



PLA DE RECERCA (R.D. 99/2011)

DADES DEL / DE LA DOCTORAND / A

Cognoms Catalán Carrió.

Nom Raquel **D.N.I.** 44867127-S

Teléfono 647546059 **mail** Racaca3@alumni.uv.es

DADES DEL PLA D'INVESTIGACIÓ

Programa de Doctorat Electroquímica. Ciencia y Tecnología

Línia d'Investigació Electroquímica Aplicada. Procesos Electrónicos

Títol del projecte Espectroelectrogravimetría de la inserción de iones en Azul de Prusia

Directors (es) / Codirectors (es):

1.- **Cognoms y Nom** Vicente Pedrós, Francisco **N.I.F:** 22497855-Z

Departament/Institut: Química Física **Centre:** Facultad de Química

2.- **Cognoms i Nom** García-Jareño, José Juan **N.I.F:** 52672381-N

Departamento/Instituto: Química Física **Centre:** Facultad de Química

Com a director (a) /codirector (a), tutor(a) del o de la interessat/da, manifeste/n la seua conformitat amb el projecte presentat

Signat: F. Vicente Pedrós

Signat: J.J. García Jareño

Data 08/06/2015

El/La doctorand/a: Raquel Catalán Carrió

Signat:

APROVACIÓ DEL PROJECTE

La Comissió Académica del Programa de Doctorat
reunida en data,
acorda aprobar aquest pla d'investigació

Vist i Plau
El Coordinador o Coordinadora

RESUMEN DEL PLA D'INVESTIGACIÓ

Cognoms: Catalán Carrió

Nom: Raquel

NIF 44867127-S

Títol provisional del Pla d'Investigació:

Espectroelectrogravimetria de la inserción de iones en Azul de Prusia

TEMA: Espectroelectrogravimetria de la inserción de iones en Azul de Prusia

La modulación eléctrica de membranas o electrodos para el intercambio electroquímico de cationes se muestra como uno de los procedimientos tecnológicos más prometedores en la purificación de fluidos biológicos o en el tratamiento de aguas contaminadas. Un modelo de material electroactivo útil para el diseño de dispositivos de purificación es el Azul de Prusia pues, además de poderse sintetizar con distintas morfologías, admite ser modificado con otras sustancias para así poder ser moduladas las etapas de transporte de materia a través de sus poros.

OBJECTIUS:

- a) Avanzar en la interpretación teórico-experimental de los resultados obtenidos mediante espectroscopia acoplada a voltamperometría y EQCM-R de la inserción de cationes en films electrodepositados de Azul de Prusia.
- b) Estudiar el intercambio de iones en el Azul de Prusia que permita proponer metodologías de utilidad práctica.
- c) Profundizar en la cuantificación de la velocidad de las etapas de transferencia de electrones, transporte de masa y cambio de color, en procesos electrocromáticos del Azul de Prusia, estudiados simultáneamente por impedancia electroquímica, impedancia de masa e impedancia de color.

METODOLOGIA:

En este trabajo se estudia el intercambio iónico de cationes alcalinos mediante técnicas espectroelectroquímicas y electrogravimétricas que, además de proporcionar información sobre los procesos de inserción/desinserción, permiten obtener información electromecánica, electromagnética y eléctrica de las regiones interfaciales y de los propios films electroactivos de Azul de Prusia cuando se someten a perturbaciones eléctricas.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA:

- 1) "An Electrochemical Impedance and ac-electrogravimetry study of PNR films in aqueous salt media". D. Benito, C. Gabrielli, J. J. García-Jareño, M. Keddam, H. Perrot, F. Vicente. *Electrochem. Commun.* 4 (2002) 613.
- 2) "Vis/NIR spectroelectrochemical analysis of poly-(Azure A) on ITO electrode" J. Agrisuelas, D. Giménez-Romero, J.J. García-Jareño and F. Vicente, *Electrochem. Commun.* 8 (2006) 549-553.
- 3) An innovative combination of three ac relaxation techniques : electrical, mass and color impedance: Part (I): The tool. J. Agrisuelas, J.J. Garcia-Jareño, D. Gimenez-Romero, F. Vicente, *J. Phys. Chem. C*, 113 (2009) 8430-8437.
- 4) An innovative combination of three ac relaxation techniques : electrical, mass and color impedance: Part (II): Prussian Blue $\rightleftharpoons$ Everitt's Salt process", J. Agrisuelas, J.J. Garcia-Jareño, D. Gimenez-Romero, F. Vicente, *J. Phys. Chem. C*, 113 (2009) 8438-8446.
- 5) "An approach to the electrochemical activity of poly-(Phenothiazines) by complementary electrochemical impedance spectroscopy and Vis-NIR impedance spectroscopy", J. Agrisuelas, J.J. García-Jareño, D. Giménez-Romero, F. Vicente, *Electrochim. Acta* 55 (2010) 6128-6136.
- 6) "Kinetic aspects of ion exchange in compounds: a combined electrical and mass transfer functions approach", D. Giménez-Romero, P. R. Bueno, C. Gabrielli, J. J. García-Jareño, H. Perrot, F. Vicente, *J. Phys. Chem. B*, 110 (2006) 19352-19363.
- 7) "EIS and ac-electrogravimetry study of PB films in KCl, NaCl and CsCl solutions". J.J. García-Jareño, D. Giménez-Romero, F. Vicente, C. Gabrielli, M. Keddam, H. Perrot. *J. Phys. Chem. B*, 107 (2003) 11321-11330.

- 8) "Ac-electrogravimetry study of electroactive thin films II. Applications to polypyrrole". C. Gabrielli, J.J. García-Jareño, M. Keddam, H. Perrot, F. Vicente. *J. Phys. Chem. B*, 106 (2002) 3192-3201.
- 9) "Mechanism for interplay between electron and ion fluxes in hexacyanometallate compounds", D. Giménez-Romero, P. R. Bueno, J. J. García-Jareño, C. Gabrielli, H. Perrot, F. Vicente, *J. Phys. Chem B*, 110 (2006) 2715-2722.
- 10) "Changeover during in situ compositional modulation of hexacyanoferrate (Prussian Blue) material" P. R. Bueno, D. Giménez-Romero, C. Gabrielli, J. J. García-Jareño, H. Perrot, and F. Vicente. *J. Am. Chem. Soc.* 128 (2006) 17146-17152.

PLANIFICACIÓ TEMPORAL:

La tesis doctoral se desarrollará siguiendo una cronología dependiente de los hitos que suponen obtener resultados originales publicados sobre los puntos secuenciales siguientes:

- 1) Avanzar en la interpretación teórico-experimental de los resultados obtenidos mediante espectroscopia EQCM-R acopladas a voltamperometría de la inserción de cationes en films electrodepositados de Azul de Prusia.
- 2) Estudiar el intercambio de iones en el Azul de Prusia que permita proponer metodologías de utilidad práctica.
- 3) Profundizar en la cuantificación de la velocidad de las etapas de transferencia de electrones, transporte de masa y cambio de color, en procesos electrocrómicos del Azul de Prusia, estudiados simultáneamente por impedancia electroquímica, impedancia de masa e impedancia de color.

El/La (co)director/a

Francisco Vicente Pedrós

El/La (co)director/a

José Juan García Jareño

Firmado:



Firmado:

