



LIBRO DE RESÚMENES

XVII Jornadas de Tesistas del INIFTA

29 de septiembre al 2 de octubre de 2025

INIFTA, Departamento de Química,
Facultad de Ciencias Exactas,
Universidad Nacional de La Plata,
UNLP-CONICET

La Plata, Buenos Aires, Argentina



XVII Jornadas de Tesistas del INIFTA / Giulia Accomasso... [et al.] ;
Compilación de Maria Soledad Belluzo... [et al.] . –
1a ed. - La Plata: Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Exactas, 2025.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-950-34-2662-3

1. Física. 2. Química. I. Accomasso, Giulia II. Belluzo, Maria Soledad, comp.
CDD 530

COMISIÓN ORGANIZADORA

Dra. Soledad Belluzo

Dr. Matías Rafti

Dra. Lorena Cortez

Mag. Fernanda Santandreu

Lic. Emilia Serrano

Dra. Jael Neyra Recky

Dr. Néstor Ariel Pérez Chávez

Dr. Waldemar Marmisolle

Dra. M. Laura Dántola

AGRADECIMIENTOS

Secretaría de Ciencia y Técnica, Facultad de Ciencias Exactas,

Universidad Nacional de La Plata

CCT-La Plata CONICET

M*	LUNES 29/9			M*	MARTES 30/9			M*	MIÉRCOLES 1/10			M*	JUEVES 2/10				
Huergo	08:30	T19	Godoy Ortega	Bosio	08:30	T34	Sanchez Dova	Belluzo	08:30	T14	Chacón Gil	Albesa	08:30	T11	Calibio Giraldo		
	08:45	T31	Pagliaro		08:45	T06	Armijos		08:45	T08	Borzi		08:45	T10	Caballero		
	09:00	T39	Ventre		09:00	T03	Apuzzo		09:00	T26	Mártire		09:00	T38	Tsunoda		
	09:15	T02	Alí		09:15	T28	Montejo		09:15	T30	Montilla Saavedra		09:15	T23	Laviani		
Prieto	09:30	T04	Arcidiacono	Vignoni	09:30	T21	Hernandez Parra	Santandreu	09:30	T42	Villareal	Dell'Arciprete	09:30	T07	Boggan Simal		
	09:45	T20	Heredia		09:45	T40	Vergel-Rangel		09:45	T32	Pizarro		09:45	T35	Scaramutti		
	10:00	T36	Serrano		10:00	Ex01	Proyecto Extensión		10:00	T33	Rivera		10:00	T01	Accomasso		
	10:15	T41	Villares		10:15	T05			Ardila Padilla	10:15	T15		Cruz González				
	10:30	Coffee Break			10:30	Coffee Break			10:30	Coffee Break			10:30	Coffee Break			
	10:45				10:45				10:45				10:45				
Bab	11:00	Acto Inauguración		Picco	11:00	I02	Piccinini	Marmisolle	11:00	I03	Serrano	Daza Millone	11:00	I01	González		
	11:15				11:15				11:15				11:15				
	11:30	T09	Bujan		11:30	T27	Matelo		11:30	T17	Fernandez Molina		11:30	T18	García Beltrán		
	11:45	T12	Candia		11:45	T29	Montero Jiménez		11:45	T22	Huamani		11:45	T25	Madero		
	12:00	T13	Cathcarth		12:00	T16	Farías		12:00	T24	Lopez		12:00	T37	Tenti		
					12:15	T43	Vitaler								CIERRE		

	13:30 a 15:00	Taller 1 ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL Doris Grumelli		13:30 a 15:00	Taller 2 HABLEMOS DE SALUD MENTAL Jéssica Jara		13:30 a 15:00	Taller 3 VINCULACIÓN TECNOLÓGICA Y COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL Santandreu, Marani		13:30 a 15:00	Taller 4 SEGURIDAD E HIGIENE EN INIFTA Bonesí

M*=Moderador/a



Programa

Lunes 29/9

Lunes 29/9					
		Expositor/a		Título	Directores
08:30	T19	Godoy Ortega	Gricelda	PYO COMO FOTOSENSIBILIZADOR DEL ADN: ESTUDIO DE MECANISMOS	Carolina Lorente y Andrés H. Thomas
08:45	T31	Pagliari	Paula Silvina	CARACTERIZACIÓN DEL DIAGRAMA DE FASES EN PELÍCULAS MAGNÉTICAS: EFECTOS DE LA INTERACCIÓN DE INTERCAMBIO	Marisa A. Bab
09:00	T39	Ventre	Josefina	HETEROESTRUCTURAS DE AU-ZNO Y SU USO EN REMEDIACIÓN AMBIENTAL	Francisco Ibañez
09:15	T02	Alí	Francisco Leonel	DIFUSIÓN CATIÓNICA EN LA OXIDACIÓN DE MAGNETITA: ANÁLISIS DE FACTORES QUE MODULAN LA VELOCIDAD DE REACCIÓN	Mariano Fonticelli y Gabriel Lavorato
09:30	T04	Arcidiacono	Melina Sol	DISEÑO, SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS DELGADAS APILADAS JERÁRQUICAMENTE POROSAS BASADAS EN MOFS Y ÓXIDOS MESOPOROSOS ORDENADOS.	Matias Rafti, Omar Azzaroni
09:45	T20	Heredia	Romina María Agustina	CARACTERIZACIÓN Y FUNCIONALIZACIÓN DE SUPERFICIES DE MAGNETITA CON PORFIRINAS DE CO PARA SU EMPLEO EN ELECTROCATÁLISIS	Doris Grumelli
10:00	T36	Serrano	Emilia Rita	DEL LABORATORIO AL AMBIENTE: COMPLEJOS DE RENIO(I) PARA DEGRADAR CONTAMINANTES EMERGENTES	Gustavo Ruiz
10:15	T41	Villares	Matias	IMPACTO DE INCORPORAR CADENAS DE PEG EN LA ESTRUCTURA DE HIDROGELES BASADOS EN HEMA: MODELO Y EXPERIMENTOS	Marcelo Ceolin, Marcus Müller
10:30	Coffee Break + Posters				
10:45					
11:00	Acto Inauguración				
11:15					
11:30	T09	Bujan	Ariana	SONOQUÍMICA APLICADA A LA OBTENCIÓN DE NANOMATERIALES ANTIMICROBIANOS	Patricia L. Schilardi y Natalia S. Fagali
11:45	T12	Candia	Melody Lucila	DESARROLLO DE TRANSISTORES DE EFECTO DE CAMPO BASADOS DE GRAFENO PARA APLICACIONES EN BIOSENSADO	Dr Omar Azzaroni
12:00	T13	Cathcarth	Marilina	ADSORCIÓN DE PÉPTIDOS Y PROTEÍNAS EN NANOPARTÍCULAS DE SÍLICA	Gabriel S. Longo



Martes 30/9

		Expositor/a		Título	Directores
08:30	T34	Sanchez Dova	Anaclara	HIDROGELES PH-RESPONSIVOS Y CERÁMICAS DE ORIGEN NATURAL COMO BASE PARA BIOMATERIALES	Tamara Oberti y Juan Manuel Fernandez
08:45	T06	Armijos Capa	Angel Gerardo	LIBERACIÓN CONTROLADA DE FOTSENSIBILIZADORES SOLUBLES EN AGUA A PARTIR DE POLIALILAMINA FUNCIONALIZADA CON ÁCIDO FÓLICO BAJO IRRADIACIÓN UV-A	Andrés H. Thomas Mariana P. Serrano
09:00	T03	Apuzzo	Eugenia	SEPARACIÓN DE PROTEÍNAS MEDIANTE FORMACIÓN DE COACERVATOS ASIMÉTRICOS DE TRES COMPONENTES	Omar Azzaroni
09:15	T28	Montejo	Luis Alberto	INHIBICIÓN DE CORROSIÓN CON PUNTOS CUÁNTICOS DE CARBONO DOPADOS CON NITRÓGENO	Dr. Francisco Ibañez y Dra. Ana María Huergo
09:30	T21	Hernandez Parra	Luis Miguel	MODIFICACIÓN SUPRAMOLECULAR DE NANOCANALES PARA EL SENSADO DE ADENOSINA	Waldemar Marmisollé, Omar Azzaroni
09:45	T40	Vergel-Rangel	Aldair	SÍNTESIS Y APLICACIÓN FOTOCATALÍTICA DE PUNTOS DE CARBONO (CDS): AVANCES HACIA PROCESOS DE DESULFURACIÓN DE COMBUSTIBLES	Dell'Arciprete, Maria Laura; Mercado Castro D. Fabio
10:00	Ex01	Isalberti	Gabriel	PROYECTO DE EXTENSIÓN: “CUIDADO DEL AMBIENTE CON INCLUSION SOCIAL”	Oberti, Huergo
10:15					
10:30	Coffee Break + Posters				
10:45					
11:00	I02	Dr. Esteban Piccinini		AUTOTEST DIGITAL DE BIOMARCADORES DE ENFERMEDADES RENALES EN SALIVA Y SANGRE CAPILAR: RENDIMIENTO ANALÍTICO Y EXPERIENCIA DE USUARIO	
11:15					
11:30	T27	Matelo	Ignacio Tomás	DISEÑO Y CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL DE NANOCANALES DE ESTADO SÓLIDO MODIFICADOS CON POLI(4-VINILPIRIDINA) PARA SU UTILIZACIÓN COMO DISPOSITIVOS CONVERSORES DE ENERGÍA OSMÓTICA.	Waldemar A. Marmisollé, Omar Azzaroni
11:45	T29	Montero Jimenez	Marjorie	ESTUDIO DE LA INTEGRACIÓN DE ENZIMAS SOBRE PLATAFORMAS SUPRAMOLECULARES PARA EL DESARROLLO DE BIOSENSORES	Waldemar Marmisolle
12:00	T16	Farías	Jesúan Javier	DEGRADACIÓN DE 5-HIDROXITRIPTÓFANO FOTOINDUCIDA POR PTERINAS	Andrés Thomas y María Laura Dántola
12:15	T43	Vitaller	Maria Julia	EXACTITUD DE LOS CÁLCULOS DOSIMÉTRICOS PARA TRATAMIENTOS CON RADIOYODO DE PACIENTES CON CARCINOMA DIFERENCIADO DE TIROIDES: UN ESTUDIO DE MONTE CARLO	Chain C. Yamil - Illanes Luis



Miércoles 1/10

		Expositor/a		Título	Directores
08:30	T14	Chacón Gil	Claudia	OXIDACIÓN ATMOSFÉRICA DE CH ₃ SECH ₃ INICIADA POR EL RADICAL OH. ESTUDIO CINÉTICO TEÓRICO.	María Paula Badenes, Larisa L. B. Bracco
08:45	T08	Borzi	Maria Alejandra	DESARROLLO DE ESTRATEGIAS TERAPÉUTICAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA AMILOIDOSIS BASADAS EN FOTOTERMIA PLASMÓNICA CON NANOPARTÍCULAS DE ORO	María Ana Huergo y Eduardo D. Prieto
09:00	T26	Mártire	Ana Paula	INTEGRACIÓN SUPRAMOLECULAR DE POLÍMEROS CONDUCTORES Y DERIVADOS DE ZIF-8 PARA APLICACIONES ELECTROQUÍMICAS	Waldemar Marmisollé y Matías Rafti
09:15	T30	Montilla Saavedra	Ada Isabel	FOTOCATALIZADORES BASADOS EN NITRURO DE CARBONO PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONTAMINADAS	Paula Caregnato y Mónica Cristina Gonzalez
09:30	T42	Villarreal	Valentín	ESTUDIO CINÉTICO TEÓRICO DE LA OZONÓLISIS DE DIHIDROFURANOS Y SU IMPACTO EN LA ATMÓSFERA	María Eugenia Tucceri, Larisa Laura Beatriz Bracco
09:45	T32	Pizarro	Lucia Belen	CONFINAMIENTO DE SPIN-CROSSOVER EN MATRICES MESOPOROSAS: PROPIEDADES POROSAS Y TERMODINÁMICAS MODULABLES	Marcelo Ceolin y Matias Rafti
10:00	T33	Rivera	Juan Pablo	ESTUDIO DE LA ELECTROQUÍMICA DEL O ₂ EN SUPERFICIES DE MAGNETITA, CON APLICACIÓN A BATERÍAS DE LITIO-OXÍGENO	Doris Grumelli y Álvaro Tesio
10:15	T05	Ardila Padilla	Carlos Alberto	INACTIVACIÓN FOTOINDUCIDA DE A-HEMOLISINA EMPLEANDO PROTEOLIPOSOMAS COMO MODELO DE ESTUDIO	Laura Dántola, Mariana Vignoni
10:30	Coffee Break + Posters				
10:45					
11:00	I03	Dra. Mariana P. Serrano		DAÑO FOTOINDUCIDO EN MOLÉCULAS PRESENTES EN PIEL CAUSADOS POR LÁMPARAS LED PARA EL SECADO DE ESMALTE DE UÑAS DE USO DOMÉSTICO	
11:15					
11:30	T17	Fernandez Molina	Heryerli del Carmen	ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES ANTIOXIDANTES DE VANILLIN	Carolina Lorente
11:45	T22	Huamani	Angel Luciano	DETECCIÓN ENZIMÁTICA DE UREA A TRAVÉS DE NANOCANALES ÚNICOS MODIFICADOS CON EL MOF UiO-66-NH ₂	Omar Azzaroni
12:00	T24	Lopez	Leandro	SÍNTESIS ELECTROQUÍMICA DE PUNTOS CUÁNTICOS METAL-N-CQD Y SU DESEMPEÑO FRENTE A LA EVOLUCIÓN DE HIDRÓGENO	Francisco Ibañez



Jueves 2/10

		Expositor/a		Título	Directores
08:30	T11	Calibio Giraldo	Ivon	DESARROLLO DE FILMS ANTIMICROBIANOS BASADOS EN AGREGADOS AMILOIDES DE SEROALBÚMINA BOVINA: UNA ESTRATEGIA ANTIBIOFILM	Patricia Schilardi
08:45	T10	Caballero	Amanda	ESTUDIO CINÉTICO TEÓRICO DE LAS REACCIONES DE $CF_3CH_2OCH_3$ Y $CF_3CH_2OCH_2F$ CON RADICALES OH	María Paula Badenes
09:00	T38	Tsunoda	Sofia	MEJORA EN EL DESEMPEÑO ELECTROQUÍMICO DE CÁTODOS DE BATERÍAS DE LI-S MEDIANTE LA INCORPORACIÓN DE MATERIALES CARBONOSOS	Mariela G. Ortiz, Claudio A. Gervasi, L. Anahí Azpeitia
09:15	T23	Laviani	Magalí	COMPARACIÓN DE LA EFICIENCIA ELECTROCATALÍTICA DE NÍQUEL SOBRE MAGNETITA: ÁTOMO INDIVIDUAL VS MACROMOLÉCULAS	Doris Grumelli
09:30	T07	Boggan Simal	Guillermina	DISEÑO DE NANOPARTÍCULAS PLASMÓNICAS Y CARBON DOTS PARA EL DESARROLLO DE MÉTODOS ALTERNATIVOS DE INMUNODIAGNÓSTICO	Carolina Vericat y María Ana Huergo
09:45	T35	Scaramutti	Mariel	TRATAMIENTO COMBINADO OXIDACIÓN/BIORREMEDIACIÓN PARA RESIDUOS RESULTANTES DEL ALMACENAMIENTO DE PETRÓLEO	Rosso Janina y Mora Verónica
10:00	T01	Accomasso	Giulia	MICROEMULSIONES Y NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS SÓLIDAS PARA LA ADMINISTRACIÓN OFTÁLMICAS TÓPICAS COMBINADA DE RESVERATROL, DEXAMETASONA Y BEVACIZUMAB EN DEGENERACIÓN MACULAR ASOCIADA A LA EDAD	Bosio Gabriela N.
10:15	T15	Cruz González	Ana María	NANOGELES TERMO-RESPONSIVOS COMO PLATAFORMAS PARA LA ABSORCIÓN DE DOXORRUBICINA: DE LA DINÁMICA MOLECULAR A LA TEORÍA MOLECULAR	Gabriel S. Longo
10:30	Coffee Break + Posters				
10:45					
11:00	I01	Dra. Mónica C. González		DESARROLLO DE NANOPARTÍCULAS HÍBRIDAS BASADAS EN CLÚSTERES DE ZR Y PERILENO: FOTOCATÁLISIS EN EL VISIBLE Y APLICACIONES AMBIENTALES	
11:15					
11:30	T18	García Beltrán	Karla Paola	DÍMEROS DE TIROSINA: EFECTO DEL ENLACE PEPTÍDICO Y DE TRIPTÓFANO EN SU GENERACIÓN Y ESTABILIDAD FOTOQUÍMICA	Dra. Laura Dántola y Dr. Andrés Thomas
11:45	T25	Madero	Agustin	NUEVA ESTRATEGIA PARA EL DIAGNOSTICO SEROLOGICO DE LA BABESIOSOS BOVINA	Sabrina Ganzinelli y Maria Ana Huergo
12:00	T37	Tenti	Juan Martín	CLASIFICADOR NO SUPERVISADO PARA ESTUDIOS DEL SUEÑO	Marcelo Arlego, Marisa Bab



POSTERS

	Expositor/a		Título	Directoras
E01	Tosso, Tiziana	Mamani López, Rocío	SÍNTESIS DE FOTOCATALIZADORES NANOESTRUCTURADOS MAGNÉTICOS DE TiO ₂ / ZnO Y SU APLICACION A LA DEGRADACIÓN DE CONTAMINANTES EMERGENTES EN AGUA	Paula Caregnato, Janina Rosso
E02	Pellegrini, Donato		REDES METAL-FENÓLICAS (MPNs) DE Fe ⁺³ Y ÁCIDO TÁNICO PARA ANDAMIOS REGENERADORES DE TEJIDO ÓSEO	Natalia S. Fagali
E03	Legal, Mariana	Inchaurrondo, Camila	USO DE CITRATO PARA OPTIMIZAR LA INCORPORACIÓN DE PARTÍCULAS METÁLICAS A MATRICES POLIMÉRICAS DE INTERÉS BIOMÉDICO	María Soledad Belluzo y Natalia Fagali
E04	Dirazar, Tomás		SIMULACIÓN DE LA OFERTA ESTACIONAL DE MEZCLA DE FLORES ENTOMÓFILAS MEDIANTE ESTUDIOS MONTE CARLO	Paula Bergero
E05	Crespo Ferruscho, Diana		ESTRATEGIAS DE REFUERZO MECÁNICO DE BIOMATERIALES DEGRADABLES CON POLVOS DE HIERRO	María Soledad Belluzo y Natalia Fagali
E06	Collinao, Javier		ELECTRODEPOSICIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE PT ORIENTADAS CRISTALOGRAFICAMENTE PARA LA FUNCIONALIZACIÓN DE MAGNETITA Y SU APLICACIÓN EN ELECTROCATÁLISIS.	Doris Grumelli
E07	Pérsico, Mauro Alan		CLUSTERS ESFÉRICOS DE NANOPARTICULAS MAGNÉTICAS MONODOMINIO, EFECTOS DE LAS INTERACCIONES DIPOLARES EN LOS CICLOS DE HISTERESIS	Marisa Bab y Gustavo Saracco



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

I N I F T A



XVII Jornadas de Tesistas del INIFTA 2025

CONFERENCIAS INVESTIGADORES

PROYECTO DE EXTENSIÓN “CUIDADO DEL AMBIENTE CON INCLUSIÓN SOCIAL”

Isalberti Gabriel¹, María Ana Huergo¹ y Tamara Oberti¹

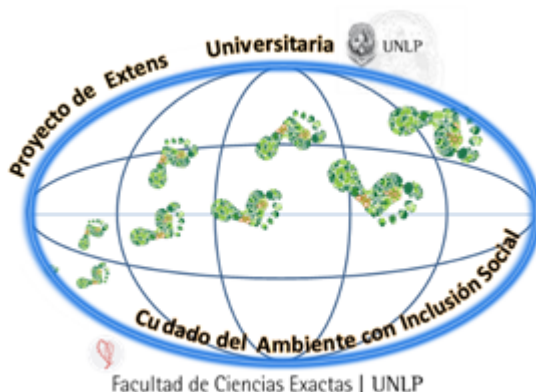
1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
toberti@inifta.unlp.edu.ar

El proyecto de extensión denominado “Cuidado del ambiente con inclusión social” inició en el año 2020 con el respaldo de la Universidad Nacional de la Plata y la Facultad de Ciencias Exactas (FCE). Promueve la separación, clasificación y entrega de residuos reciclables (plásticos, metales, papel, cartón y vidrio) generados en laboratorios, institutos y aulas de la UNLP a cooperativas locales. Su finalidad es reducir los desechos enviados a rellenos sanitarios y, al mismo tiempo, dar a conocer el trabajo de los recicladores y entregarles los materiales recuperados para que puedan generar valor agregado. Actualmente, estamos colaborando con la Cooperativa de Cartoneros Platenses (CCP) y con el Movimiento de Trabajadores Excluidos (MTE).

