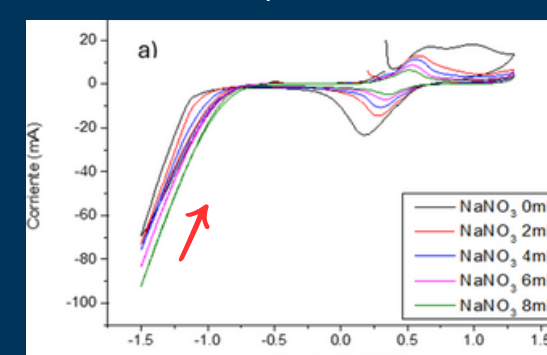
Reducción de Nitratos



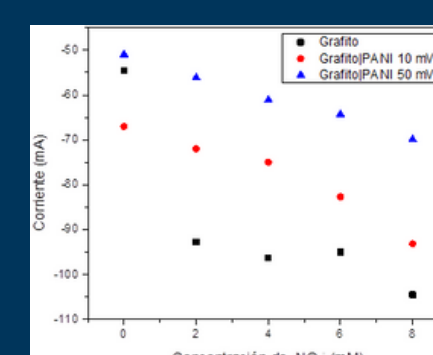
VC de NO₃⁻ a diferentes concentraciones sobre grafito



Reducción de NO₃⁻ sobre grafito modificado con PANI electropolimerizada a 10 mV/s



Corrientes obtenidas con diferentes electrodos modificados



CONCLUSIONES

- Electropolimerización de anilina en ácido sulfúrico sobre grafito y se catalizó la reducción de nitratos
- Se logra detectar el anión superóxido a bajas concentraciones a nivel mM con un UME modificado con PEDOT y SOD
- El copolímero BT+PTM presentan un mejor dopaje N

BIBLIOGRAFÍA

- 1.Oswaldo, E. (2024). Estudio de la reducción electroquímica de especies nitrogenadas catalizadas por electrodos modificados con polianilina [Tesis de maestría]. Universidad de Guanajuato.
- 2.Chandrasekhar, P. (2018). Introducing Conducting Polymers (CPs). 159–174. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69378-1_27
- 3.Du, X., & Wang, Z. (2003). Effects of polymerization potential on the properties of electrosynthesized PEDOT films. *Electrochimica Acta*, 1713-1717.
- 4.Gu, Y., & Lai, M.-T. (2012). The potential application of a poly(3,4-ethylenedioxythiophene) modified platinum DNA biosensor in mutation analysis. *Biosensors and Bioelectronics*, 124-129.
- 5.Ferraris, J.P., Eissa, M.M., Brotherston, I.D., Loveday, D.C. & Moxey, A.A. (1998). Preparation and electrochemical evaluation of poly (3-phenylthiophene) derivatives: potential materials for electrochemical capacitors. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 459 (1), 57-69. [https://doi.org/10.1016/S0022-0728\(98\)00318-0](https://doi.org/10.1016/S0022-0728(98)00318-0)
- 6.Quek, G., Roehrich, B., Su, Y., Sepunaru, I. & Bazan, G.C. (2022). Conjugated Polyelectrolytes: Underexplored Materials for Pseudocapacitive Energy Storage. *Advanced Materials*, 34 (22), 1-13. <https://doi.org/10.1002/adma.202104206>