Si bien el proyecto inició en el INIFTA, rápidamente se fueron incorporando nuevos institutos, laboratorios y grupos de investigación. Actualmente participan en la clasificación, acopio y entrega de los materiales descartados tres sectores denominados polo 1, que comprende al INIFTA, CIG e IFLP, polo 2, conformado por las Aulas de boulevard 120, CEQUINOR, IIFP, LIDeB y CREG y polo 3, ubicado en la propia FCE e incluye los grupos LIOMM, LIDMA e integrantes del CEDECOR. Recientemente, se implementaron en los *bufetts* de Boulevard 120 y del edificio central (47 y 115) contenedores de acopio de botellas plásticas limpias.

Además, el proyecto impulsa charlas de divulgación en las aulas para concientizar y difundir el trabajo realizado, y ha llevado adelante campañas específicas de recolección de marcos de anteojos y prendas de abrigo. Estas acciones contribuyen directamente al bienestar de sectores vulnerables y han favorecido la articulación con otros proyectos de extensión, como Atención Primaria en Salud Visual, y con el Consejo Social de la UNLP.

Desde marzo de 2023, el proyecto “Cuidado del ambiente con inclusión social” forma parte del Programa Ambiental de Extensión Universitaria (PAEU), reafirmando su compromiso con el reciclaje y la inclusión social.



AUTOTEST DIGITAL DE BIOMARCADORES DE ENFERMEDADES RENALES EN SALIVA Y SANGRE CAPILAR: RENDIMIENTO ANALÍTICO Y EXPERIENCIA DE USUARIO

Piccinini, Esteban¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
estebanpiccinini@inifta.unlp.edu.ar

Introducción: Aunque la enfermedad renal crónica (ERC) es uno de los principales problemas de salud a nivel mundial, su diagnóstico sigue estando altamente centralizado en grandes laboratorios, lo que resulta en un bajo acceso a las pruebas para los pacientes y en tratamientos personalizados deficientes.^{1,2} Este trabajo describe el desarrollo y la evaluación de un test bioelectrónico de autoevaluación diseñado para el análisis digital de biomarcadores de función renal en muestras de sangre capilar y saliva. El test utiliza una tecnología de Laboratorio en un Chip basado en grafeno (G-LOC, por sus siglas en inglés) que incorpora varios sensores bioelectrónicos dentro de un sistema microfluídico, lo que permite la autoevaluación simultánea de urea, potasio, sodio y cloruro.

Resultados: Se evaluaron métricas clave de rendimiento como la linealidad, el límite de detección (LOD), la precisión y el coeficiente de variabilidad (CV), revelando valores de precisión superiores al 95.5% y CVs inferiores al 9% para todos los biomarcadores.³ El rendimiento analítico se comparó con tres analizadores estándar de laboratorio utilizando muestras de suero en niveles normales y en niveles correspondientes a insuficiencia renal. Los gráficos de características operativas del receptor (ROC) indicaron sensibilidades de 99.7%, 97.6%, 99.1% y 89.0% para urea, potasio, sodio y cloruro, respectivamente. Una evaluación adicional con muestras no invasivas de saliva mostró una buena correlación y concordancia con los métodos de referencia, mediante análisis de correlación y gráficos de Bland-Altman.⁴

Conclusiones: La precisión del G-LOC igualó o superó la de los analizadores de laboratorio de sobremesa, ofreciendo además la ventaja de ser portátil. Un estudio de prueba con usuarios demostró que voluntarios sin formación previa lograron un rendimiento analítico comparable al de químicos entrenados. Además, una encuesta de experiencia de usuario indicó que el G-LOC es altamente fácil de usar y adecuado para aplicaciones diagnósticas en el hogar.

Referencias

- 1) Kalantar-Zadeh, K.; Jafar, T. H.; Nitsch, D.; Neuen, B. L.; Perkovic, V. The Lancet 2021, 398 (10302), 786–802.
- 2) Kovesdy, C. P. Kidney Int Suppl (2011) 2022, 12 (1), 7–11
- 3) Diforti, J. F.; Cunningham, T.; Piccinini, E.; Marmisolle, W. A.; Piccinini, J.; Azzaroni, O. Anal Chem 2024. 96, 15, 5832–5842
- 4) Diforti, J.; Piccinini, E.; et al. Advanced Sensors Research 2024.

DAÑO FOTOINDUCIDO EN MOLÉCULAS PRESENTES EN PIEL CAUSADOS POR LÁMPARAS LED PARA EL SECADO DE ESMALTE DE UÑAS DE USO DOMÉSTICO

Serrano, Mariana P.¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
mariserr@inifta.unlp.edu.ar

Introducción: La radiación UVA y la luz visible pueden causar daños indirectos a los principales componentes de las células: ADN, proteínas y lípidos mediante reacciones fotosensibilizadas. En estos procesos, una molécula se altera químicamente debido a la absorción de radiación por otra molécula denominada fotosensibilizador (Sens).¹ Muchos compuestos heterocíclicos naturales, tales como pterinas y flavinas, pueden actuar como Sens. A nivel tisular, los cambios químicos sufridos por las biomoléculas durante estos procesos pueden desencadenar diferentes afecciones, tales como, fotoalergia, fototoxicidad y cáncer de piel. A pesar de que muchos compuestos endógenos presentes en la piel actúan como Sens, la radiación UVA y la luz visible se usan ampliamente en dispositivos domésticos sin una evaluación exhaustiva de sus efectos dañinos; un ejemplo son las lámparas LED para el secado de esmalte de uñas. El aumento del uso de estos dispositivos, junto con su fácil acceso y uso no regulado, sumado a la escasa información en la literatura acerca de los efectos nocivos de su uso para la salud humana, nos han motivado para llevar a cabo esta investigación.

Resultados: En este trabajo hemos evaluado si la radiación emitida por un dispositivo de secado de esmalte de uñas, durante una sesión de manicura convencional, es capaz de degradar diferentes derivados pterínicos (Pt) que se encuentran presentes en piel en condiciones fisiológicas y/o patológicas.² Además, hemos investigado si estas moléculas o sus fotoproductos, son capaces de fotoinducir daño a enzimas de piel y lípidos. Los experimentos se realizaron utilizando concentraciones de Pt comparables a las encontradas en la piel humana,² y a un valor de pH que se encuentra dentro del rango de pH de la piel (4,5-5,8). Además, el tiempo de exposición utilizado reproduce los ciclos utilizados durante una sesión típica de manicura de uñas de gel.

Conclusiones: Los resultados obtenidos demuestran que, si bien la dosis de radiación UVA utilizada en una sesión de manicura no es suficiente para generar eritema,³ la misma es capaz de fotodegradar diferentes derivados pterínicos que se encuentran naturalmente en piel, y generar como productos moléculas que actúan como Sens. Por otra parte, se encontró que estos Sens son capaces de fotoinducir la inactivación de tirosinasa, enzima que cataliza una de las reacciones limitantes de la biosíntesis de melanina, como así también, provocar la peroxidación de lípidos y la permeabilidad de membranas.⁴

Referencias

- 1) Baptista, M., et. al. *Photochem. Photobiol.* **2021**, 97, 1456.
- 2) Rokos, H., et. al. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* **2002**, 292 (4), 805.
- 3) Webb, A. R., et. al. *Photochem. Photobiol.* **2011**, 87 (2), 483.
- 4) Ardila Padilla, C. A., et. al. *Chem Res. Toxicol.* **2025**, (1) 182-192.

DESARROLLO DE NANOPARTÍCULAS HÍBRIDAS BASADAS EN CLÚSTERES DE ZR Y PERILENO: FOTOCATÁLISIS EN EL VISIBLE Y APLICACIONES AMBIENTALES

González, Mónica C.¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. mail: mcgonzalez.quim@gmail.com

En este trabajo se presenta el desarrollo de un nuevo material híbrido, basado en clústeres de $Zr_6(\mu_3-O)_4(\mu_3-OH)_4$ enlazados por perilen-3,4,9,10-tetracarboxílico (PTCA), denominado ZIPER. Estos ensamblajes metal-orgánicos se obtuvieron mediante síntesis solvotermal en presencia de ácido fórmico como modulador. Los cromóforos de perileno permiten generar fuertes interacciones fotoinducidas y procesos de transferencia de carga ligando-clúster (LCCT), relevantes para aplicaciones en fotocatalisis, conversión de energía solar y degradación de contaminantes

Resultados

La caracterización estructural (TEM, AFM, XRD, XPS y EXAFS) mostró que ZIPER consiste en nanopartículas elipsoidales (~100 nm), con buena cristalinidad y coordinación característica de clústeres Zr_6O_8 . El material presenta fuerte absorción visible (400–560 nm) y fotoluminiscencia intensa (600–700 nm) con un rendimiento cuántico elevado (≈ 0.73).

Los experimentos de quenching de la fotoluminiscencia con aminas y aceptores de electrones revelaron que el estado excitado de ZIPER (ZIPER*) actúa como oxidante fuerte y reductor moderado, con potenciales redox estimados de $E(\text{ZIPER}^*/\text{ZIPER}^-) = 1.2\text{--}1.8\text{ V}$ y $E(\text{ZIPER}^{\bullet}/\text{ZIPER}^*) = -0.44\text{ a } -0.48\text{ V}$ vs NHE. En presencia de aminas como trietilamina y trietanolamina (TEA, TEOA), se generaron especies reductoras capaces de inducir la degradación iniciada por procesos reductivos, de contaminantes recalcitrantes como tetracloruro de carbono y ácido tricloroacético. Además, ZIPER catalizó la formación significativa de peróxido de hidrógeno (H_2O_2) bajo irradiación visible, incluso en condiciones acuosas.

Conclusiones

ZIPER se comporta como un ensamblaje fotorédox molecular, estable y altamente fotoactivo en el rango visible. Su capacidad para promover procesos de reducción de contaminantes clorados y generar H_2O_2 lo posiciona como un material prometedor para aplicaciones en remediación ambiental y conversión de energía solar. Los resultados destacan la importancia de los procesos LCCT y de la organización supramolecular de cromóforos de perileno para controlar la eficiencia fotocatalítica.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

I N I F T A



XVII Jornadas de Tesistas del INIFTA 2025

EXPOSICIONES ORALES DE ESTUDIANTES DE POSGRADO

PYO COMO FOTSENSIBILIZADOR DEL ADN: ESTUDIO DE MECANISMOS

Godoy Ortega, Gricelda¹, Rodríguez Muñoz, Gemma², Lhiaubet Vallet, Virginie²,
Lorente, Carolina¹, Thomas, Andrés¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. ggodoy@inifta.unlp.edu.ar
2. Instituto Universitario Mixto de Tecnología Química, Universitat Politècnica de València - Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Valencia, España

Introducción

El ADN expuesto a radiación electromagnética sufre diversas lesiones, entre las que se incluyen los fotoproductos (6-4), formados a partir de bases pirimidínicas adyacentes bajo irradiación UV-B.^[1] Estos fotoproductos pueden actuar como fotosensibilizadores endógenos eficaces. La 1-(β -D-2'-desoxirribosil)-5 metil-2-pirimidona (Pyo) es el principal cromóforo de los productos (6-4) y se comporta como fotosensibilizador del ADN, absorbiendo radiación UV-A y generando dímeros ciclobutano-pirimidina (CPD) y roturas monocatenarias.^[2] En este trabajo se estudió la fotoestabilidad y las propiedades fotosensibilizadoras de Pyo, enfocándose en los mecanismos involucrados.

Resultados

Se evaluaron soluciones acuosas de Pyo y mezclas de Pyo con 2'-desoxiguanosina-5'-monofosfato (dGMP) como sustrato, monitoreando el consumo mediante HPLC tras irradiación con luz UV-A. Se observó que Pyo se fotodegrada bajo estas condiciones, con un consumo más pronunciado en ausencia de oxígeno que en aire. Asimismo, Pyo no presentó un consumo significativo atribuido a oxígeno singlete. En cuanto a su actividad fotosensibilizadora, el consumo de dGMP fue considerable en condiciones anaeróbicas, disminuyó en presencia de aire y desapareció en atmósfera saturada con oxígeno.

Se investigó también la capacidad de Pyo para formar aductos con 2'-desoxitimidina-5'-monofosfato (dTMP) en medio anaeróbico. Luego de la irradiación, la aparición de un nuevo pico con características espectrales de ambos compuestos sugiere la formación de un aducto covalente, cuya estructura exacta permanece en estudio.

Conclusiones

En conjunto, los resultados indican que el mecanismo de fotosensibilización predominante de Pyo en presencia de oxígeno corresponde a un proceso tipo I, mientras que en ausencia de oxígeno Pyo tiende a inducir la formación de aductos covalentes con bases pirimidínicas.

Referencias

- 1) Cadet, J. et al., *Photochem Photobiol.*, **2012**, 88, 1048-1065.
- 2) Vendrell-Criado, V. et al., *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2013**, 52, 6476-6479.

CARACTERIZACIÓN DEL DIAGRAMA DE FASES EN PELÍCULAS MAGNÉTICAS: EFECTOS DE LA INTERACCIÓN DE INTERCAMBIO

Pagliario Paula S.¹, Bab Marisa A.¹ y Saracco Gustavo P.¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
pspagliaro@inifta.unlp.edu.ar

Introducción

Las películas magnéticas son materiales magnéticos con una de sus dimensiones de escala nanométrica. En estos sistemas las anisotropías y valores de intercambio cambian respecto de sus valores bulk, dando lugar a propiedades únicas. En estructuras multicapa, emergen nuevos comportamientos debido a la interacción interfacial, acoplamiento entre capas, entre otros. Actualmente las películas magnéticas delgadas se utilizan ampliamente en tecnologías de almacenamiento de datos, sensores, dispositivos de espintrónica y biomedicina, pero el estudio de estos sistemas es en sí mismo de gran interés teórico.

En este trabajo abordaremos el modelado de una película magnética ferromagnética y su estudio mediante simulaciones Monte Carlo, con el objetivo de caracterizar su diagrama de fases. El modelo consiste en una red bidimensional de espines clásicos de Heisenberg, cuyo Hamiltoniano incluye términos de anisotropía, interacciones de intercambio y dipolares. A bajas temperaturas (T) la interacción dipolar, de largo alcance, en competencia con la interacción de intercambio introduce frustración al sistema, dando lugar a una fase caracterizada por dominios tipo franjas alternadas (SO), perpendiculares al plano de la película. Además, a bajos valores de la constante de anisotropía relativos a la constante dipolar (η), estabiliza una fase ferromagnética planar (FM). La relación entre la constante de intercambio y dipolar, δ , determina el ancho (h) de las franjas en la fase SO, y también puede generar una fase intermedia nemática (NM). A altas T predomina el desorden térmico, observándose una fase paramagnética (PM).

Resultados

Se caracterizó el diagrama de fases η - T para los valores $\delta=1$ ($h=1$) y $\delta=2$ ($h=2$). En ambos casos se observa una línea de transiciones de reorientación SO-FM de primer orden, mientras que las líneas FM-PM y SO-PM son de segundo orden.

Se definieron parámetros de orden apropiados para cada tipo de transición y se analizó su evolución dinámica, así como de sus momentos, en el régimen de tiempos cortos. En todos los casos se obtuvieron las T de transición, el comportamiento de los puntos espinodales para la transición SO-FM y se determinaron los exponentes críticos de las transiciones SO-PM y FM-PM.

El incremento de la interacción de intercambio genera un acoplamiento mayor entre espines, extendiendo la estabilidad de las fases SO y FM hacia T mayores. Además, las líneas de transiciones de reorientación y FM-PM se desplazan hacia η mayores y la región de coexistencia de fases SO-FM se amplía.

Conclusiones

Se caracterizó el diagrama de fases η - T determinando el carácter de las transiciones para el sistema con distinta constante de intercambio, permitiendo comparar el efecto de esta constante en las T de transición. Para las transiciones continuas fue posible obtener los exponentes críticos dinámicos correspondientes. Se propone estudiar posteriormente el comportamiento de un sistema bicapa con acoplamiento de intercambio entre capas.

HETEROESTRUCTURAS DE Au-ZnO Y SU USO EN REMEDIACIÓN AMBIENTAL

Josefina Ventre¹, Lucas Melia^{2,3}, Ángela Candreva², Luciana Juncal², Eduardo Prieto¹,
María Victoria Gallegos⁴, Laura Damonte², Francisco J. Ibañez¹.

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. jventre@inifta.unlp.edu.ar
2. Instituto de Física La Plata (IFLP), Universidad Nacional de La Plata – CONICET, La Plata, Argentina.
3. Facultad de Ingeniería, UNLP.
4. Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas “Dr. Jorge J. Ronco” (CINDECA).

Los fotocatalizadores heterogéneos basados en semiconductores han cobrado gran relevancia científica debido a su operación sencilla, bajo impacto ambiental y alta eficiencia en procesos de remediación. Particularmente, el óxido de zinc (ZnO) ha emergido como material prometedor gracias a su banda prohibida ancha (3,32 eV), bajo costo, baja toxicidad y excelente estabilidad química. Sin embargo, su limitada respuesta espectral (únicamente activo bajo radiación UV, que representa menos del 5% del espectro solar) y la alta recombinación de portadores de carga han impulsado la búsqueda de estrategias para mejorar su desempeño fotocatalítico. En este contexto, la combinación de películas de Au y ZnO ha demostrado ser una estrategia efectiva para: extender la absorción hacia el visible mediante efectos plasmónicos, reducir la recombinación electrón-hueco, y aumentar la densidad de sitios activos superficiales. No obstante, el rendimiento fotocatalítico de estos sistemas Au-ZnO depende críticamente de parámetros sintéticos como el método de preparación, morfología y distribución espacial de los componentes. Este trabajo se centra en el desarrollo de heteroestructuras Au-ZnO mediante electrodeposición (ED), para la degradación fotoelectrocatalítica de ciprofloxacina (CIP), un antibiótico fluoroquinolónico ampliamente utilizado cuyos residuos constituyen un contaminante emergente de preocupación ambiental. Para esto, en primer lugar, se realizó una exploración para optimizar el proceso de ED del Au sobre sustratos de vidrio con recubrimiento de óxido de indio y estaño (ITO), empleando una solución acuosa con bajas concentraciones de ácido sulfúrico (H₂SO₄) y tetracloruro áurico (HAuCl₄) como precursor de oro. Se exploran los parámetros de potencial aplicado, tiempo, agitación y tratamiento térmico, resultando en la formación de películas delgadas con distintas morfologías, grados de homogeneidad, y variaciones en la cobertura del electrodo. Las propiedades estructurales y morfológicas fueron analizadas utilizando difracción de rayos X (DRX) y microscopía de fuerza atómica (AFM), mientras que las propiedades ópticas se evaluaron por espectroscopía UV-visible. Posteriormente, se eligieron los parámetros óptimos y se realizaron ED sucesivas para formar las heteroestructuras de Au y ZnO. Se exploraron dos variantes, depositando primero el Au y luego el ZnO (Au/ZnO) y viceversa (ZnO/Au), y fueron caracterizadas por UV-visible y microscopía electrónica de barrido (SEM). Luego, estas películas fueron utilizadas para realizar la fotoelectrodegradación de la CIP, que ha demostrado tener un mejor rendimiento que la foto y electrocatalisis por separado. Las heteroestructuras que combinan ambos materiales muestran un desempeño notable, destacándose la muestra con ZnO electrodepositado por debajo del Au, que alcanza una degradación mayor al 85%, superando por un factor de entre 4 y 5 a las muestras compuestas por un solo material.

DIFUSIÓN CATIÓNICA EN LA OXIDACIÓN DE MAGNETITA: ANÁLISIS DE FACTORES QUE MODULAN LA VELOCIDAD DE REACCIÓN

Alí Francisco L.¹, Orozco-Henao Juan M.¹, Lavorato, Gabriel¹ y Fonticelli, Mariano¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
franciscoali@inifta.unlp.edu.ar

Introducción

Las nanopartículas de óxidos de hierro (NPs FeOx) constituyen materiales de gran interés tecnológico debido a sus propiedades magnéticas, por lo que tienen aplicación en biomedicina, catálisis y remediación. Dichas propiedades dependen fuertemente del estado redox, ya que las transformaciones entre fases como la oxidación de magnetita (Fe_3O_4) a maghemita ($\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$) modifican la respuesta magnética[1]. Esta reacción está limitada por la difusión de cationes Fe que migran hacia la superficie, mientras que la red aniónica incorpora aniones O^{2-} conservando su estructura fcc.

En la literatura, la difusión suele describirse mediante un modelo simple resolviendo la segunda ley de Fick, bajo la hipótesis de partículas esféricas con superficie totalmente oxidada y concentración inicial homogénea de especies difusoras en el interior[2]. Este modelo puede introducir errores al omitir características comunes en sistemas reales, como la anisotropía de forma, la polidispersidad, el bloqueo de sitios superficiales por la presencia de agentes de recubrimiento[3], y la existencia de gradientes de concentración debidos a la historia de la muestra. El presente trabajo tiene como objetivo analizar cuantitativamente el impacto de dichos factores sobre la determinación del coeficiente de difusión (D) cuando se emplea el modelo simple.

Resultados

Se plantearon modelos que introducen condiciones de contorno corregidas para cada factor de estudio. Con estas expresiones se generaron perfiles teóricos de avance de la oxidación en función del tiempo, los que fueron ajustados empleando el modelo simple para obtener distintos coeficientes de difusión efectivos (D_{ef}). En cada caso, la comparación entre D_{ef} y el D real evidenció desviaciones sistemáticas asociadas con los fenómenos analizados. Se observa que la magnitud del error en D_{ef} depende de la intensidad de cada factor, pudiendo variar desde desviaciones leves hasta errores importantes según las condiciones del sistema.

Conclusiones

El análisis indica que la aplicación del modelo simple de difusión catiónica en cinéticas de oxidación de NPs FeOx puede conducir a errores significativos en la estimación del coeficiente de difusión. En particular la polidispersidad, el bloqueo de sitios superficiales y los gradientes de concentración previos pueden impactar severamente en la determinación de D , incluso para desviaciones moderadas respecto al modelo simple, mientras que la forma tiene un impacto menor.

Referencias

- 1) Lavorato, G., *Nanotechnology*, **2023**, 34, 192001
- 2) Crank, J., *The Mathematics of Diffusion*, **1975**, 89-103
- 3) Orozco-Henao, J. M. *Chem. Mat.* **2024**, 36, 11095

DISEÑO, SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS DELGADAS APILADAS JERÁRQUICAMENTE POROSAS BASADAS EN MOFS Y ÓXIDOS MESOPOROSOS ORDENADOS.

Arcidiácono Melina¹, Allegretto Juan A.^{1,2}, Azzaroni Omar¹, Angelomé Paula C.³ y
Rafti Matías¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. arcidiaconomelina@inifta.unlp.edu.ar
2. Laboratory for Life Sciences and Technology (LiST), Department of Medicine, Faculty of Medicine and Dentistry, Danube Private University, 3500 Krems, Austria
3. Gerencia Química & INN, Centro Atómico Constituyentes, Comisión Nacional de Energía Atómica, CONICET, Av. General Paz 1499, 1650, San Martín, Buenos Aires, Argentina.

Introducción: Las capas alternas delgadas submicrométricas de materiales con un contraste de índice de refracción adecuado se utilizan ampliamente para el ensamblaje de sensores basados en la capacidad de respuesta a estímulos de estos cristales fotónicos unidimensionales (PC). Un nuevo grado de complejidad se hizo posible recientemente gracias a la disponibilidad de materiales multiporosos altamente ordenados. En particular, se estudia la integración de dos tipos de materiales con diferentes índices de refracción: óxidos mesoporosos altamente ordenados a base de Si y Ti, con tamaños de poro definidos, y estructuras metal-orgánicas (MOFs) basadas en Zr y Zn (UiO-66 y ZIF-8), que presentan microporosidad y una afinidad químicamente modulable.

Resultados: Se evaluó la influencia de los procedimientos de síntesis comúnmente empleados para los materiales individuales seleccionados sobre la porosidad disponible, la estructura cristalina y la morfología de las bicapas obtenidas. Las condiciones de síntesis resultaron determinantes para garantizar la preservación de la integridad estructural y química cuando ambos bloques de construcción se ensamblan en bicapas.

Conclusiones: Se proponen rutas adecuadas para la integración de multicapas capaces de actuar como cristales fotónicos unidimensionales con meso- y microporosidad. Estas estrategias permiten combinar de manera controlada la versatilidad química de los MOFs y la robustez estructural de los óxidos mesoporosos, ampliando las posibilidades de diseño de sensores fotónicos sensibles a estímulos externos.¹

Referencias:

- 1) Arcidiácono, M., *J. Mater. Chem. A*, **2024**,12, 5282-5293

CARACTERIZACIÓN Y FUNCIONALIZACIÓN DE SUPERFICIES DE MAGNETITA CON PORFIRINAS DE Co PARA SU EMPLEO EN ELECTROCATÁLISIS

Heredia Romina M.A¹, Benitez Guillermo¹, Giussi Juan², Gottfried Michael³, Hauschild Dirk^{4,5,6} y Grumelli Doris¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. aheredia@inifta.unlp.edu.ar
2. YTEC. YPF TECNOLOGÍA. La Plata, Argentina.
3. Fachbereich Chemie, Philipps-Universität Marburg, Marburg, Germany.
4. IPS. Karlsruhe Institute of Technology. Karlsruhe, Germany.
5. ITCP. Karlsruhe Institute of Technology. Karlsruhe, Germany.
6. Department of Chemistry and Biochemistry, University of Nevada, Las Vegas, USA.

Introducción

Mejorar las velocidades y eficiencias de las reacciones electrocatalíticas es esencial para promover las tecnologías de conversión de energía y producción de combustibles alternativos^[1]. La reacción de reducción de oxígeno (ORR), un proceso crucial en las pilas de combustible tradicionalmente se basa en platino como catalizador, un material muy costoso. Las opciones de reemplazo incluyen metales de transición tales como Fe, Co, Ni, entre otros. Las porfirinas metálicas, con metales de transición como centro activo, son de gran interés como posibles sustitutos de los catalizadores actuales, ya que funcionan como catalizadores de un solo átomo (SACs), lo que ofrece un prometedor potencial de alta actividad catalítica por átomo metálico.

Este estudio explora el uso de porfirinas de cobalto (CoTPP y CoTPP4N₂⁺) en superficies de magnetita (Fe₃O₄) monocristalinas y policristalinas como materiales de electrodo para mejorar la catálisis hacia la ORR, aprovechando, además, la alta abundancia natural de la Fe₃O₄. Se emplearon dos técnicas de inmovilización: evaporación en fase vapor en condiciones de ultra alto vacío (UHV) y electrografting en solución. Las muestras se caracterizaron mediante espectroscopía fotoelectrónica de rayos X (XPS) y microscopía de efecto túnel (STM). Luego, se evaluó su rendimiento electrocatalítico para la ORR en medio alcalino (NaOH 0,1 M).

Resultados y Conclusiones

Las imágenes de STM obtenidas para el sistema CoTPP/Fe₃O₄(001) revelan con claridad la presencia de moléculas en la superficie, aunque sin distinguir el centro metálico. Este resultado concuerda con el análisis mediante XPS en el cual se observa una señal distintiva de N 1s, pero no se detectan indicios de Co en la superficie, tal ausencia puede atribuirse a la incorporación del metal en sitios de vacancias catiónicas subsuperficiales de Fe₃O₄(001) reconstruida^[2]. El análisis de los espectros de N 1s confirma la presencia de moléculas de porfirinas, tanto en forma metalada como no metalada. A pesar de ello, la actividad electrocatalítica hacia la ORR es comparable a la de Fe₃O₄(001) sin funcionalizar. Por el contrario, los sistemas preparados mediante electrografting en superficies de Fe₃O₄ monocristalinas y policristalinas muestran señales XPS claras para N 1s y Co 2p, acompañadas de mejoras en el rendimiento electrocatalítico.

Referencias

- 1) Hötger, D., *Physical Chemistry Chemical Physics*, **2019**, 21, 2587-2594.
- 2) Bliem, R., *Physical Review B*, **2015**, 92(7) 075440.

DEL LABORATORIO AL AMBIENTE: COMPLEJOS DE RENIO(I) PARA DEGRADAR CONTAMINANTES EMERGENTES

Serrano Emilia¹, David Gara Pedro² y Ruiz Gustavo¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. emiliaserrano@inifta.unlp.edu.ar
2. Centro de Investigaciones Ópticas, CONICET-CIC-UNLP, Cno Centenario y 506, Gonnet, Arg.

Introducción

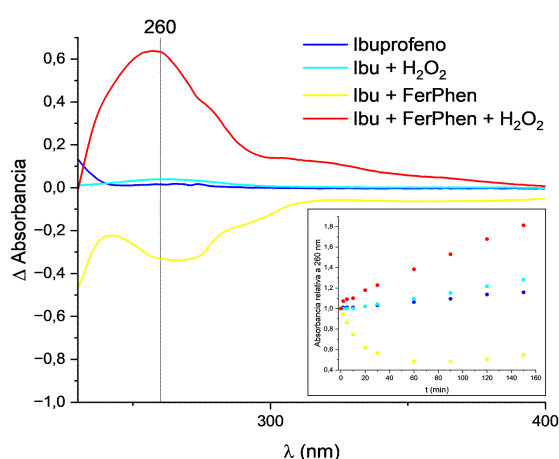
Los contaminantes emergentes, compuestos como fármacos de uso común (ibuprofeno, diclofenac) y estimulantes (cafeína), han sido objeto de preocupación por su persistencia y efectos adversos en flora y fauna, incluso a bajas concentraciones^(1,2). Ante la dificultad de su tratamiento, urge desarrollar tecnologías de degradación más eficaces, siendo una estrategia prometedora el uso de complejos de Re(I) como fotosensibilizadores debido a su capacidad de generar especies reactivas.

Resultados

Se evaluó la degradación fotosensibilizada de cuatro contaminantes modelo (ibuprofeno, diclofenac, paracetamol y cafeína) con tres complejos de Re(I)-ferroceno con ligandos biazínicos: 2,2'-bipiridina (Bpy), 1,10-fenantrolina (Phen) y DPPZ. Se realizaron reacciones de fotólisis bajo irradiación UV, en presencia y ausencia de un agente oxidante (H_2O_2). El complejo con Phen como ligando mostró resultados prometedores en la degradación del ibuprofeno, mientras que las demás condiciones requieren optimización.

Conclusiones

El complejo de Re(I)-ferroceno y Phen superó los resultados de la fotólisis directa en la degradación fotosensibilizada del ibuprofeno (Figura derecha, aparición de banda centrada en 260 nm correspondiente a un fotoproducto conocido, 4-isobutilacetofenona). Las condiciones oxidantes potenciaron la degradación en todos los casos. Como siguiente paso, se propone emplear nanopartículas magnéticas funcionalizadas con sustancias húmicas para mejorar la eficacia de los complejos, reducir su impacto ambiental y avanzar en la remediación de aguas naturales.



Referencias

- 1) J. L. Wilkinson, et al., *PNAS*, **2022**, 119.8, e2113947119.
- 2) Y. Tang, et al. *Water Environ. Res.*, **2019**, 91.10, 984-991.

IMPACTO DE INCORPORAR CADENAS DE PEG EN LA ESTRUCTURA DE HIDROGELES BASADOS EN HEMA: MODELO Y EXPERIMENTOS

Villares Matias¹, Ceolín Marcelo¹ y Müller Marcus²

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. villaresmatias@inifta.unlp.edu.ar
2. Institut für Theoretische Physik, Uni-Göttingen, Alemania.

Introducción

Se presentan los resultados experimentales de dispersión de rayos x (SAXS/USAXS) empleados para estudiar la influencia de incorporar cadenas de poly(ethylene glycol) (PEG) en la estructura de hidrogeles poliméricos basados en 2-hydroxyethyl methacrylate (HEMA). Para interpretar estos resultados se implementó un modelo computacional que genera agregados esféricos aleatoriamente distribuidos en una red tridimensional periódica, a los que se les aplicó un filtro tipo Ornstein-Zernike, para finalmente calcular el factor de estructura vía transformada de Fourier.

Resultados

Los experimentos muestran un régimen de ley de potencias $\sim q^{-4}$ para valores bajos de q , compatible con estructuras a gran escala e interfaces suaves, seguido de un decaimiento lorentziano para valores altos de q . Los resultados sugieren que el hidrogel está formado por agregados poliméricos, rodeados de poros y canales, cuya estructura interna a escala nanométrica está dominada por las fluctuaciones térmicas de los segmentos poliméricos (modelo Ornstein-Zernike). Tanto el tamaño de los agregados como la longitud de correlación interna varían levemente con la fracción de entrecruzante pero dependen fuertemente de la concentración y el peso molecular del PEG. El modelo implementado logra reproducir las características principales de los datos experimentales y además permite establecer una relación entre el punto de cruce, q_{cross} , entre regímenes y el tamaño de los agregados: $R_{\text{agg}} = 2 * 2\pi / q_{\text{cross}}$.

Conclusiones

En conjunto, los experimentos y el modelo computacional demuestran que la incorporación de las cadenas de PEG introduce cambios notables en la estructura del hidrogel, induciendo la formación de agregados poliméricos más grandes, heterogéneos y menos densos. A su vez, estos cambios topológicos afectan el comportamiento macroscópico del gel, reflejado en su respuesta mecánica y grado de hidratación.

SONOQUÍMICA APLICADA A LA OBTENCIÓN DE NANOMATERIALES ANTIMICROBIANOS

Bujan Ariana¹, Morales Ovalle Marco A.^{2,3}, Goya Gerardo F.², Schilardi Patricia L.¹,
Fagali Natalia S.¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. arianabujan@inifta.unlp.edu.ar
2. Instituto de Nanociencia y Nanomateriales de Aragón (INMA), UNIZAR, Zaragoza, España
3. Instituto de Nanociencia y Nanotecnología (INN), CNEA-CONICET, Bariloche, Argentina

Introducción: las infecciones periprotésicas (IPPs) son una preocupación creciente, teniendo una incidencia del 5% a nivel mundial (1). Por lo tanto, es de crucial interés el diseño de materiales implantables que posean actividad antimicrobiana. Teniendo en cuenta que una proporción considerable de este tipo de infecciones es causada por microorganismos resistentes a antibióticos convencionales (2), planteamos como estrategia el uso de nanopartículas de plata (AgNPs) integradas a materiales implantables, por su probado efecto antimicrobiano (3).

En este trabajo se desarrolló un nuevo método sonoquímico de síntesis de AgNPs citratadas, el cual permite obtener suspensiones altamente concentradas y estables a lo largo del tiempo, lo que posibilitaría una mejor modulación de la cantidad de AgNPs integrada a biomateriales. Para ello, se sometió a ultrasonido una solución de nitrato de plata y citrato de sodio, evitando el uso de reductores fuertes y, por lo tanto, ofreciendo una alternativa más amigable con el ambiente.

Resultados: las AgNPs se caracterizaron por espectroscopía UV-Vis, observándose una banda de resonancia de plasmones superficiales a 415 nm cuya intensidad aumentó con el tiempo de irradiación, indicando un aumento en el rendimiento de la síntesis. Mediante DRX y HRTEM se confirmó la obtención de Ag⁰ con estructura cristalina FCC y una población de AgNPs polimorfa y polidispersa. Tras la purificación y concentración de las AgNPs mediante centrifugación, se alcanzó una concentración de Ag(I) de 212 ± 1 ppm, 15 veces mayor que la obtenida previamente por nuestro grupo mediante reducción con NaBH₄. Este valor indica un rendimiento del 63% de Ag(I) luego de la síntesis y purificación. Las suspensiones permanecieron estables durante al menos cuatro meses al ser almacenadas a 4°C. Finalmente, mediante el análisis de curvas de crecimiento de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, se determinó que suspensiones de concentraciones tan bajas como 0,87 ppm de Ag(I) inhiben el crecimiento bacteriano en un 88%.

Conclusiones: se desarrolló un nuevo método sencillo y amigable con el ambiente para la síntesis de AgNPs citratadas mediante sonoquímica, el cual permite obtener suspensiones estables en el tiempo, a altas concentraciones y con actividad antimicrobiana. Estas AgNPs tienen potencial para ser utilizadas como recubrimientos de materiales implantables o para ser adicionadas a biomateriales, tales como cemento óseo, con el objetivo de prevenir o tratar IPPs.

Referencias

- 1) Lee, C., et al. *OTA International*, **2023**, 6(2s)
- 2) Villa, Jesus M., et al. *J Arthroplasty*, **2021**, 36, 274-278
- 3) Rodrigues, A. S., et al. *Front Microbiol*, **2024**, 15, 1440065

DESARROLLO DE TRANSISTORES DE EFECTO DE CAMPO BASADOS DE GRAFENO PARA APLICACIONES EN BIOSENSADO

Candia Melody L.¹, Piccinini Esteban¹, Marmisollé Waldemar A.¹, y Azzaroni Omar¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. melodycandia@inifta.unlp.edu.ar

Introducción: Actualmente, existen varios métodos de detección para diferentes biomarcadores de interés clínico. Como la cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), espectrometría de masas (MS), el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA), y la resonancia de plasmones superficiales (SPR), entre otras, que han demostrado una alta sensibilidad y reproducibilidad. Sin embargo, requieren instrumentos sofisticados y costosos, personal capacitado, largos tiempos de análisis, y difícilmente se miniaturizan para lograr formatos multiplexados y portátiles. Dejando en evidencia la necesidad de nuevas técnicas de detección. Una solución para estos problemas podrían ser los transistores de efecto de campo basados en grafeno (gFETs). Ya que presentan un alto potencial para el desarrollo de biosensores gracias a su buena estabilidad química, alta conductividad, alta movilidad de portadores y gran área específica [1]. Además, los gFETs fabricados a partir de óxido de grafeno reducido (rGO FETs) presentan una alta sensibilidad a los cambios de pH, debido a los grupos funcionales remanentes en la superficie del grafeno. Esta propiedad puede utilizarse para el desarrollo de biosensores sensibles a los cambios de pH [2].

Resultados: En este trabajo presentamos el desarrollo de dos biosensores para dos biomarcadores de interés clínico, la ferritina y la creatinina. En donde los gFETs se funcionalizaron por dos estrategias diferentes. Los biosensores de ferritina se fabricaron mediante un enfoque heterobifuncional multivalente basado en polietilenimina vinilsulfonada (VS-PEI). En estos biosensores se desarrolló un sistema tipo ELISA para la detección de ferritina. Y los biosensores de creatinina mediante una nanoconstrucción capa por capa (LbL). Estos se fabricaron depositando capas alternadas de un polielectrolito y de la enzima creatinina deiminasa para la detección de creatinina. Ambos biosensores demostraron un gran potencial para la detección de sus respectivos biomarcadores en rangos de concentración de interés clínico, alta sensibilidad, reducción en el tiempo de medición, entre otras ventajas como la digitalización directa de los resultados y su adaptabilidad a sistemas portátiles.

Conclusiones: Estas innovadoras estrategias de biodetección podrían adaptarse para diversos biomarcadores relevantes para el diagnóstico de diferentes enfermedades. Además, de la versatilidad que presentan los gFETs para la fabricación de biosensores

Referencias:

- 1) W. Fu, L. Jiang, E.P. van Geest, L.M.C. Lima, G.F. Schneider, *Advanced Materials* **2017**, 29.
- 2) E. Piccinini, G.E. Fenoy, W. Knoll, W.A. Marmisollé, O. Azzaroni, in *Graphene Field-Effect Transistors*, **2023**, 285.

ADSORCIÓN DE PÉPTIDOS Y PROTEÍNAS EN NANOPARTÍCULAS DE SÍLICA

Cathcarth Marilina¹, Tárraga Wilson A.¹, Ceolín Marcelo R.¹, Picco Agustin S.¹ y Longo Gabriel S.¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
mcathcarth@inifta.unlp.edu.ar

Introducción: Comprender las interacciones biomolécula–nanopartícula es esencial para diseñar sistemas coloidales estables en fluidos complejos y optimizar biointerfaces de interés biotecnológico. En este trabajo aplicamos un enfoque de teoría molecular (TM) para estudiar la adsorción de proteínas y péptidos cortos (con alta afinidad por sílica; SBPs) sobre superficies planas y nanopartículas de sílica, y cómo influyen las condiciones del medio, como pH y fuerza iónica (FI) sobre el proceso.

Resultados: En base a trabajos previos,¹ desarrollamos primero una TM para explorar la adsorción de péptidos de cadena corta con alta afinidad por sílica (SBPs),² Para reproducir su afinidad fue necesario parametrizar un término de interacción de corto alcance residuo–sílica.³ El tipo de adsorción de estos péptidos depende de su pl: en péptidos con carga neta cercana a cero, el efecto de la FI es pequeño; contrariamente, en péptidos globalmente cargados, la FI modula su adsorción por apantallamiento (disminuye atracciones o alivia repulsiones electrostáticas). En una segunda etapa, usando esa misma parametrización, analizamos proteínas (lisozima, β -lactoglobulina, etc) y extendimos el modelo para incorporar la curvatura de la superficie (nanopartículas esféricas). Por ejemplo, para lisozima (pl alto), en medios ácidos donde la sílica está débilmente cargada y la atracción electrostática es pequeña, al aumentar la FI se eleva la adsorción (por atenuación de repulsiones proteína–proteína). En medios neutro–básicos, donde predomina la atracción electrostática entre proteína positiva y sílica negativa, una mayor FI reduce la adsorción. Para β -lactoglobulina (pl bajo), la adsorción máxima aparece cerca del pl y muestra poca sensibilidad a la FI; a pH más altos, cuando proteína y sílica son negativas, aumentar la FI incrementa la adsorción al mitigar repulsiones proteína–superficie y proteína–proteína. En todos los casos, las interacciones de corto alcance sostienen la adsorción cuando la interacción electrostática es débil o desfavorable. En relación al radio de la nanopartícula, cuanto menor es, mayor es la adsorción por unidad de área; esto se asocia con una disminución del máximo del PMF (menor penalidad de inserción hacia la zona interfacial), mientras que la profundidad del mínimo permanece prácticamente inalterado.

Conclusiones: La teoría molecular desarrollada permite predecir la adsorción tanto de moléculas pequeñas como biomacromoléculas sobre sílica en función de pH, fuerza iónica y curvatura. El marco resulta predictivo y transferible, y puede extenderse a otras superficies inorgánicas.

Referencias

- 1) Cathcarth, M., et al., *J. Phys.: Condens. Matter*, **2022**, 34, 364001.
- 2) Tárraga, W. A., et al., *J. Phys.: Condens. Matter*, **2025**, 37, 203001.
- 3) Tárraga, W. A., et al., *J. Colloid Interface Sci.*, **2026**, 702, 138819.

HIDROGELES pH-RESPONSIVOS Y CERÁMICAS DE ORIGEN NATURAL COMO BASE PARA BIOMATERIALES

Sanchez Dova Anaclara¹, Fernández Juan Manuel² y Oberti Tamara¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. 1. sanchezanaclara@inifta.unlp.edu.ar
2. Laboratorio de Investigaciones en Osteopatías y Metabolismo Mineral (LIOMM), Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CIC, c. 50 184, La Plata, Argentina.

Introducción

Este resumen reúne los avances alcanzados este año en el desarrollo de mi tesis doctoral, orientada al diseño de materiales aplicables a la Ingeniería de Tejido Óseo. En este marco, me encuentro realizando la síntesis de dos tipos de materiales complementarios que, juntos, constituyen la base del desarrollo de polímeros reforzados con cerámicas.

Resultados

En primer lugar, se desarrollaron hidrogeles semi-interpenetrados (semi-IPN), basados en 2-(dimetilamino)etil metacrilato (DMAEMA), etilenglicol dimetacrilato (EGDMA) y alginato de sodio (AlgNa). Estos sistemas mostraron una marcada sensibilidad a cambios de pH: a pH=5 alcanzaron una capacidad de hinchamiento >2000%, disminuyendo progresivamente a pH=7 y pH=11, esto debido a condiciones por encima del pKa del material¹. Actualmente estamos diseñando experimentos que permitan evaluar su biocompatibilidad para aplicaciones en regeneración de tejido óseo.

En paralelo, se trabajó en la síntesis² de una cerámica símil-hidroxiapatita (HAP) a partir de cáscaras de huevo de yacaré overo (*Caiman latirostris*). Se obtuvieron cerámicas con y sin tratamiento térmico (CTT y STT) y con variaciones en el tiempo de maduración post-síntesis (2 y 5 días). Los análisis de FTIR confirmaron la formación de HAP, con picos más definidos en la cerámica CTT. Los estudios de SEM y EDS mostraron partículas heterogéneas con relaciones Ca/P adecuadas, además de la reducción de carbono para las HAP-CTT. Ensayos de viabilidad celular con MC3T3-E1 a 48 h evidenciaron que no hay efecto citotóxico entre las concentraciones 0,02 y 0,70 mg/ml para ninguna de las cerámicas obtenidas, respecto del control.

Conclusiones

Aunque continuamos realizando estudios de caracterización, los ensayos preliminares del semi-IPN confirmaron su carácter pH-responsivo y su evaluación biológica está siendo exhaustivamente estudiada para la aplicación buscada. Por su lado, la cerámica sintetizada reúne las características fisicoquímicas y biológicas para ser utilizada como refuerzo en Ingeniería de Tejido Óseo. La combinación de ambas estrategias puede contribuir al diseño de materiales híbridos polímero-cerámica.

Referencias

- 1) Zhuo, S. *et al*, *Molecules*, **2020**, 25(23), 5649.
- 2) Macedo Castro, M.A. *et al*, *Cerámica y Vidrio*, **2022**, 61 (1), 35-41.

ESTUDIO CINÉTICO TEÓRICO DE LA OZONÓLISIS DE DIHIDROFURANOS Y SU IMPACTO EN LA ATMÓSFERA

Villarreal Valentín¹, Tucceri María Eugenia¹ y Bracco Larisa Laura Beatriz¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
vvillarreal@inifta.unlp.edu.ar

Introducción

Los compuestos 2,3-Dihidrofurano (2,3-DHF) y 2,5-Dihidrofurano (2,5-DHF) son especies traza en la atmósfera debido a la quema de biomasa y su utilidad como biocombustibles [1]. Una de sus principales vías de degradación en la atmósfera es la reacción con ozono, proceso conocido como ozonólisis, dando lugar a la formación de intermediarios de Criegee (IC), especies clave para la formación de aerosoles [2]. En un trabajo experimental se determinaron las constantes de velocidad a 298 K y 800 Torr para las reacciones del 2,3-DHF y 2,5-DHF con O₃, siendo los valores reportados de $(4.43 \pm 0.79) \times 10^{-15}$ y $(1.65 \pm 0.31) \times 10^{-17}$ cm³ molécula⁻¹s⁻¹, respectivamente [3]. Sin embargo, el mecanismo y los productos de reacción no se conocen completamente. Considerando su relevancia atmosférica, en este trabajo se presenta un estudio cinético teórico completo de la ozonólisis del 2,3-DHF y 2,5-DHF con el fin de investigar su mecanismo de reacción y el destino de sus productos en la atmósfera.

Resultados

Empleando el nivel de teoría CCSD(T)-F12/cc-pVDZ-F12//M06-2X/6-311++g(3df,3pd) se caracterizaron los puntos estacionarios de la superficie de energía potencial (SEP) para la ozonólisis del 2,3-DHF y 2,5-DHF, y se calcularon las constantes de velocidad en el límite de alta presión a 298 K, mediante la Teoría del Estado de Transición, tanto en su versión Canónica como Variacional. Las constantes de velocidad obtenidas fueron de 1.9×10^{-15} y 2.7×10^{-17} cm³ molécula⁻¹s⁻¹, respectivamente. Estos valores se encuentran en excelente acuerdo con los reportados, por lo que se utilizó el mismo nivel de teoría para derivar las SEP de las reacciones subsiguientes. A partir de estas, se identificaron como posibles productos de reacción diferentes IC oxigenados, los cuales fueron caracterizados para realizar un estudio cinético teórico de su destino atmosférico. Se evaluó la competencia entre posibles reacciones unimoleculares y la reacción con agua para distintas condiciones de humedad relativa y temperatura. Se encontraron como principales productos: vinil-hidroperóxidos, hidroxí-hidroperóxidos y dioxiranos.

Conclusiones

Se encontró un buen acuerdo entre resultados teóricos y experimentales para las ozonólisis de dihidrofuranos. Se determinaron como destino final de los IC en la atmósfera varios compuestos oxigenados de alto peso molecular. Los mismos podrían ser fuente de radicales OH en la atmósfera, como también potenciales agentes de nucleación para la formación de aerosoles debido a su capacidad de dimerizar en fase gaseosa.

Referencias

- 1) Romanias, M. N., et al., *ACS Earth and Space Chem.*, **2024**, 8(5), 857-899.
- 2) Vereecken, L., et al., *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **2017**, 19, 31599-31612.
- 3) Alwe, H.D., et al., *Atmos. Environ.*, **2013**, 82, 113-120.

SEPARACIÓN DE PROTEÍNAS MEDIANTE FORMACIÓN DE COACERVATOS ASIMÉTRICOS DE TRES COMPONENTES

Apuzzo Eugenia¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. eugeniaapuzzo@gmail.com

Introducción. La obtención de proteínas aisladas y purificadas es un paso crucial en múltiples aplicaciones biotecnológicas y farmacéuticas; sin embargo, suele requerir técnicas costosas, complejas y altamente especializadas.

Como hemos demostrado recientemente, es posible encapsular proteínas con un alto rendimiento mediante la formación de coacervatos asimétricos de tres componentes (polielectrolito, sal multivalente y proteína) en los cuales solo proteínas de carga opuesta al polielectrolito son secuestradas.^[1]

Resultados. A partir de esto, diseñamos un sistema capaz de separar proteínas desde una mezcla de manera selectiva y en condiciones fisiológicas (pH 7.4, 200 mM NaCl).

Se utilizaron dos coacervatos asimétricos: uno formado por polialilamina (PAH y tripolifosfato (TPP) selectivo a proteínas aniónicas y otro formado por poliestirensulfonato (PSS) y tetraetilenpentamina (TEPA) selectivo a proteínas catiónicas.

Se realizaron experimentos de turbidimetría para seguir la formación de los coacervatos, y se estudió cómo variaba este parámetro en función de la fracción molar de polielectrolito x_{pol} en presencia y ausencia de proteínas. Los resultados mostraron que, en el sistema PAH–TPP, el valor óptimo de x_{pol} para obtener la mayor formación de coacervato y la mayor encapsulación de proteínas fue 0.7, mientras que en el sistema PSS–TEPA el x_{pol} óptimo fue 0.25.

Cada coacervato se incubó por separado (a x_{pol} óptimo para cada par) con una mezcla que contenía dos proteínas de distinto punto isoeléctrico: BSA ($pI \approx 5.5$) y lisozima ($pI \approx 11$). Al añadir PAH–TPP se obtuvo un coacervato que contenía exclusivamente BSA, mientras que al incorporar PSS–TEPA se formó un coacervato que separó selectivamente lisozima. La partición de las proteínas entre fase densa y diluida se determinó mediante el ensayo del ácido bicinefónico, fluorescencia y electroforesis, mostrando un alto grado de separación.

Conclusiones. Estos resultados demuestran que la coacervación bajo condiciones bien definidas es altamente selectiva, constituyendo una estrategia sencilla y eficaz con gran potencial para la separación de proteínas a escala industrial.

Referencias

- 1) Apuzzo, E., *Biomacromolecules*, **2025**, 26, 2, 1171-1183.

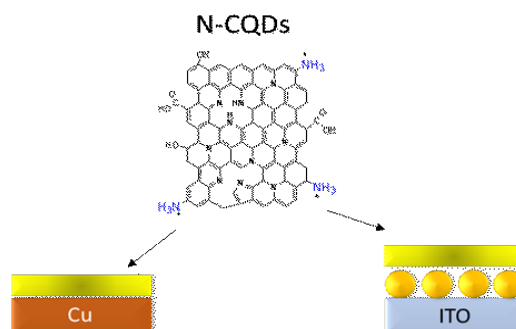
INHIBICIÓN DE CORROSIÓN CON PUNTOS CUÁNTICOS DE CARBONO DOPADOS CON NITRÓGENO

Montejo Luis Alberto¹, Huergo María Ana¹ y Ibañez Francisco Javier¹.

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. lamontejo@inifta.unlp.edu.ar

Introducción: La corrosión en metales como el Cu y Au representa un desafío crítico en diversas aplicaciones tecnológicas, especialmente en la electrónica y la catálisis, donde se requiere mantener su conductividad y estabilidad química. En este contexto, los puntos cuánticos de carbono (CQDs), especialmente aquellos dopados con nitrógeno (N-CQDs), se han colocado como una alternativa prometedora para inhibir procesos corrosivos. Los N-CQDs exhiben propiedades sobresalientes como alta dispersabilidad en medios acuosos, estabilidad química, y una abundante presencia de grupos funcionales activos (como amino, carboxilo e hidroxilo), lo que favorece su adsorción sobre superficies metálicas. Al depositarse sobre películas de cobre o nanopartículas de oro (Au NPs), los N-CQDs pasivan la superficie y actúan como barrera física contra agentes oxidantes y ambientes agresivos, como soluciones salinas o ácidas.

Resultados: En este trabajo se pusieron a prueba dos tipos de películas: a) una lámina de Cu masivo y b) Au NPs depositadas sobre un electrodo conductor de óxido de indio y estaño (ITO). Sobre estas películas se depositan N-CQDs por distintos métodos y bajo determinadas condiciones de depósito, para evaluar su capacidad de inhibir la oxidación de dichos metales frente a condiciones oxidantes fuertes. Las películas metálicas fueron sometidas a una oxidación forzada con KBr. La evaluación de los moles de metal oxidados fue llevada adelante a través de voltametría de barrido anódica (ASV, por sus siglas en inglés), la cual permitió comprobar el poder protector de los N-CQDs.



Conclusiones: Estas características posicionan a los N-CQDs como una solución sostenible, de bajo costo y ambientalmente amigable frente a recubrimientos convencionales basados en polímeros sintéticos o inhibidores tóxicos. En conclusión, el uso de N-CQDs para proteger metales representa una estrategia innovadora y efectiva, con gran potencial en campos como la microelectrónica, almacenamiento energético y biomedicina.

MODIFICACIÓN SUPRAMOLECULAR DE NANOCANALES PARA EL SENSADO DE ADENOSINA

Hernandez Parra L. Miguel¹, Gramajo Marcos E², Maffoni Lautaro Otero² Maffoni Lautaro Otero², Peinetti Ana S.², Cortez M. Lorena¹, Toimil-Morales M. Eugenia³, Laucirica Gregorio³, Marmisollé Waldemar¹, Azzaroni Omar¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. lumihe@inifta.unlp.edu.ar
2. INQUIMAE (CONICET) - Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Ciudad Universitaria, Pabellón 2, C1428EHA Buenos Aires, Argentina
3. GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, 64291 Darmstadt, Germany

Introducción: En condiciones saludables, la concentración de adenosina (Ado) en las células y los tejidos es de aproximadamente 1 μM y está estrictamente regulada por dos enzimas clave: la adenosina desaminasa (ADA, K_m 25-150 μM), que convierte la adenosina en inosina, y la adenosina quinasa (ADK, $K_m \approx 1 \mu\text{M}$), que fosforila la adenosina para regenerar el AMP. Sin embargo, en condiciones patológicas como la inflamación, la hipoxia o la formación de tumores, los niveles de adenosina extracelular pueden aumentar hasta 100 veces. Por lo tanto, la concentración de adenosina en el entorno extracelular sirve como un importante biomarcador. En este trabajo, se estudió un sistema basado en “bullet-shaped” nanocanales para la detección de Ado (NPAP), basado en el autoensamblaje supramolecular capa por capa de ADA y polialilamina (PAH) en las paredes del nano canal.

Resultados y Conclusiones: El sistema NPAP mostró respuestas estables y reversibles tanto a las variaciones de pH como a la reacción enzimática. La respuesta funcional se optimizó a un pH de 7, donde la detección de Ado mostró una correlación lineal-logarítmica. Este rendimiento destaca el potencial de la plataforma NPAP para la detección y cuantificación de Ado. Debido a los efectos de confinamiento nanométrico, el nano-canal de estado sólido modificado alcanza una sensibilidad notable y un límite de detección comparable con diferentes sensores reportados en trabajos previos basados en otras tecnologías, adicionalmente, el sistema demostró ser funcional durante medidas en muestras complejas de fluido biológico simulado.

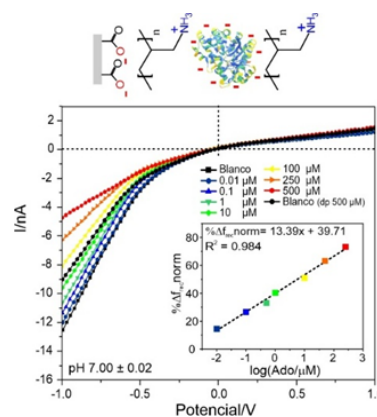


Figura 1. Curvas de corriente iónica registradas en función del voltaje transmembrana aplicado. El aumento de la concentración de sustrato incrementa el pH debido a la reacción enzimática, lo que provoca una variación proporcional en la relación entre la corriente media a -1 V y +1 V (f_{rec}).

Referencias: Hernández, L. M.; Gramajo, M. E.; Otero Maffoni, L.; Laucirica, G.; Peinetti, A. S.; Cortez, M. L.; Toimil-Molares, M. E.; Marmisollé, W. A.; Azzaroni, O., 2025, Submitted manuscript.

SÍNTESIS Y APLICACIÓN FOTOCATALÍTICA DE PUNTOS DE CARBONO: AVANCES HACIA PROCESOS DE DESULFURACIÓN DE COMBUSTIBLES

Vergel-Rangel, Aldair^{1*}; Dell'Arciprete, María Laura¹; Mercado, D. Fabio²

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. alveran.ing@gmail.com
2. Grupo de Investigación en Remediación Ambiental y Biocatálisis (GIRAB), Instituto de Química, Facultad de Cs. Exactas y Naturales, Universidad de Antioquia UdeA, Calle 70 No. 52-21, Medellín, Colombia.

Los puntos de carbono (CDs) son nanomateriales con baja toxicidad, alta fotoestabilidad y fotoluminiscencia ajustable, lo que los hace atractivos en fotocatalisis ambiental [1]. Su acoplamiento con adsorbentes favorece la dispersión, la absorción de luz y la generación de radicales activos, potenciando la degradación de contaminantes y la oxidación de compuestos sulfurados [2]. En este trabajo se

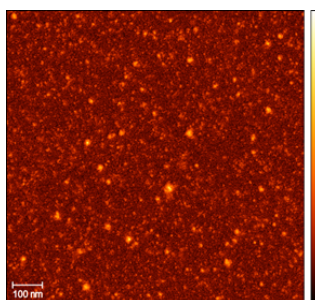


Figura 1. Imagen AFM en modo PeakForce QNM, de los puntos de carbono sobre mica. Área de $1 \times 1 \mu\text{m}^2$.

sintetizaron puntos de carbono emisivos en el rojo (rCDs) mediante tratamiento solvotermal de ácido cítrico y urea en ácido fórmico. Los rCDs fueron caracterizados por AFM, espectroscopía Raman y UV-Vis, fluorescencia y microscopía TEM. Se obtuvieron nanomateriales polidispersos con morfología redondeada, de 20–25 nm de ancho y 1,5–2 nm de altura. El espectro Raman mostró las bandas D ($\sim 1350 \text{ cm}^{-1}$) y G ($\sim 1580 \text{ cm}^{-1}$) intensas asociada a defectos, bordes, y desorden en los dominios sp^2 y 2D ($\sim 2680 \text{ cm}^{-1}$) débil y poco definida confirmando su naturaleza y estructura gráfica. Los rCDs fueron aplicados como fotocatalizadores en la

decoloración de azul de metileno (BM) bajo irradiación UV-Vis, evaluándose adicionalmente la influencia del persulfato de sodio (PDS) como agentes oxidantes (AOx). En los ensayos de decoloración de BM, los rCDs bajo irradiación de 575 nm, degradaron el colorante de forma comparable a los AOx individualmente, llegando a decoloraciones cercanas al 85%, luego de 3 hs. Además, la combinación de rCDs con los AOx bajo la misma irradiación generó un efecto sinérgico, alcanzando decoloraciones del 90% después de 3 horas; lo que indica la existencia de mecanismos de reacción directamente promovidos por los rCDs sobre los AOx al ser irradiados. La combinación de propiedades ópticas, estabilidad química y simplicidad de síntesis confiere a los rCDs un elevado potencial como fotocatalizadores eficientes y de bajo costo. La integración de rCDs en sistemas híbridos con materiales permite ampliar su aplicabilidad en procesos de oxidación selectiva de compuestos sulfurados, abriendo la posibilidad de desarrollar métodos de desulfuración más sostenibles y con impacto directo en la producción de combustibles más limpios.

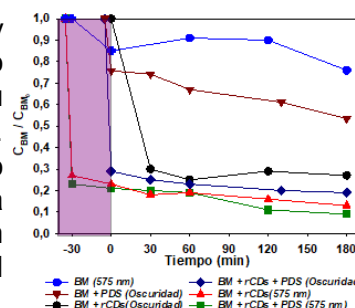


Figura 2. Gráfico de reducción de concentración de MB bajo diferentes condiciones.

Referencias

- 1) W. Xu, S. Yang, K. Li, J. Yang, A. Trinchì, Q. Chang, S. Hu, *Micro Nano Lett.* 15 (2020) 106–109.
- 2) A. Rajendran, T.Y. Cui, H.X. Fan, Z.F. Yang, J. Feng, W.Y. Mater. Chem. A 8 (2020) 2246–2285.

DISEÑO Y CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL DE NANOCANALES DE ESTADO SÓLIDO MODIFICADOS CON POLI(4-VINILPIRIDINA) PARA SU UTILIZACIÓN COMO DISPOSITIVOS CONVERSORES DE ENERGÍA OSMÓTICA

Matelo Ignacio¹, Laucirica Gregorio¹, Marmisollé Waldemar¹ y Azzaroni Omar¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
tomasmatelo@quimica.unlp.edu.ar

Introducción. Los canales iónicos naturales, formados por proteínas en la membrana plasmática, regulan el transporte de especies y resultan esenciales para la vida. Inspirados en estos mecanismos, los nanocanales sintéticos permiten emular funciones clave y tienen aplicaciones en biosensado, nanofluídica y conversión de energía.^{1,2} En este trabajo se emplean nanocanales asimétricos soportados en membranas de PET obtenidas por ion-track etching, modificados con un film delgado de poli(4-vinilpiridina) (PVP) cuaternizada. Este hidrogel policationico aporta alta densidad de carga superficial, buena hidrofilicidad y baja resistencia al transporte iónico, características relevantes para la conversión de energía osmótica, donde la selectividad iónica y la eficiencia de transporte condicionan el desempeño del dispositivo.

Resultados. Las membranas funcionalizadas con PVP/DBH exhiben, a lo largo del rango de pH estudiado, un cambio en la polaridad de la densidad de carga superficial del nanocanal respecto del canal de PET sin modificar. Esto se evidencia en factores de rectificación elevados y de polaridad positiva, característicos de un sistema con alta densidad de carga superficial positiva y elevada selectividad hacia aniones. Este comportamiento se atribuye a la presencia de grupos amino cuaternarios formados durante el entrecruzamiento del polímero, que establecen una carga superficial de base en el canal que se mantiene frente a variaciones de pH.

Este sistema fue evaluado en su desempeño de conversión de energía osmótica. Las membranas modificadas alcanzan su mayor potencia en condiciones ácidas, pero también mantienen valores considerables en condiciones neutras y levemente básicas. A diferencia del PET, que alcanza su mayor potencia en condiciones básicas, las membranas modificadas mejoran el rendimiento en conversión de energía en todo el rango de pH estudiado, con la mayor mejora observada en medio ácido.

Conclusiones. La modificación con PVP/DBH confiere una interfaz catiónica permanente que invierte la polaridad de rectificación del PET y mantiene una rectificación positiva en todo el rango de pH evaluado. Este cambio interfacial se traduce en un desempeño superior de conversión de energía osmótica respecto del PET, con la mayor mejora en medio ácido y valores sostenidos en neutro y levemente básico.

Referencias

- 1) Pérez-Mitta, G, *Chem. Sci.*, **2017**, 8(2), 890-913.
- 2) Pérez-Mitta, G, *Adv. Mater.*, **2019**, 31(37), 1901483.

ESTUDIO DE LA INTEGRACIÓN DE ENZIMAS SOBRE PLATAFORMAS SUPRAMOLECULARES PARA EL DESARROLLO DE BIOSENSORES

Montero-Jimenez Marjorie¹, Jael Neyra Recky¹, Juliana Scotto¹, Omar Azzaroni¹ y Waldemar Marmisolle¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. tesista@inifta.unlp.edu.ar

Introducción: Los polímeros semiconductores son fundamentales en el desarrollo de plataformas para biosensado electroquímico, especialmente cuando se emplean en transistores de efecto de campo. Su versatilidad permite que puedan ser fabricados sobre distintos tipos de sustratos y, al mismo tiempo, su funcionalización con biomoléculas. Estos sistemas combinan el transporte electrónico e iónico, lo que le confiere una alta conductividad, selectividad y sensibilidad. Adicionalmente, son materiales de bajo costo frente a otros y de fácil procesamiento. En conjunto, estas características sugieren a los polímeros semiconductores como una plataforma prometedora para el diagnóstico y monitoreo avanzado.

El PEDOT es un polímero con una buena conductividad, sin embargo, se requiere de la integración de un polielectrolito, como la polialilamina (PAH), para incorporar grupos funcionales que permitan el anclaje de elementos de bioreconocimiento, en este caso particular, la superficie adquiere una carga positiva debido a presencia de grupos amino, condición favorable para el estudio de la adsorción electrostática de enzimas, ya que la mayoría de ellas presenta una carga negativa en medios con pH fisiológico.

Resultados y conclusiones: En este trabajo se estudia la integración de diferentes enzimas sobre transistores electroquímicos orgánicos mediante el monitoreo en tiempo real de los cambios de la corriente Drain-Source.

Los resultados evidencian la versatilidad de la película polimérica para la inmovilización y operación con diferentes enzimas, lo que resalta su estabilidad y eficiencia como soporte de elementos de bioreconocimiento. También demuestra tener gran potencial para ser aplicada en el diseño de dispositivos de biosensado.

Referencias

- 1) Fenoy, G. E., von Bilderling, C., Knoll, W., Azzaroni, O. & Marmisollé, W. A. *Adv. Electron. Mater.*, **2021**, 7, 1–13.

Degradación de 5-hidroxiTryptófano fotoinducida por pterinas

Farías, Jesuán Javier¹, Thomas, Andrés H.¹ y Dántola, M. Laura¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. jesuanjf@inifta.unlp.edu.ar

Introducción: Las pterinas son compuestos heterocíclicos que participan en numerosas funciones biológicas. En determinadas situaciones patológicas, como el vitiligo, se acumulan en las manchas despigmentadas de la piel¹. Bajo radiación UV-A (320-400 nm) y en presencia de O₂, son capaces de generar daño en una gran variedad de biomoléculas tales como ADN², proteínas³ y lípidos. Sin embargo, en condiciones anaeróbicas, unas pocas biomoléculas, tales como timina, histidina, metionina, y algunas proteínas sufren alteraciones químicas como consecuencia del proceso fotoinducido.

El 5-hidroxitriptófano (5HTP) es un aminoácido esencial de gran importancia en la regulación hormonal del cuerpo humano⁴. También se utiliza para el tratamiento de depresión⁵, fibromialgia⁶ y obesidad⁷, además de encontrarse en la piel de pacientes con vitiligo⁸. Por otra parte, se ha reportado que la oxidación electroquímica de 5HTP genera 4,5-triptófano-diona, un compuesto con propiedades neurotóxicas⁹.

Teniendo en cuenta que ambas moléculas se encuentran en zonas de la piel donde la protección contra la radiación UV es deficiente, el objetivo de este trabajo es evaluar si 5HTP sufre modificaciones químicas cuando es expuesto a radiación UVA en presencia de diferentes derivados pterínicos (Pt), como así también, evaluar el rol del O₂ en este proceso.

Soluciones acuosas ácidas de un Pt y 5HTP fueron expuestas a radiación UV-A (λ_{exc} = 350 nm) por diferentes períodos de tiempo. Las muestras irradiadas fueron analizadas por espectrofotometría UV-Vis, HPLC, fluorescencia y espectrometría de masas (MS).

Conclusiones: Los resultados obtenidos demuestran que 5HTP sufre alteraciones químicas por acción de diferentes Pt, a través de un proceso fotoinducido, el cual se inicia con la transferencia de un electrón desde el 5HTP hacia el estado excitado triplete de Pt. En solución acuosa aireada se identificaron tres fotoproductos, dos de los cuales corresponden a dímeros de 5HTP, mientras que el otro producto fue identificado como 4,5-triptófano-diona. En estas condiciones, no se observó consumo de Pt. Sin embargo, en ausencia de O₂, reacciones adicionales que involucran radicales conducen a la reducción del fotosensibilizador y los dímeros de 5HTP fueron los únicos fotoproductos detectados.

Referencias

- 1) S. Montaro, et.al., *Chem. Med. Chem.*, **2009**, 4, 1196
- 2) G. Petroselli, et al., *J. Am. Chem. Soc.*, **2008**, 130, 3001
- 3) L. O. Reid, et al., *Biochemistry*, **2016**, 55, 4777
- 4) L. Palego, et al., *J. Amino Acids*, **2016**, 8952520
- 5) J. Angst, et al., *Arch. Psychiatr. Nervenkr.*, **1977**, 224, 175–186
- 6) I. Caruso, et al., *J. Int. Med. Res.*, **1990**, 18, 201–209
- 7) C. Cangiano, et al., *Am. J. Clin. Nutr.*, **1992**, 56, 863–867
- 8) H. Rokos, et al., *J Raman Spectrosc.*, **2008**, 39, 1214-1218
- 9) M. Z. Wrona et al, *Chem. Res. Toxicol.*, **2001**, 14, 9, 1184–1192

SIMULACIÓN COMPUTACIONAL DE IMÁGENES DE MEDICINA NUCLEAR PARA OPTIMIZAR LOS TRATAMIENTOS CON RADIOYODO DE PACIENTES CON CARCINOMA DIFERENCIADO DE TIROIDES.

Vitaller M. J.^{1,2}, Chain C.Y.^{1,2} y Illanes L.²

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
2. Departamento de Física. Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Nacional de La Plata (UNLP). La Plata, Argentina. mjvitaller@fisica.unlp.edu.ar

El tratamiento habitual del Carcinoma Diferenciado de Tiroides (CDT) incluye tiroidectomía seguida de administración de radioyodo (^{131}I -NaI). En la mayoría de los casos la actividad administrada corresponde a valores estandarizados basados en ciertos parámetros corporales, sin considerar particularidades fisiopatológicas del paciente. Este abordaje puede incurrir en actividades no optimizadas para finalmente afectar la eficacia clínica buscada.

El objetivo general de la tesis es estudiar la exactitud de los cálculos de dosimetría interna que se realizan para planificar los tratamientos de CDT con ^{131}I -NaI, en base a imágenes de Tomografía por Emisión de Fotón Único (SPECT) del paciente. Se empleará un enfoque que combina simulaciones computacionales basadas en el método de Montecarlo con modelos computacionales del cuerpo humano y modelos matemáticos de biodistribución de ^{131}I en pacientes con CDT, a fin de modelar el flujo de trabajo en la adquisición de una imagen real (Fig. 1)

Se espera definir, en base a las simulaciones computacionales realizadas, condiciones de adquisición de imágenes reales que permitan realizar cálculos dosimétricos para optimizar las terapias con radioyodo de los pacientes con CDT.

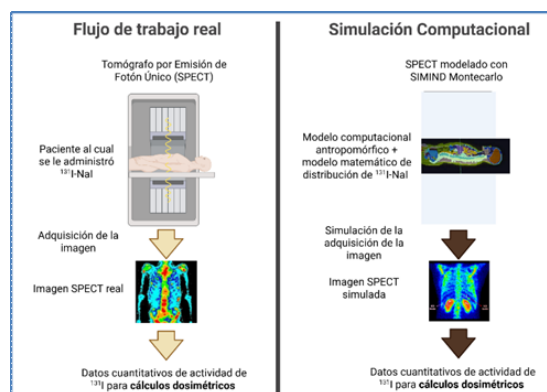


Fig. 1: Flujos de Trabajo

Referencias

- 1) Huang C.C, Lin Y. H, (1) Kittipayak S, HwuaY-S, Wang S-Y, Pan L-K, PLUS ONE15(5): e0232480, : May 4, 2020.
- 2) Komatsue, L., *J. Chem. Eng. Japan*, **1977**, 10, 200-205.

OXIDACIÓN ATMOSFÉRICA DE CH_3SeCH_3 INICIADA POR EL RADICAL OH. ESTUDIO CINÉTICO TEÓRICO.

Chacón Gil Claudia¹, Bracco Larisa L. B.¹ y Badenes María Paula¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. 1. claudiachacon@inifta.unlp.edu.ar

Introducción: Es conocido que el selenio es un micronutriente esencial tanto en el reino animal como vegetal, y su déficit o exceso es perjudicial para el desarrollo de diferentes formas de vida. Una fracción significativa del Se que llega a los suelos y es transferido a plantas comestibles como el arroz, proviene de la deposición atmosférica¹. La especie volátil de Se de mayor relevancia es el dimetil seleniuro (CH_3SeCH_3), principal vía de transporte de Se reducido hacia la atmósfera². Su destino está fuertemente condicionado por su reacción con el radical OH, la cual regula su tiempo de vida y determina los productos que retornarán a la superficie terrestre. En esta ocasión se presenta un estudio cinético teórico de la reacción de CH_3SeCH_3 con el radical OH, que incluye una evaluación de la superficie de energía potencial mediante la exploración de distintas vías de reacción. Los estados de transición encontrados se analizaron mediante cálculos de coordenada intrínseca de reacción (IRC). Luego se derivaron las constantes de velocidad de cada vía confirmada y finalmente la constante de velocidad global entre 200 y 400 K.

Resultados: Para llevar a cabo este estudio se empleó el funcional híbrido de la densidad M06-2X acoplado al conjunto de base extendida 6-311++G(3df,3pd). Se construyó la superficie de energía potencial quedando confirmadas las rutas de abstracción indirecta de un átomo de hidrógeno a través de la generación de un complejo pre-reactivo y la obtención de un aducto de adición a partir del cual podría ocurrir la ruptura del enlace C-Se. Se derivaron las constantes de velocidad de cada ruta, encontrando que a 296 K la más favorecida energéticamente es la formación del aducto de adición. Esta vía representa el 97,3% del flujo total de la reacción. Por otro lado, se encontró que la abstracción indirecta constituye una vía secundaria con un rendimiento del 2,6%, mientras que la ruptura no contribuye de manera significativa a la constante de velocidad global ya que su rendimiento es del 0,1%. Finalmente, se estimó la constante de velocidad global en función de la temperatura en el rango de 200-400 K. Su valor a 296 K es de $4,23 \times 10^{-11} \text{ cm}^3 \text{molecula}^{-1} \text{s}^{-1}$ en buen acuerdo con el resultado experimental de $(6,78 \pm 1,70) \times 10^{-11} \text{ cm}^3 \text{molecula}^{-1} \text{s}^{-1}$ a la misma temperatura³.

Conclusiones: El análisis realizado permitió esclarecer el mecanismo de la reacción de oxidación del CH_3SeCH_3 con el radical OH en la atmósfera. Se identificó que la ruta de adición constituye el camino dominante, mientras que la posible ruptura del enlace C-Se a partir del aducto de adición, no representa un aporte relevante en condiciones ambientales. Por su parte, la abstracción indirecta representa una contribución más significativa que la ruptura, lo que la convierte en una vía secundaria de reacción. La estimación de la constante de velocidad global a 296 K ofrece un valor consistente con el resultado experimental, lo que respalda la confiabilidad del enfoque teórico empleado en este estudio.

Referencias

- 1) Heine, P. A., et al., *Environ. Sci. Technol.*, **2023**, 57, 13079-13087.
- 2) Wang, L., *Chem. Phys.*, **2011**, 382, 98-103.
- 3) Atkinson, R., et al., *Environ. Sci. Technol.*, **1990**, 24, 1326-1332.

DESARROLLO DE ESTRATEGIAS TERAPÉUTICAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA AMILOIDOSIS BASADAS EN FOTOTERMIA PLASMÓNICA CON NANOPARTÍCULAS DE ORO

Borzi María Alejandra¹, Vericat Carolina¹, Prieto Eduardo D.¹ y Huergo Maria Ana¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
tesista@inifta.unlp.edu.ar

Introducción: La amiloidosis es una enfermedad grave, de baja incidencia, causada por el plegamiento anómalo de proteínas en conformación de lámina beta. Este plegamiento lleva a la formación espontánea de fibrillas amiloides que resultan resistentes a la proteólisis enzimática por lo que se van acumulando en diferentes órganos y tejidos. Actualmente no existen tratamientos curativos y los pacientes suelen evolucionar a la insuficiencia de los órganos y tejidos afectados.

La hipertermia plasmónica es una estrategia terapéutica relativamente nueva que permite la generación de aumentos localizados de temperatura. Para ello, se utiliza luz de láser en el infrarrojo cercano (NIR) y nanopartículas plasmónicas con absorción en la misma región del espectro, lo que permite excitarlas sin afectar a los tejidos circundantes en forma directa por el haz [1].

En base a lo anteriormente mencionado, en este proyecto se evalúa la generación de hipertermia plasmónica mediante la excitación de nanotriángulos de oro (AuNTs) con absorción en el NIR, para la degradación de fibrillas amiloides como posible tratamiento. Para ello se utiliza el modelo de fibrilación amiloidogénica de Apolipoproteína A-I (Apo A-I), ampliamente estudiado y aceptado por la comunidad científica como modelo de fibrillas amiloides [2].

Resultados. Se sintetizaron dos variantes de la proteína por expresión en bacterias a partir del cDNA inserto en el vector Pet30 y se las purificó por cromatografía de afinidad. Posteriormente, se las incubó en condiciones oxidantes, (con H₂O₂ en medio ácido) durante 30 días, hasta alcanzar la formación de fibrillas amiloides. Se incubaron las fibrillas con AuNTs en concentraciones crecientes, entre 25 y 100 mM de Au. Las muestras fueron posteriormente sometidas a irradiación por períodos de 8 minutos a 1 W de potencia con un láser de onda continua en 808nm, midiendo los cambios de temperatura con un lector infrarrojo. Las muestras fueron caracterizadas por microscopías TEM y AFM. Los resultados indican que la hipertermia plasmónica genera cambios significativos en el tamaño, morfología y estructura de las fibrillas amiloides de Apo A-I. La disminución del tamaño de las fibrillas y la pérdida de su conformación espacial, sugieren su disgregación. Finalmente, se estudió el fenómeno de refibrilación de los restos disgregados de fibras, mediante su incubación en las mismas condiciones oxidantes, confirmandose su refibrilación. Actualmente se está evaluando la factibilidad de la remoción de las fibras disgregadas antes de que ocurra el fenómeno de refibrilación en modelos de cultivo celular de macrófagos en medios con colágeno.

Conclusiones. Estos hallazgos sugieren que la hipertermia plasmónica es una estrategia efectiva para la disgregación de fibras amiloides. Sin embargo, aún falta evaluar si es posible la remoción de los restos fibrilares antes de su refibrilación.

Referencias

- [1] Otero, C. M. et al. *ACS Appl Nano Mater*, **2022**,5, 341–350.
- [2] Ramella, N. A. et al. *PLoS One*, **2012**,7(8), e43755.

INTEGRACIÓN SUPRAMOLECULAR DE POLÍMEROS CONDUCTORES Y DERIVADOS DE ZIF-8 PARA APLICACIONES ELECTROQUÍMICAS

Mártire Ana Paula¹, Rafti Matías¹, Gustavo Suárez² y Marmisollé Waldemar¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. anapmartire@inifta.unlp.edu.ar
2. CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica.

Introducción. La reacción de reducción de oxígeno (ORR) representa una alternativa prometedora en las tecnologías para reducir la dependencia de los combustibles fósiles en una actualidad en la que la demanda energética está en constante aumento. Sin embargo, los catalizadores más eficientes para esta reacción suelen estar basados en metales preciosos, como el platino, cuya disponibilidad es limitada y su costo es elevado. La búsqueda de materiales alternativos que mejoren la respuesta de la ORR y que no presenten un gran impacto ambiental ni un costo de producción elevado es una problemática actual.

Resultados. En este trabajo se estudió la modificación de electrodos de oro para la ORR. Como método de integración se utilizó el ensamblado capa por capa (LbL) aplicando como bloque de construcción negativo a la polianilina dopada de un polielectrolito negativo, el poliestirensulfonato de sodio (PANI-PSS). Como bloque de construcción positivo se trabajó con ZIF-8, que es una red metal-orgánica porosa compuesta por cationes Zn^{2+} y 2-metilimidazol que ya se ha estudiado que tiene la capacidad de concentrar oxígeno en sus poros en las cercanías del electrodo.¹ El ZIF-8 fue dispersado en agua desionizada utilizando hidrocloreuro de polialilamina (PAH) para conferir la carga positiva al bloque de integración. También se estudiaron los ensamblados preparados de la misma forma con Fe-ZIF-8 un ZIF-8 en el que se reemplazó parte del Zn^{2+} por Fe^{2+} en la red porosa. Por otra parte, se prepararon carbones micro y mesoporosos de ZIF-8 (PC-ZIF-8), se dispersaron en agua utilizando bromuro de hexadeciltrimetilamonio (CTAB) como surfactante y para conferir carga positiva al bloque de construcción. Estos tres ensamblados (Figura 1) fueron evaluados para la ORR por voltamperometría cíclica.

Conclusiones. Se corroboró que la incorporación de ZIF-8, Fe-ZIF-8 y PC-ZIF-8 sobre la superficie del electrodo incrementa la corriente de la ORR. Se confirmó que la técnica de ensamblado LbL permite la integración efectiva y da una buena respuesta para baja cantidad de componente electroactivo.

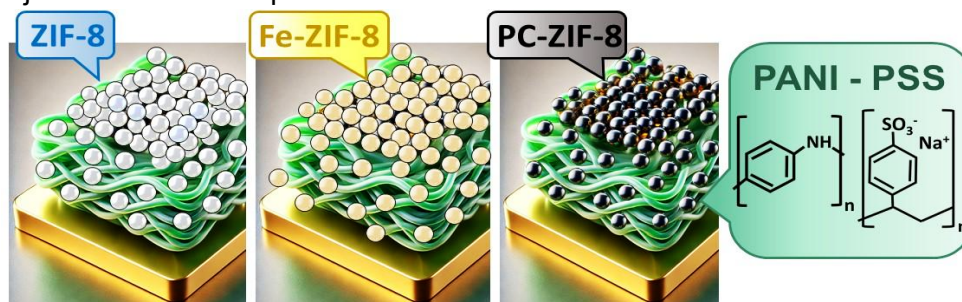


Figura 1 - Esquema representativo de los ensamblados LbL estudiados en el trabajo.

Referencias

- 1) Martire, A. P. et. al., Molecular System Design and Engineering, 2019, 4, 893-900.

FOTOCATALIZADORES BASADOS EN NITRURO DE CARBONO PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONTAMINADAS

Montilla Saavedra Ada Isabel¹, Caregnato Paula¹ y Gonzalez Mónica¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. adamontilla@inifta.unlp.edu.ar

Introducción: En el contexto de la protección ambiental, se propone la eliminación de contaminantes antropogénicos mediante procesos fotocatalíticos impulsados por la radiación del espectro solar^{1,2}. Las nanopartículas de nitruro de carbono constituyen un material modelo; sin embargo, este material por sí solo presenta limitaciones³. Para superar estas limitaciones, se han diseñado estrategias que consideran la modificación con metales, como el hierro. En este contexto se sintetizaron partículas de nitruros de carbono (CN) a partir de la calcinación de la urea. Seguidamente se sintetizaron CN por calcinación modificados con Fe (II) (CNFe(II) C) y Fe (III) (CNFe(III) C). Finalmente, se modificaron los CN aplicando el método de impregnación con las sales de hierro anteriormente usadas (CNFe(II) I y CNFe(III) I).

Resultados: Estos fueron caracterizados por espectroscopía IR-ATR, Potencial Zeta, conductividad, y mediciones de los espectros de reflectancia difusa (DRS) de los sólidos. A partir de los espectros, se estimaron las energías de banda prohibida. Se aplicaron técnicas de caracterización de carbono orgánico total (TOC), nitrógeno total (TN), área superficial, propiedades magnéticas y otras técnicas para obtener más información sobre el material.

Las propiedades fotocatalíticas de cada material se evaluaron utilizando naranja de metilo (MO) como contaminante modelo utilizando dos fuentes de irradiación: fotorreactor con 8 lámparas monocromáticas de 350 nm y simulador solar (Oriel Instruments, equipado con una lámpara de xenón de 300 W). En todos los casos, se tomaron muestras periódicamente y se empleó espectroscopía UV-visible para monitorizar la concentración de MO en función del tiempo de irradiación. De igual forma se seleccionaron los fotocatalizadores más eficientes y se realizaron ensayos para evaluar la degradación de un antibiótico, la ciprofloxacina.

Conclusiones: Los fotocatalizadores CNFe(II) I y CNFe(III) I presentan una mayor eficiencia fotocatalítica en ambos sistemas de irradiación estudiados. Por otro lado, el CNFe(II) C, al ser irradiado con el simulador solar presenta eficiencia similar a la de los CN, la cual disminuye al cambiar el sistema de irradiación por las lámparas de 350 nm.

Referencias

1. Ismael, M. A review on graphitic carbon nitride (g-C₃N₄) based nanocomposites: Synthesis, categories, and their application in photocatalysis. *J Alloys Compd* **846**, 156446 (2020).
2. Marin, M. L., Santos-Juanes, L., Arques, A., Amat, A. M. & Miranda, M. A. Organic photocatalysts for the oxidation of pollutants and model compounds. *Chem Rev* **112**, 1710–1750 (2012).
3. Zhao, Z., Sun, Y. & Dong, F. Graphitic carbon nitride based nanocomposites: a review. *Nanoscale* **7**, 15–37 (2014).

LIBERACIÓN CONTROLADA DE FOTSENSIBILIZADORES SOLUBLES EN AGUA A PARTIR DE POLIALILAMINA FUNCIONALIZADA CON ÁCIDO FÓLICO BAJO IRRADIACIÓN UV-A

Armijos-Capa Gerardo¹, Tuninetti Jimena S.¹, Serrano Mariana P.¹, y Thomas Andrés H.¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. agarmijoscapa@inifta.unlp.edu.ar

Introducción. Se ha sintetizado un polímero fotoactivo capaz de liberar compuestos fluorescentes con propiedades fotosensibilizantes bajo irradiación UV-A. Se ha utilizado el ácido fólico (PteGlu), el cual es una vitamina de la familia de los folatos, que se unió covalentemente a la polialilamina (PAH), el cual es un polímero biocompatible^[1]. **Resultados.** La funcionalización se optimizó para obtener un grado

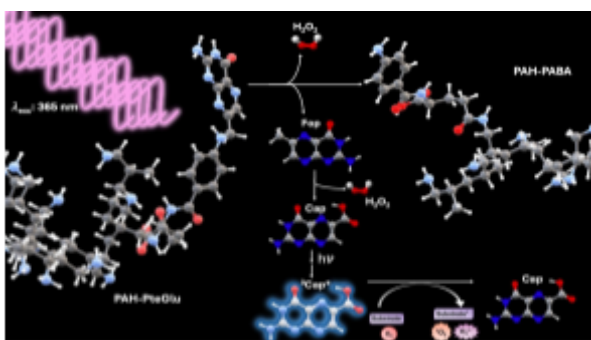


Figura 1. Proceso de liberación y oxidación de especies fotosensibilizadoras por irradiación UV-A a partir de PAH-PteGlu.

de sustitución de aproximadamente el 1% con una conversión del 50% en menos de 2 horas de tiempo de reacción. El polímero modificado resultante (PAH-PteGlu) se purificó mediante cromatografía de exclusión por tamaño y se caracterizó por RMN para confirmar la unión covalente. Tras la funcionalización, se realizó un estudio detallado de las propiedades fisicoquímicas y fotoquímicas. Los resultados demuestran que el PAH-PteGlu no solo es altamente soluble y estable en agua a pH

fisiológico, sino también en condiciones ácidas. Esto supone una mejora significativa respecto al PteGlu, que se vuelve insoluble a pH ácido. Tras la excitación con radiación UVA (320-400 nm) en soluciones acuosas saturadas de aire, el PteGlu unido a PAH sufre la escisión y oxidación, produciendo H_2O_2 y 6-formilpterina (Fop), que a su vez, se fotooxida a 6-carboxipterina (Cap). En este proceso fotoquímico se libera la fracción pterínica, mientras que la porción de ácido p-aminobenzoilglutámico (PABA-Glu) permanece unida a la cadena principal del polímero, PAH. Para explorar la funcionalidad de PAH-PteGlu como vehículo para terapias fotodinámicas (TFD), se evaluaron las propiedades fotosensibilizadoras utilizando el nucleósido 2'-desoxiguanosina (dG), como modelo de diana biológica oxidable. El nucleósido se consume tras la irradiación en presencia de PAH-PteGlu. Sin embargo, dG no es fotosensibilizado directamente por PAH-PteGlu, sino por Fop y Cap, liberados en la fotólisis de PAH-PteGlu. **Conclusión.** Este polímero fotoactivo, PAH-PteGlu, es un excelente vehículo para la liberación de fotosensibilizadores, y además, debido a su bajo grado de sustitución puede ser usado para la construcción de estructuras supramoleculares tales como microcápsulas o superficies funcionalizadas usando la técnica de ensamblaje layer-by-layer (LbL).

Referencias

- 1) Armijos-Capa G., *ACS Appl Mater Interfaces. USA*, **2024**, 16(3), 3922-3934

CONFINAMIENTO DE *SPIN-CROSSOVER* EN MATRICES MESOPOROSAS: PROPIEDADES POROSAS Y TERMODINÁMICAS MODULABLES

L. B. Pizarro¹, M. Rafti¹, A. A. Brunsen² y M. Ceolín¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. luciabelenpizarro@gmail.com
2. Instituto Ernst-Berl de Química Técnica y Macromolecular - Grupo de Membranas Inteligentes. Technische Universität Darmstadt. Peter-Grünberg-Straße 8, D-64287 Darmstadt, Alemania.

Introducción

Los materiales con transición de espín (spin crossover (SCO)) poseen la capacidad de conmutar entre estados de bajo espín y alto espín bajo estímulos térmicos, mecánicos o químicos. Estos materiales han atraído una considerable atención debido a su síntesis relativamente simple, la alta versatilidad de sus propiedades estructurales y magnéticas, y su potencial para ser integrados en arquitecturas más complejas.

Este trabajo explora las interacciones que tienen lugar al emplear el compuesto $[\text{Fe(II)(Trz)}_3]\text{BF}_4$ (Trz: 1,2,4-triazol) como material SCO integrado en SiO_2 mesoporoso depositado sobre láminas de papel de celulosa.

Resultados

El análisis de los resultados de TGA y DSC comprueban la factibilidad de sintetizar el compuesto SCO en una matriz mesoporosa de papel. Más aún, muestran que la inclusión de SCO en este entorno nanoestructurado trae como consecuencia la restricción de la expansión de la celda unitaria del SCO, lo que a su vez influye en la temperatura de transición y en la amplitud del ciclo de histéresis observado.

Los resultados de adsorción de argón revelan que para síntesis de 6 horas de reacción, el SCO se autoensambla sobre la matriz mesoporosa de forma tal que duplica el área superficial accesible de la misma. Sin embargo, para tiempos de reacción de 12 horas, el SCO crece confinándose en los sitios disponibles de la matriz lo que genera una disminución total del área disponible. Estos resultados son a su vez respaldados por experimentos SAXS.

Conclusiones

Demostramos que este compuesto se puede sintetizar con éxito en una matriz de tamaño nanométrico y que las características principales de la transición de espín pueden ser moduladas mediante la interacción entre el SCO con la matriz anfitriona. Notablemente, la síntesis preserva la integridad estructural tanto del papel como de la estructura de la sílice mesoporosa, lo que resalta la robustez de este método de fabricación híbrido. Dentro de esta arquitectura, el ensamble autónomo del SCO induce un aumento sinérgico del área superficial específica; un resultado inesperado, dada la naturaleza típicamente densa de estos materiales.

ESTUDIO DE LA ELECTROQUÍMICA DEL O₂ EN SUPERFICIES DE MAGNETITA, CON APLICACIÓN A BATERÍAS DE LITIO-OXÍGENO

Rivera Juan Pablo¹, Ortiz Mariela¹ Tesio Álvaro I,² Hauschild Dirk³, Grumelli Doris Elda¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. riverajuan@inifta.unlp.edu.ar
2. CIDMEJu Centro De Investigación y Desarrollo en Materiales Avanzados y Almacenamiento de Energía de Jujuy. Av. Juan A. Rojas, Y4612 Palpalá, Jujuy, Argentina.
3. Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Institute for Photon Science and Synchrotron Radiation, Karlsruhe, Alemania.

Introducción

En esta edición mostraré mi trabajo más reciente con nanopartículas de magnetita. Comenzaré con la síntesis de las nanopartículas por un método de coprecipitación, junto con su correspondiente caracterización. A continuación, la formación de electrodos con pinturas que contengan las mismas, su estudio electroquímico y, finalmente, los resultados de su aplicación en prototipos de baterías de Litio-oxígeno.

Resultados

En primer lugar, se presenta la caracterización de la síntesis de nanopartículas de Fe₃O₄ por coprecipitación¹ (XRD, SEM). Se formaron exclusivamente nanopartículas de magnetita, sin orientación preferencial, con un tamaño aproximado de 10-20 nm. A continuación, las nanopartículas fueron secadas e integradas a una pintura en base a N-metilpirrolidona, para su posterior aplicación sobre espumas de níquel. La presencia de magnetita en estos electrodos compuestos fue corroborada por XRD. Luego, se realizó un estudio de la electroquímica del oxígeno sobre estos electrodos, a través de la realización de voltametrías cíclicas en soluciones saturadas con O₂ de acetonitrilo y dimetilsulfóxido. Pudieron observarse regiones de potencial correspondientes a la reducción y oxidación de especies de oxígeno.

Por último, se implementaron prototipos ensamblados de baterías de Li-O₂, utilizando estos electrodos. Se analizó tanto su rendimiento electroquímico mediante ciclado galvanostático, como la identificación de las especies generadas durante carga y descarga, mediante espectroscopía de emisión de rayos X blandos (XES)². Se detectó Li₂O₂ en los electrodos descargados, entre todos los productos.

Conclusiones

Se pudo sintetizar nanopartículas de magnetita con éxito. Los electrodos mostraron respuesta electroquímica al oxígeno y además cierta capacidad como cátodo de batería de litio - oxígeno, detectándose Li₂O₂ entre los productos de descarga.

Referencias

- 1) de Sousa, M. E., *J. Phys. Chem. C* **2013**, 117(10), 5436–5445
- 2) Leon A., Heske C., *J. Phys. Chem. C* **2017**, 121, 10, 5460–5466

INACTIVACIÓN FOTOINDUCIDA DE α -HEMOLISINA EMPLEANDO PROTEOLIPOSOMAS COMO MODELO DE ESTUDIO

Ardila Padilla Carlos A.¹, Daza M. Antonieta¹, Herlax Vanesa², Dántola M. Laura¹,
Vignoni Mariana¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina
cardila@inifta.unlp.edu.ar
2. Instituto de Investigaciones Bioquímicas de La Plata (INIBIOLP), Facultad de Ciencias Médicas (UNLP)-CONICET. Calle 60 y 120, (1900) La Plata, Argentina.

Introducción. Muchos compuestos heterocíclicos naturales, como pterinas y flavinas son fotoquímicamente activos y pueden actuar como fotosensibilizadores (Sens), es decir, moléculas que son capaces de absorber radiación en un rango del espectro electromagnético en el cual las biomoléculas no absorben y; generar especies excitadas capaces de dañarlas (1). El descubrimiento de estos procesos ha generado la necesidad de buscar y estudiar aquellos compuestos que pueden actuar como Sens, con el fin de evitar la exposición a los mismos y entender los mecanismos por los cuales actúan. En los últimos años, se ha demostrado que los Sens lipofílicos son mucho más eficientes para generar daño en membrana que los hidrosolubles debido al contacto directo con la bicapa lipídica (2). Por otro lado, el estudio de los procesos fotosensibilizados se ha llevado a cabo principalmente en sistemas homogéneos, los cuales, no necesariamente representan lo que puede estar ocurriendo a nivel celular.

En este contexto, en este trabajo se utilizaron como modelo de estudio proteoliposomas (PLs), sistemas constituidos por vesículas unilamelares grandes (LUVs) en cuya membrana se incorporan proteínas que interaccionan con la misma. La proteína empleada fue α -hemolisina (HlyA), exotoxina formadora de poros, secretada por cepas uropatógenicas de *E.coli* cuya actividad lítica involucra la unión, inserción y oligomerización de la toxina en la membrana de la célula blanco (glóbulos rojos, linfocitos, macrófagos, etc). Como modelo de membrana se emplearon LUVs constituidos por DOPC:Chol (2:1) y como Sens, Riboflavina (Rf) y su análogo lipofílico *N*-decil-Riboflavina (decil-Rf). Con el objetivo de evaluar la capacidad de estos Sens de generar alteraciones fotoinducidas, mezclas de PLs y Sens fueron expuestos a luz azul (445 nm) por diferentes tiempos. Se evaluó el daño a HlyA por Western Blot y por medidas de fluorescencia (3) las cuales permitieron evaluar su actividad lítica.

Resultados y Conclusiones. Los resultados obtenidos demuestran que existe una disminución significativa de la actividad lítica de HlyA cuando es expuesta a la luz en presencia de decil-Rf. Por otra parte, se observó daño de HlyA, a nivel estructural, evidenciado por la desaparición, en función del tiempo de irradiación, de la banda correspondiente a la masa molar de la proteína 107 kDa empleando la técnica de Western Blot. Experimentos control demuestran que existe una pequeña disminución de la actividad lítica cuando los PLs se exponen a la luz en ausencia de Sens. Al usar Rf el efecto obtenido es menor en comparación a decil-Rf, lo que se explica debido a que este se encuentra unido a la membrana lipídica.

Referencias

- 1) Baptista, M., et. al. *Photochem Photobiol*, **2017**, 93, 912-919.
- 2) Sosa, M. J., et. al. *BBA-Biomembranes*, **2023**, 1865(5).
- 3) Weinstein, J., et.al. *Science* **1977**, 195, 489-492.

ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES ANTIOXIDANTES DE VANILLIN

Fernandez Heryerli¹, Nagai, N. F.², Lorente Carolina¹.

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA). Diagonal 113 y 64, (1900) La Plata, Argentina. Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). CCT La Plata-CONICET.

2. Laboratorio de Investigación en Hidrocoloides y Matrices Alimentarias Saludables (LIHMAS), Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos (CIDCA), CONICET, CICPBA, Facultad de Ciencias Exactas, (UNLP), La Plata, Buenos Aires, 1900, Argentina.

heryerli@inifta.unlp.edu.ar

Introducción: La exposición a la radiación UV, solar o artificial, produce un incremento en la producción de especies reactivas de oxígeno (EROs) y radicales, generando estrés oxidativo afectando significativamente los componentes de la célula y, en los casos más graves, la muerte celular. Una de las patologías más frecuente relacionada con la exposición al sol es el cáncer de piel, el cual ha aumentado en los últimos años. En consecuencia, es urgente mejorar la eficiencia en la protección contra la radiación solar. Para ello, una de las estrategias que se encuentra en estudio es el agregado de antioxidantes a las formulaciones de los protectores solares.^[1]

La búsqueda de antioxidantes capaces de proteger el daño oxidativo causado por la radiación UV resulta en un desafío ya que, además de evitar o prevenir el daño oxidativo, deben tener capacidad antioxidante, presentar estabilidad térmica y fotoquímica y no deben ser fototóxicos. Vanillin (Van) es un fenol proveniente de las vainas maduras de la orquídea *Vanilla planifolia* Andrews, syn. *V. fragrans* (Salisb. Ames), ampliamente usado en las industrias de cosméticos y alimentos principalmente, al cual se le han atribuido diversas propiedades, como antioxidante, anticancerígeno, entre otras. Estudios anteriores, demostraron que por absorción directa de radiación UV-A, Van es fotoestable, pero en presencia de un fotosensibilizador se degrada generando como producto de oxidación dímeros de Van.^[2] Con esta información como punto de partida, se evaluó la capacidad antioxidante de Van para prevenir el daño oxidativo de diferentes biomoléculas (B) en procesos fotosensibilizados. Se prepararon soluciones acuosas (pH = 5.5), conteniendo una biomolécula y pterina como fotosensibilizador, y se expusieron a radiación UV-A ($I_{\text{exc}} = 365 \text{ nm}$). Se utilizaron técnicas de espectroscopía UV-Vis, HPLC, LFP, y espectroscopía de fluorescencia.

Resultados y conclusiones: Los resultados indican que el daño fotoinducido por Ptr de biomoléculas como Trp, es menor debido a la presencia de Van, evidenciando su acción antioxidante. Los análisis del mecanismo de reacción sugieren que, en las condiciones experimentales empleadas la protección brindada es a través de reacciones de transferencia de electrones en las cuales se recupera la biomolécula, a pesar de que Van es capaz de desactivar el estado excitado de Ptr.

También se evaluó la capacidad antioxidante de Van para recuperar radicales libres por el uso de técnicas colorimétricas como radicales 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH[•]) y ácido 2,2'-azino-bis(3-etilbenzotiazolina-6-sulfónico) (ABTS^{•+}). Se observó que Van es capaz de recuperar el radical de ABTS^{•+} pero no es muy eficiente al recuperar el DPPH[•], estos resultados demuestran la contribución de la dimerización de Van en el efecto antioxidante.^[3]

Referencias

- 1) Godic, A., et al., *Oxid. Med. Cell. Longev.*, **2014**, 6, 860479.
- 2) Fernandez, H., et al., *Photochem. Photobiol.*, **2024**, 101 (4), 1049 -1060.
- 3) A. Tai, et al., *Acta Biochim. Biophys. Sin.*, **2011**, 1810 (2), 170–177.

DETECCIÓN ENZIMÁTICA DE UREA A TRAVÉS DE NANOCANALES ÚNICOS MODIFICADOS CON EL MOF UiO-66-NH₂

Huamani Angel Luciano^{1,2}, Rafti Matias¹, Marmisollé Waldemar¹ y Azzaroni Omar¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. huamaniluciano@inifta.unlp.edu.ar
2. 3IA-UNSAM-CONICET, Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Escuela de Hábitat y Sostenibilidad, San Martín, Argentina

Introducción. Los nanocanales de estado sólido en membranas poliméricas de polietilentereftalato (PET), fabricadas mediante *ion-track etching*, ofrecen control de la geometría, el tamaño y la densidad de poros.¹ Los nanocanales únicos son plataformas idóneas para estudiar el transporte iónico en entornos nanoconfinados. Desde 2019,² la incorporación de estructuras microporosas como las redes metal-orgánicas (MOFs) en estos sistemas se ha enfocado en fenómenos fundamentales, como la rectificación, la filtración selectiva y la conversión energética, mientras que las aplicaciones en biosensado siguen poco exploradas.

Resultados. Se modificaron nanocanales únicos con forma de bala en membranas de PET con el MOF UiO-66-NH₂, obteniendo una plataforma robusta y resistente a alta fuerza iónica, variaciones de pH y amplias ventanas de voltaje transmembrana. Al estudiar el transporte iónico se observó dependencia con el pH, por lo que se implementó una estrategia en dos pasos para la inmovilización covalente de ureasa mediante *crosslinking* con divinilsulfona (DVS) (**Figura 1**). Confirmada la modificación del canal, la plataforma se expuso a soluciones con concentraciones crecientes de urea y se observó una señal específica, creciente y con dependencia logarítmica de la concentración de urea alcanzando un límite de detección de 10 µM.

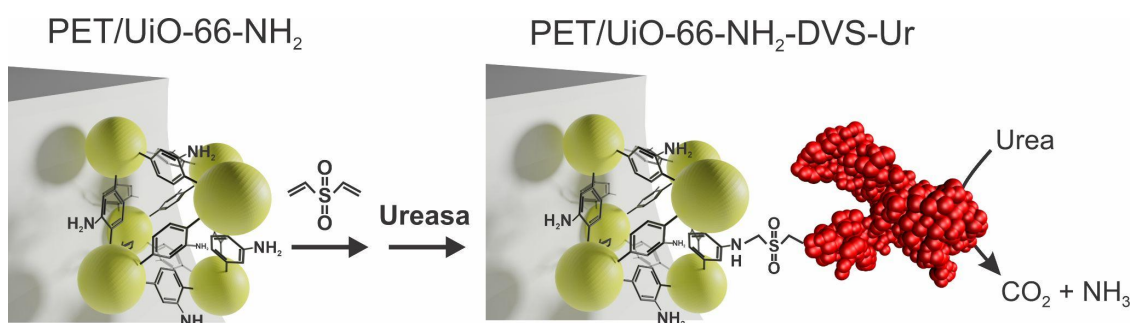


Figura 1. Anclaje covalente de la enzima ureasa a través del *crosslinking* con DVS.

Conclusiones. Se evidenció el potencial de los MOFs como plataformas de transducción de actividad enzimática en entornos nanoconfinados, obteniendo un biosensor robusto, sensible y específico.

Referencias.

- 1) Siwy, Z., Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., **2003**, 208, 143–148.
- 2) Li, X., Nat. Commun., **2019**, 10, 2490.

SÍNTESIS ELECTROQUÍMICA DE PUNTOS CUÁNTICOS METAL-N-CQD Y SU DESEMPEÑO FRENTE A LA EVOLUCIÓN DE HIDRÓGENO

López Leandro¹, Bellino Martin², Ibáñez Francisco J.¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas, Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. leandrolopez@inifta.unlp.edu.ar
2. Instituto de Nanociencia y Nanotecnología CNEA-CONICET, Av. Gral. Paz, 1499, San Martín, Buenos Aires, B1650, Argentina.

Introducción

Los catalizadores de un solo átomo (SACs, con sus siglas en inglés) soportados en matrices de carbono y nitrógeno exhiben alta actividad catalítica y selectividad al maximizar la eficiencia en la utilización de los átomos gracias a su entorno de coordinación insaturado y a que todos sus átomos funcionales están expuestos en la superficie. Al estar enlazados en una red bidimensional de carbono, cada átomo metálico permanece accesible, potenciando su contribución catalítica en comparación con nanopartículas o agregados metálicos. En este contexto, los SACs se presentan como una alternativa prometedora al Pt en la reacción de evolución de hidrógeno (HER), combinando eficiencia catalítica y menor costo.

Resultados

Este trabajo se centra en la obtención de catalizadores del tipo SACs enlazados en una matriz de puntos cuánticos de carbonos y nitrógenos (M-NCQD) obtenidos mediante síntesis electroquímica en un solo paso. Para ello se utilizó una celda compuesta por dos electrodos de Pt sumergidos en una solución que contenga los precursores de C/N junto con la sal del metal de interés (Pt, Pd, Ni, Au, Fe, etc.) en una relación molar previamente establecida. Los precursores son generalmente complejantes que forman complejos de coordinación con el metal para luego ser sometido a un potencial (vs. Ag/AgCl) durante un tiempo determinado. Este método se eligió por ser una alternativa más amigable y sostenible frente a técnicas convencionales, ya que evita las altas temperaturas y gases reactivos del método de pirólisis, así como las elevadas presiones y temperaturas propias de la síntesis hidrotermal. Para la evaluación preliminar de la actividad catalítica en la reacción de evolución de hidrógeno (HER) en medio ácido, se realizaron ensayos depositando Pd-NCQD sobre GCE mediante EPD (Electrophoretic Deposition). El catalizador con incorporación de Pd presentó un potencial de onset de -155 mV y requirió un sobrepotencial de -281 mV para alcanzar una densidad de corriente de -10 mA·cm⁻², valores comparables con los obtenidos para el Pt electrodepositado (onset: -46 mV; sobrepotencial: -90 mV). Además, la pendiente de Tafel para Pd-NCQD fue de 155 mV/dec, aproximadamente tres veces mayor que la del platino (45 mV/dec).

Conclusiones

Estos resultados preliminares obtenidos con Pd-NCQD permiten confirmar la viabilidad de sintetizar M-NCQD mediante síntesis electroquímica, mostrando actividad catalítica para aplicaciones en energía. Aunque en este caso se empleó un metal noble, el objetivo principal es desarrollar nanomateriales basados en metales no nobles, de bajo costo, como electrocatalizadores eficientes.

DESARROLLO DE FILMS ANTIMICROBIANOS BASADOS EN AGREGADOS AMILOIDES DE SEROALBÚMINA BOVINA : UNA ESTRATEGIA ANTIBIOFILM

Calibio Ivon¹, Diaz Carolina², Schilardi Patricia¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
2. Max Planck Institute for Medical Research, Heidelberg, Alemania.
ivoncgirardo@inifta.unlp.edu.ar

Introducción: Las infecciones asociadas a dispositivos médicos continúan siendo uno de los principales desafíos en el ámbito sanitario [1]. Debido a la formación de biopelículas microbianas en implantes, catéteres y tubos endotraqueales. Este fenómeno reduce la eficacia de los tratamientos, incrementa los costos hospitalarios y aumenta la morbilidad y mortalidad de los pacientes [2]. En este trabajo se propone el uso de albúmina sérica bovina (BSA) una proteína de bajo costo y con capacidad de autoensamblaje en estructuras tipo amiloide, bajo condiciones fisiológicas, capaces de recubrir superficies e inhibir la adhesión bacteriana y generar un efecto antimicrobiano, especialmente contra *Staphylococcus aureus*, uno de los patógenos más comunes en infecciones relacionadas con dispositivos.

Resultados: Se obtuvieron dispersiones de agregados amiloides de BSA mediante reacción con el agente reductor ditiotretitol (DTT). Posteriormente, superficies de policloruro de vinilo (PVC) y vidrio se recubrieron con un film de estos agregados por inmersión en las dispersiones a 37 °C durante 6 h. La caracterización fisicoquímica del recubrimiento se realizó mediante microscopía de fuerza atómica (AFM), microscopía confocal, espectroscopía UV-Vis, medición de ángulo de contacto, espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) y microscopía electrónica de transmisión (TEM). Los recubrimientos se adhieren fuertemente a ambos sustratos, permanecen estables frente a condiciones acuosas y de esfuerzo mecánico, y suprimen de manera eficaz la adhesión bacteriana y celular sin presentar citotoxicidad. Este recubrimiento, combinado con una dosis de vancomicina ocho veces menor que la CIM, logra la erradicación completa de *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), tanto sésiles sobre PVC como en estado planctónico.

Conclusiones: Los resultados presentados en este estudio sugieren una estrategia potencial para mitigar el mal funcionamiento de tubos médicos, tales como los de diálisis y los endotraqueales, entre otros, mediante la reducción tanto de la adhesión celular como bacteriana. Este enfoque podría prevenir obstrucciones causadas por la acumulación de células y la cristalización de biofilms, al mismo tiempo que potencia la eficacia de los tratamientos antibióticos convencionales. La reducción sustancial en la concentración de antibiótico necesaria para este efecto resalta el potencial de esta estrategia para mejorar la eficacia del tratamiento al tiempo que mitiga el riesgo de resistencia a los antibióticos.

Referencias

- 1) Assefa, M., Amare, A., *Infect. Drug Resist.*, **2022**, 15, 5061-5068.
- 2) Zheng, Y., He, L., Asiamah, T. K., Otto, M., *Environ. Microbiol.*, **2018**, 20(9), 3141-3153.

ESTUDIO CINÉTICO TEÓRICO DE LAS REACCIONES DE $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$ y $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{F}$ CON RADICALES $\text{OH}^\cdot$

Caballero Amanda¹ y Badenes María Paula¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
aclawrence@inifta.unlp.edu.ar

Introducción: Con el propósito de disminuir el impacto ambiental de compuestos utilizados como refrigerantes y disolventes, se han desarrollado hidrofluoroéteres (HFE) como $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$ y $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{F}$. Sin embargo, dicho impacto depende de la reactividad que poseen estos compuestos frente a los agentes presentes en la atmósfera, como es el caso del radical hidroxilo ($\text{OH}^\cdot$). Estos HFE presentan una vida media relativamente corta debido a los enlaces -O- en sus estructuras, pero el gran número de enlaces C-F puede originar productos con mayor permanencia en la atmósfera¹. Por este motivo, es de suma importancia realizar un estudio cinético de las reacciones entre los HFE mencionados y el radical $\text{OH}^\cdot$. El éter $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$ presenta varios átomos de hidrógeno que pueden ser abstraídos por el $\text{OH}^\cdot$. Sin embargo, de acuerdo a su estructura, los átomos de hidrógeno enlazados al C2 son equivalentes entre sí (ver Fig. 1). Esto no ocurre con los átomos de hidrógeno del grupo $-\text{CH}_3$, donde dos de ellos son equivalentes (H7 y H9), mientras que el tercero (H8) muestra un comportamiento diferente. Por otra parte, el éter $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{F}$ también presenta varios canales para la abstracción de átomos de hidrógeno y, al igual que el éter anterior, cada par de átomos de hidrógeno es equivalente entre sí (ver Fig. 1).

Resultados: Se obtuvieron los estados de transición correspondientes a cada uno de los canales de reacción mencionados para ambos éteres. Las constantes de velocidad se determinaron en un rango de temperatura de 200-1000 K mediante la Teoría del Estado de Transición, incorporando correcciones por efecto túnel mediante el método de Wigner². La información estructural y termoquímica necesaria se derivó de cálculos previos con el funcional de la densidad M06-2X/6-311++G(3df,3pd). De este modo, se obtuvieron los valores de $9,0 \times 10^{-13}$ y $1,9 \times 10^{-12} \text{ cm}^3 \text{molécula}^{-1} \text{s}^{-1}$ para las constantes de velocidad globales de las reacciones $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3 + \text{OH}$ y $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{F} + \text{OH}$, respectivamente.

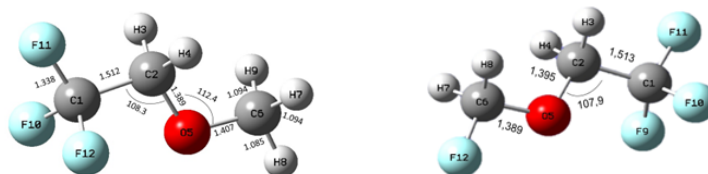


Figura 1: Estructuras moleculares de los conformeros más estables de $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$ (izquierda) y $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{F}$ (derecha) al nivel M06-2X/6-311++G(3df,3pd). Longitudes en Å y ángulos en °.

Conclusiones: Los resultados preliminares muestran que la cinética de ambas reacciones presenta un comportamiento no-Arrhenius en el intervalo de temperaturas estudiado.

Referencias

- 1) Jia, X.; et al., *J. Phys. Chem. A*, **2010**, 114, 417–424
- 2) Wigner, E, *Z. Phys. Chem. B*, **1932**, 19, 203.

MEJORA EN EL DESEMPEÑO ELECTROQUÍMICO DE CÁTODOS DE BATERÍAS DE Li-S MEDIANTE LA INCORPORACIÓN DE MATERIALES CARBONOSOS

Tsunoda Sofía^{1,2}, Azpeitia L. Anahí^{1,2}, Rodríguez-Presa María J.¹, Gervasi Claudio A.¹, Ortiz Mariela G.¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
2. Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física “Ing. Gregorio Cusminsky” (LIMF), Departamento de Materiales, Facultad de Ingeniería (UNLP)-CIC, 48 y 116, La Plata, Argentina.
sofia.tsunoda@ing.unlp.edu.ar

Introducción

La creciente demanda de soluciones energéticas flexibles, capaces de suministrar energía bajo demanda tanto en aplicaciones estacionarias como móviles, ha impulsado el desarrollo y la innovación en tecnologías de almacenamiento energético, principalmente en baterías. Actualmente, la tecnología dominante es la de ion-litio; sin embargo, el sostenido crecimiento del consumo energético exige avanzar hacia sistemas que superen sus limitaciones, en especial en términos de densidad energética y estabilidad química/electroquímica. En este contexto, las baterías de litio-azufre (Li-S) se perfilan como una alternativa prometedora, debido a su elevada capacidad específica teórica (1675 mAh g^{-1}) y el uso de materiales abundantes y económicos. A pesar de estas ventajas, su aplicación práctica aún enfrenta importantes desafíos técnicos, como el *efecto shuttle* de los polisulfuros, los cambios volumétricos asociados a los ciclos de carga/descarga y la degradación del electrolito, que constituyen un eje central de la investigación actual.

Resultados y conclusiones

Este trabajo se centra en la preparación de cátodos de azufre con el agregado de materiales carbonosos, específicamente óxido de grafeno (GO) y óxido de grafeno reducido térmicamente (TrGO) sintetizados mediante métodos electroquímicos con ácido fosfórico como electrolito. La finalidad es incrementar la conductividad eléctrica del electrodo y/o mitigar la disolución de los polisulfuros generados durante los sucesivos ciclos de carga-descarga.

Para evaluar esto, se realizaron caracterizaciones microscópicas y espectroscópicas de los materiales activos previo al ensamble de celda. Posteriormente se evaluó el desempeño de los cátodos a través de técnicas electroquímicas como ciclados de carga-descarga (*rate capability*), voltamperometría cíclica y espectroscopía de impedancia electroquímica.

Los ensayos preliminares de *rate capability* muestran mejoras sustanciales en los valores de capacidad de descarga respecto a una celda con un cátodo sin adición de GO/TrGO (blanco).

COMPARACIÓN DE LA EFICIENCIA ELECTROCATALÍTICA DE NÍQUEL SOBRE MAGNETITA: ÁTOMO INDIVIDUAL VS MACROMOLÉCULAS

Laviani Magalí¹, Heredia Romina¹, Benítez Guillermo¹, Cometto Fernando² y Grumelli Doris¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. mlaviani@inifta.unlp.edu.ar
2. Instituto de Investigaciones en Fisicoquímica de Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina.

Introducción

Las reacciones electroquímicas basadas en moléculas atmosféricas, como la reacción de reducción de oxígeno (ORR, del inglés: *Oxygen Reduction Reaction*), son alternativas prometedoras frente a la creciente demanda energética y el deterioro ambiental [1]. No obstante, requieren catalizadores costosos para acelerar el proceso. Los catalizadores de átomos individuales (SAC, del inglés: *Single Atom Catalysts*) surgieron por ser más eficientes y económicos, al inmovilizar átomos metálicos individuales sobre soportes con baja o nula actividad catalítica, como los óxidos metálicos. Sin embargo, reducir el tamaño del catalizador puede afectar su estabilidad termodinámica, favoreciendo la formación de clústeres menos activos. Para mitigar este problema, se han empleado sustratos que estabilizan los SACs, como las superficies monocristalinas de magnetita (Fe_3O_4), que, preparadas en condiciones de ultra alto vacío (UHV, del inglés: *Ultra High Vacuum*), mantienen una reconstrucción superficial estable para los SACs [2] aún bajo condiciones electroquímicas [3]. Otra estrategia estudiada para estabilizar y obtener SACs consiste en formar redes autoensambladas de porfirinas sobre la superficie soporte, aprovechando su capacidad para coordinar átomos metálicos individuales de manera ordenada [4].

Resultados y conclusiones

El objetivo de este trabajo es estudiar y comparar la respuesta electrocatalítica de dos sistemas de Ni-SACs soportados sobre una superficie monocristalina de Fe_3O_4 con orientación preferencial en la dirección 001 para la ORR en medio alcalino saturado con oxígeno. Para el primer sistema, mostraremos resultados en los que se depositaron Ni-SACs sobre la superficie reconstruida de Fe_3O_4 (001) mediante deposición en fase vapor en UHV. Para el segundo sistema, la superficie monocristalina de magnetita fue, en principio, funcionalizada por evaporación en fase vapor de tetrafenilporfirinas (TPP) vacías, con el fin de generar un entorno molecular específico para la coordinación de átomos individuales de Ni, que posteriormente se evaporará sobre dicha capa orgánica, también en condiciones de UHV.

La presencia, cobertura y naturaleza química del Ni y de la TPP se verificaron mediante espectrometría de fotoelectrones emitidos por rayos X (XPS, del inglés: *X-ray Photoelectron Spectrometry*) y las propiedades cristalográficas de la superficie se analizaron con difracción de electrones de baja energía (LEED, del inglés: *Low-Energy Electron Diffraction*).

Referencias

- 1) Seh, Z.W., *Science*, **2017**, 355, eaad4998.
- 2) Bliem, R., *Science*, **2014**, 346 (6214), 1215-1218.
- 3) Grumelli, D., *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2020**, 59, 21904.
- 4) Gottfried, J.M., *Surface Science Reports*, **2015**, 70(3), 259-379.

DISEÑO DE NANOPARTÍCULAS PLASMÓNICAS Y CARBON DOTS PARA EL DESARROLLO DE MÉTODOS ALTERNATIVOS DE INMUNODIAGNÓSTICO

Boggan Simal Guillermina¹, Huergo María Ana¹ y Vericat Carolina¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. guillerminaboggan@inifta.unlp.edu.ar

Introducción. Las nanopartículas (NPs) plasmónicas y los *carbon dots* (CDs) son nanomateriales prometedores para estrategias de inmunoreconocimiento alternativas para su aplicación en diagnóstico médico y en investigación básica y aplicada. Por un lado, el empleo de NPs para el desarrollo de técnicas alternativas de inmunohistoquímica (IHQ) se basa en las propiedades ópticas únicas que presentan, debido a la resonancia de plasmones superficiales localizados (LSPR). Pueden unirse a anticuerpos (Ac) y éstos a su vez reconocer antígenos (Atg) presentes en muestras de biopsias tisulares. Debido a su LSPR, las NPs pueden observarse por microscopía óptica de campo oscuro (MCO)¹ a pesar de tener un tamaño <100 nm. Por otra parte, los CDs², que se caracterizan por ser nanomateriales fluorescentes, biodegradables y fotoestables, se pueden conjugar con Ac permitiendo la marcación del Atg de interés con técnicas de inmunofluorescencia (IF), reduciendo costos en la importación de fluoróforos comerciales o Ac conjugados con los mismos.

Resultados y Conclusiones. Se sintetizaron NPs de Au (AuNPs) esféricas de 90 nm por un método de crecimiento por semillas en varias etapas. Las AuNPs se postfuncionalizaron con proteína A, que reconoce la región Fc de los Ac, utilizando la reacción de acoplamiento con EDC. Los conjugados se incubaron en biopsias tisulares previamente tratadas con Ac-1° que se unen selectivamente a los Atg buscados y se las evaluó por MCO. En las regiones con expresión antigénica se observó la presencia de las AuNPs, las cuales dispersan luz de color amarillo. Estos resultados se compararon con ensayos de IHQ estándar (método *gold standard* que utiliza peroxidasa). Nuestros ensayos mostraron una sensibilidad similar a la de la IHQ estándar, pero sin necesidad de reveladores enzimáticos. Como perspectiva, proponemos un sistema de multiplexado con NPs que dispersen la luz en colores diferentes, cada una funcionalizada con un Ac-2° dirigido contra un Ac-1° proveniente de una especie diferente, de modo de no realizar marcación cruzada.

Los CDs, obtenidos por carbonización de urea y ácido cítrico en microondas, poseen fotoluminiscencia verde (~540 nm). Se purificaron por centrifugación y diálisis hasta obtener partículas <1 kDa. Las diferentes fracciones se caracterizaron por XPS, FTIR-ATR, espectroscopía UV-vis y fotoluminiscencia. Como prueba de concepto, los CDs se conjugaron con Ac anti-proteína N (CD-Ac) de SARS-CoV-2 para evaluar la detección de la proteína N por medio de un lector de placas. Los resultados muestran que los CD-Ac reconocen a la proteína N y presentan intensidades de emisión similares a la de conjugados de Ac con Alexa Fluor (AF-Ac), uno de los fluoróforos de elección en la comunidad científica, por su estabilidad y eficiencia. Finalmente, se midió la eficiencia cuántica y la estabilidad de los CDs, solos y conjugados, frente a diferentes tiempos de irradiación. Los resultados muestran que la emisión es estable y comparable a la de AF-Ac.

Referencias

- 1) M. Liu, *et al. Colloids Surf., B*, **2014**, 124, 111–117.
- 2) Pschunder F., Huergo M.A., *et al. The Journal of Physical Chemistry C*, **2020**, 124 (1), 1121-1128.

EVALUACIÓN DE TRATAMIENTOS COMBINADOS DE OXIDACIÓN CON BIORREMEDIACIÓN, APLICADOS A RESIDUOS OLEOSOS RESULTANTES DEL ALMACENAMIENTO DE PETRÓLEO

Scaramutti Mariel¹, Rosso Janina¹ y Mora Verónica²

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. marielscaramutti@yahoo.com
2. Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI), calle 50 e/ 115 y 116 – La Plata, Argentina.

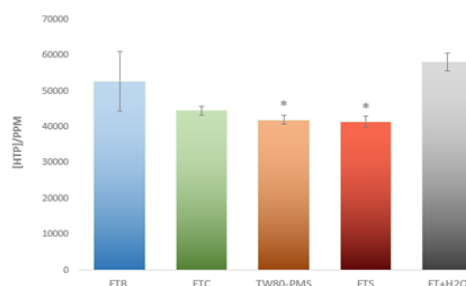
Introducción

La industria petroquímica genera 60 millones de toneladas de residuos oleosos (RO) anualmente¹. Debido a la alta toxicidad de estos residuos, así como al incremento en su generación y acumulación, la disposición inadecuada o el tratamiento insuficiente puede significar una seria amenaza para la salud humana y para el ambiente².

En Argentina una de las refinerías más importantes del país se encuentra en la región de La Plata³. El objetivo de la tesis doctoral es estudiar tratamientos combinados de oxidación química y biorremediación aplicados a un RO procedente de fondos de tanque de petróleo.

Resultados

En una primera etapa se estudiaron diferentes procedimientos aplicados a la muestra de RO, para la oxidación usando permanganato de potasio (PM). Estos fueron: sonicación del RO junto a la solución de PM (FTS), almacenamiento a -80°C y disgregado del RO, y posterior agregado de la solución de PM (FTC), tratamiento con surfactante Tween-80 y agregado de PM sólido (TW80-PMS). Todos estos tratamientos se compararon con un sistema sin agregado de PM (FT-H₂O) y con agregado directo de una solución de PM (FTB). Todos los sistemas se agitaron durante 7 días, a 30 °C, en oscuridad. Se determinaron las concentraciones de Hidrocarburos totales de petróleo ([HTP]) al final del tratamiento, mediante extracción con acetona: n-hexano (50:50) y cromatografía gaseosa en cromatógrafo Agilent 7890A GC-FID³. En la Figura se presentan los resultados de cada ensayo.



Conclusiones

Se observó que la estrategia más efectiva es la sonicación del RO con una solución de PM. Este procedimiento se utilizó para evaluar el tratamiento combinado de oxidación y biorremediación del mismo RO, de cuatro meses de duración. Los resultados de este estudio están actualmente bajo análisis.

Referencias

- 1) G. Hu, J. Li, G. Zeng, (2013) 470-490.
- 2) S.H. Suganthi, S. Murshid, S. Sriram, K. Ramani (2018) 87–95. Journal of Environmental Management
- 3) F. Heredia, Refinería La Plata: recorrida por el complejo de downstream más importante del país, Energía Line. (2021).
- 4) Mora, V. C., Morelli, I. S., & Rosso, J. A. (2020) 110169. Journal of Environmental Management

MICROEMULSIONES Y NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS SÓLIDAS PARA LA ADMINISTRACIÓN OFTÁLMICAS TÓPICAS COMBINADA DE RESVERATROL, DEXAMETASONA Y BEVACIZUMAB EN DEGENERACIÓN MACULAR ASOCIADA A LA EDAD

Accomasso Giulia¹, Chirio Daniela¹, Sapino Simona¹, Peira Elena¹, Parra-Sánchez Ángel², Gallarate Marina¹

1. University of Turin, Department of Drug Science and Technology (Italy)
2. University Miguel Hernández of Elche, Bioengineering Institute (Spain)

Introducción: Como consecuencia del envejecimiento poblacional, se evidencia un aumento en la prevalencia de la degeneración macular asociada a la edad (DMAE), principal causa de ceguera irreversible en adultos mayores [1]. Su desarrollo se relaciona con una neovascularización anómala mediada por la sobreexpresión del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), el factor de crecimiento epidérmico (EGF) y el fibroblástico (FGF), además de una inflamación subretiniana persistente. El tratamiento estándar son las inyecciones intravítreas (IVT) de anti-VEGF (pegaptanib, ranibizumab, bevacizumab (BVZ)), limitadas por baja adherencia y efectos adversos, junto con el uso de corticosteroides como la dexametasona (DEX) para reducir el edema macular [2]. El resveratrol (RV), polifenol con propiedades antioxidantes y anti-VEGF, ha mostrado efectos protectores retinianos y, combinado con bevacizumab, contribuye a preservar la barrera hematorretiniana [3]. El objetivo del estudio es el desarrollo de un sistema de administración oftálmica para la administración tópica de BVZ, DEX y RV como alternativa a las inyecciones IVT. Se evaluaron dos formulaciones: una microemulsión aceite-en-agua (O/W μ E) y una suspensión de nanopartículas sólidas lipídicas (SLN).

Resultados: Ambos sistemas han demostrado propiedades compatibles con la aplicación ocular (pH, viscosidad y mucoadhesividad). Los estudios de liberación *in vitro* mostraron una liberación sostenida de los tres fármacos en comparación con las formulaciones comerciales. La citotoxicidad evaluada en córneas de conejo mediante el test de opacidad [4] no mostraron efecto citotóxico: los valores de absorbancia corneal tras la incubación con μ E o SLN fueron comparables a los del control negativo. Se realizaron estudios *ex vivo* de permeabilidad corneal entre 1 y 5 horas, cuantificando en el permeado DEX y RV mediante HPLC y BVZ mediante ELISA. Los resultados mostraron que las SLN favorecieron una liberación transcorneal de los fármacos significativamente mayor en comparación con las formulaciones de μ E.

Conclusiones: Estos resultados preliminares destacan a las SLN como una plataforma no invasiva prometedora para la administración de terapias contra la DMAE, con el potencial de mejorar la adherencia de los pacientes y minimizar los riesgos asociados a las inyecciones intravítreas. Actualmente, se están llevando a cabo estudios *in vivo* en un modelo de rata con neovascularización coroidea inducida por láser, con el fin de validar la eficacia terapéutica de este enfoque de administración.

Referencias

- 1) Wong WL., *Lancet Glob Health*, **2014**; 2
- 2) Veiga F., *Int J Retin Vit*. **2023**, 9,13
- 3) Subramani S., *Sci Rep*. **2017** 7:12242
- 4) Casterton JP., *J. Toxicol Cutaneous Ocul Toxicol*. **1996**, 15:147–163

NANOGELES TERMO-RESPONSIVOS COMO PLATAFORMAS PARA LA ABSORCIÓN DE DOXORRUBICINA: DE LA DINÁMICA MOLECULAR A LA TEORÍA MOLECULAR

Cruz González Ana María¹, Albesa Alberto G.¹ y Longo Gabriel S.¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. tesista@inifta.unlp.edu.ar

Introducción: Los nanogeles son sistemas poliméricos suaves y altamente hidratados capaces de responder a estímulos externos, lo que los posiciona como candidatos atractivos en aplicaciones biomédicas de liberación controlada de fármacos. Teniendo en cuenta lo anterior, la investigación propone un abordaje en dos etapas de estos sistemas. En la primera, se utilizaron simulaciones de dinámica molecular en LAMMPS para estudiar la influencia de la funcionalización de la red polimérica sobre las propiedades superficiales y la respuesta termo-responsiva de nanogeles. En la segunda etapa, actualmente en desarrollo, se aplica teoría molecular para explorar el proceso de absorción de doxorrubicina en nanogeles de doble sensibilidad, donde las interacciones hidrofóbicas son moduladas por la temperatura y las interacciones electrostáticas definen la estabilidad y afinidad del fármaco hacia la red polimérica.

Resultados: En la primera etapa, las simulaciones de dinámica molecular mostraron que la distribución espacial de los segmentos funcionales que responden a cambios de la temperatura, determina el comportamiento de transición de fase volumétrica (VPTT) y el grado de deshinchamiento. En particular, se identificaron configuraciones superficiales capaces de generar dominios hidrofóbicos, mientras que la funcionalización en el núcleo reproduce una respuesta más próxima a los sistemas homogéneos de pNIPAm. Estos hallazgos permitieron establecer la **relevancia de la arquitectura interna y de las propiedades de superficie** como factores clave en el diseño de nanogeles con aplicaciones en encapsulación y liberación de biomoléculas.¹ En la segunda etapa, haciendo uso de la teoría molecular desarrollada en el grupo, se describe cuantitativamente la **absorción de doxorrubicina** en nanogeles, considerando tanto el **equilibrio de cargas y protonación** como las **interacciones hidrofóbicas dependientes de la temperatura**. Esta aproximación permitirá identificar las condiciones de máxima eficiencia en la retención y liberación del fármaco, extendiendo el marco conceptual más allá de los estudios previos.^{2,3}

Conclusiones: La combinación de dinámica molecular y teoría molecular constituye una estrategia robusta para comprender y predecir la respuesta de nanogeles funcionalizados frente a estímulos externos. La arquitectura interna y la distribución de monómeros funcionales juegan un papel determinante en la regulación de la hidrofobicidad y, en consecuencia, en la capacidad de interacción con fármacos. El trabajo actual avanza hacia el diseño racional de nanogeles capaces de **absorber y liberar doxorrubicina de manera controlada**, donde la sinergia entre **interacciones electrostáticas e hidrofóbicas reguladas por la temperatura** se perfila como el mecanismo central de acción.

Referencias

- 1) Cruz-González, A. M., et al., *Macromolecules*. **2025**, 58, 8511-8523.
- 2) Pérez-Chávez, N. A., et al., *J. Soft Matter*. **2020**, 32, 7492-7502
- 3) Pérez-Chávez, N. A., et al., *J. Macromolecules*, **2021**, 54, 2936–2947.

DÍMEROS DE TIROSINA: EFECTO DEL ENLACE PEPTÍDICO Y DE TRIPTÓFANO EN SU GENERACIÓN Y ESTABILIDAD FOTOQUÍMICA

García Beltrán Karla Paola¹, Thomas Andrés¹ y Dántola M. Laura¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
beltrankarlap@inifta.unlp.edu.ar

Introducción: El dímero de tirosina (Tyr_2), producto de la formación de un enlace covalente entre dos radicales tirosilo ($\text{Tyr}(-\text{H})^\bullet$), representa una de las modificaciones más relevantes de daño oxidativo en proteínas. Los mecanismos involucrados en la formación de Tyr_2 han sido ampliamente estudiados, evidenciando que pueden generarse tanto por reacciones mediadas por especies reactivas de oxígeno (ROS) en la oscuridad, como por reacciones fotoquímicas^[1,2]. Otra vía de generación de $\text{Tyr}(-\text{H})^\bullet$ en péptidos y proteínas involucra la transferencia de electrones desde un residuo de Tyr hacia un aminoácido previamente oxidado, como por ejemplo triptófano (Trp)^[3]. La generación de Tyr_2 no sólo induce cambios estructurales en las proteínas, lo que potencialmente lleva a la pérdida de su función biológica, sino que bajo radiación UVA (320-400 nm), también puede generar especies reactivas de oxígeno e inducir modificaciones químicas en aminoácidos, actuando así como un fotosensibilizador intrínseco capaz de absorber radiación dentro de un rango del espectro electromagnético donde las proteínas generalmente no absorben^[1].

Bajo este contexto, en el presente trabajo estudiamos el efecto del enlace peptídico y/o la presencia de Trp sobre la eficiencia de generación de Tyr_2 inducidos por luz, utilizando pterina (Ptr) como sensibilizador endógeno tipo I. Asimismo, se evaluó la estabilidad fotoquímica del Tyr_2 tanto en su forma libre como cuando se encuentra incorporado en una cadena peptídica, en presencia o en ausencia de un residuo de Trp. Para ello, se emplearon como moléculas blanco aminoácidos libres y péptidos especialmente diseñados, que contenían Tyr y Trp ubicados a diferentes distancias dentro de la secuencia.

Resultados y conclusiones: Los resultados obtenidos indican que la eficiencia de la dimerización no se ve afectada por la presencia del enlace peptídico. No obstante, la formación del dímero de tirosina en una cadena peptídica parece conferir cierto grado de protección, haciéndolo más resistente a la degradación fotosensibilizada. Además, demostramos que, dentro de una cadena peptídica, un residuo de Trp adyacente promueve la dimerización fotoinducida de Tyr, probablemente debido a la transferencia de electrones desde el residuo de Tyr al Trp oxidado. Este efecto no se observa cuando los dos residuos se encuentran a mayor distancia. Del mismo modo, la presencia de Trp, ya sea en forma libre o incorporado en la misma cadena peptídica, favorece la degradación fotosensibilizada del Tyr_2 , tanto en su forma libre como peptídica.

Referencias

- 1) Reid, L., et al., *Photochem. Photobiol. Sc.* **2019**, 18(7), 1732-1741.
- 2) Amado, R., et al., *Methods Enzymol.* **1984**, 107, 377-388.
- 3) Bobrowski, K., *Polish Scientific Publishers PWN.* **1999**.

NUEVA ESTRATEGIA PARA EL DIAGNOSTICO SEROLOGICO DE LA BABESIOSIS BOVINA

Madero A^{1,2}, Daza Millone A¹, Rodriguez J³, Barredo-Vacchelli G³, Primo E⁴, Schnittger L², Vericat C¹, Camperi SA³, Florin-Christensen M², Ganzinelli S², Huergo MA¹.

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
2. Instituto de Patobiología Veterinaria INTA-CONICET, CICVyA, INTA. Hurlingham.
3. Instituto de Nanobiotecnología y Cátedra de Biotecnología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA, CABA.
4. Instituto de Investigación de la Cadena Láctea INTA-CONICET, EEA-INTA. Rafaela, Santa Fe.

madero.agustin@inta.gob.ar

Introducción

Babesia bovis y *Babesia bigemina* son protozoos intraeritrocitarios transmitidos por la garrapata común del ganado, responsables de cuadros severos de babesiosis en bovinos susceptibles, lo que ocasiona importantes pérdidas económicas en Argentina y en otras regiones tropicales y subtropicales. En zonas endémicas, el diagnóstico serológico constituye una herramienta esencial para evaluar el estado inmunitario del rodeo y definir estrategias de control y vacunación. Sin embargo, los métodos serológicos disponibles se basan principalmente en extractos crudos de parásitos, cuya obtención resulta compleja, poco estandarizable y con riesgo de generar reacciones cruzadas. Frente a estas limitaciones, en este trabajo se propone el desarrollo de pruebas diagnósticas colorimétricas, basadas en suspensiones de nanopartículas de oro (AuNPs) conjugadas con antígenos, con el objetivo de obtener metodologías más seguras, económicas y de aplicación sencilla. Para ello es necesario identificar epítopes B antigénicos, conservados entre aislamientos geográficos y específicos mediante análisis bioinformático. Una vez identificados, deben sintetizarse y se debe evaluar su capacidad inmunogénica. Finalmente, los péptidos validados son conjugados sobre AuNPs para el desarrollo del sistema de detección colorimétrico.

Resultados

Mediante análisis bioinformático se predijeron epítopes B presentes en dos proteínas de *B. bovis* (Domínguez M, *et al.* 2010), MSA-2c. Se sintetizó un péptido de *B. bovis* en fase sólida, a los que se incorporó un brazo espaciador y un grupo tiol terminal para su unión al oro. La eficiencia de unión fue verificada mediante voltametría cíclica. Mediante la técnica de resonancia de plasmones superficiales (SPR) (Chain CY, *et al.* 2019) se comprobó el reconocimiento específico de los péptidos por anticuerpos presentes en sueros de dos bovinos. A partir de estos resultados se continuó con el desarrollo del kit propiamente dicho. Para ello se conjugaron AuNPs de 40 nm con el péptido seleccionado (AuNP-P) y se las enfrentó con diluciones crecientes de sueros positivos y negativos. Finalmente, se adicionó a la suspensión de AuNP-P en suero una alícuota de AuNPs conjugadas con proteína G (AuNP-G), que reconoce la región Fc de los anticuerpos. Mediante esta estrategia se observó la agregación y precipitación de la suspensión de AuNPs y su cambio de color en los sueros positivos, a una dilución de 1/3200. Actualmente se continúa optimizando esta estrategia, probando sueros de diferentes animales. Se espera poder comenzar las pruebas con nuevos péptidos en el corto plazo.

Conclusiones

Los resultados indican que el péptido seleccionado corresponde a un epítipo B de *B. bovis* y sugieren que la combinación de AuNP-P y AuNP-G es una estrategia promisorio para el desarrollo de *tests* serológicos.

Referencias

- 1) Chain CY, *et al.* 2019. ACS Infectious Diseases. 5(11):1813-9.
- 2) Dominguez M, *et al.* 2010. Vet Parasitol 167(2-4):216-26.

CLASIFICADOR NO SUPERVISADO PARA ESTUDIOS DEL SUEÑO

Tenti Juan Martín¹, Bab Marisa¹, Ezequiel Mikulan² y Arlego Marcelo³

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. jmtenti@inifta.unlp.edu.ar
2. Università degli Studi di Milano, Milano, Italia.
3. Instituto de Física de La Plata (IFLP), UNLP, CONICET, La Plata, Argentina.

Introducción En este trabajo se desarrolla un clasificador no supervisado para analizar señales de iEEG de pacientes durante el sueño, con el objetivo de identificar patrones intrínsecos asociados a las distintas fases. Los métodos no supervisados permiten explorar los datos sin una clasificación preestablecida, posibilitando la detección de transiciones ocultas entre diferentes estados de sueño. Este enfoque es especialmente útil para caracterizar variaciones en la actividad cerebral y propiedades específicas de fases como REM y no-REM. El propósito principal es aplicar este clasificador al estudio de patrones cerebrales durante el sueño, ofreciendo una herramienta para analizar transiciones entre estados y potenciales alteraciones en condiciones patológicas.

Resultados El modelo de auto-clasificación propuesto utiliza un esquema iterativo entre señales de entrada y etiquetas iniciales asignadas aleatoriamente. A medida que progresa el ciclo, las etiquetas se refinan en función de los patrones aprendidos y el modelo mejora su capacidad de clasificación. Este mecanismo de retroalimentación progresiva permite la formación de clases cada vez más homogéneas, reflejando características comunes en los datos, en este caso los espectros de potencia de señales iEEG. Mediante técnicas de reducción de dimensionalidad (UMAP), se observa que las etiquetas generadas se agrupan en el espacio latente según similitudes de patrones de señal, lo que facilita el análisis de la organización temporal y espacial de los estados de sueño. Además, se presentan clasificaciones canal por canal a lo largo del tiempo, lo que permite visualizar transiciones entre estados y compararlas con hipnogramas de referencia.

Conclusiones El clasificador no supervisado desarrollado permite identificar patrones en señales iEEG asociados a distintas fases del sueño. Empleando técnicas de reducción de dimensionalidad y clustering, se agrupan las señales en clases correspondientes a diferentes fases, lo cual mejora la comprensión de las transiciones y características del sueño. Este enfoque representa una herramienta valiosa para el análisis de trastornos del sueño y abre nuevas posibilidades para estudios clínicos y neurocientíficos.

Referencias

- 1) Leland McInnes, John Healy, James Melville. UMAP: Uniform manifold approximation and projection for dimension reduction. arXiv preprint arXiv:1802.03426, **2018**.
- 2) von Ellenrieder, N., Peter-Derex, L., Gotman, J., & Frauscher, B. (2022). SleepSEEG: automatic sleep scoring using intracranial EEG recordings only. Journal of Neural Engineering, 19(2), 026057.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

I N I F T A



XVII Jornadas de Tesistas del INIFTA 2025

EXPOSICIONES DE ESTUDIANTES DE GRADO EN LA MODALIDAD PÓSTER

SÍNTESIS DE FOTOCATALIZADORES NANOESTRUCTURADOS MAGNÉTICOS DE TiO_2 / ZnO Y SU APLICACIÓN A LA DEGRADACIÓN DE CONTAMINANTES EMERGENTES EN AGUA

Toso Tiziana Anabela¹, Mamani Lopez Rocío Anabel¹, Villabrille Paula Isabel², Rosso Janina Alejandra¹ y Caregnato Paula¹

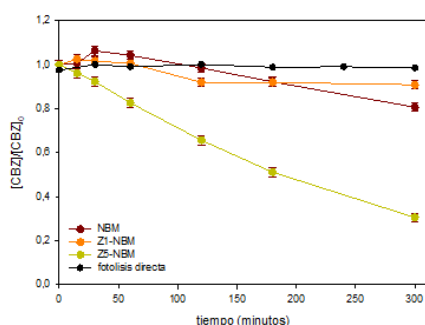
1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. tizz.toso@gmail.com; romamanilopez@gmail.com
2. Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas (CINDECA), Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, CCT La Plata-CONICET, La Plata, 1900, Argentina.

Introducción

El ZnO y TiO_2 son semiconductores de bajo costo y con buena actividad fotocatalítica. Las nanocintas de TiO_2 pueden utilizarse como material para soportar nanopartículas de ZnO para construir heteroestructuras. Adicionalmente, el ensamblado con nanopartículas de óxidos de hierro magnéticos permite una fácil recuperación del material del medio de reacción. Como contaminante emergente para evaluar la eficiencia de los materiales se eligió la carbamazepina (CBZ) por ser un fármaco persistente y no biodegradable, relevante a nivel local.

Resultados

Las nanocintas de TiO_2 se obtuvieron en medio alcalino a partir de P25 (TiO_2 comercial), en mufla a 180°C , lavado con HCl y por último mufla a 400°C . Luego se le confirieron propiedades magnéticas mediante la formación *in situ* de óxidos de hierro a 80°C (material: **NBM**). Posteriormente, se puso en contacto el NBM con una solución etanólica de acetato de zinc (10^{-2} M), en uno y cinco ciclos de 24 h en un rotador de tubos. Los sólidos secos obtenidos se calcinaron a 500°C por una hora, denominándose **Z1-NBM** y **Z5-NBM**, respectivamente. Los materiales se caracterizaron por microscopía electrónica de barrido, espectroscopía Raman y magnetometría de muestra vibrante.



Los ensayos de fotocátalisis heterogénea se llevaron a cabo en un reactor fotoquímico Rayonet RPR-100 con ocho lámparas UV-A, usando una solución acuosa de CBZ (15 mg/L) en agua ultrapura con una carga de 0,5 g/L de catalizador. La evolución en la concentración de CBZ con el tiempo de irradiación se determinó utilizando HPLC. El **Z5-NBM** presentó mayor potencialidad como fotocatalizador, alcanzando un 70% de

degradación en 5 h. Sin embargo, demostró ser un material paramagnético.

Conclusiones

Se propone continuar el estudio, trabajando en las condiciones de síntesis para obtener un material fotoactivo que al mismo tiempo mantenga las propiedades magnéticas que le permitan una fácil separación del medio de reacción para su reutilización.

REDES METAL-FENÓLICAS (MPNs) DE Fe^{+3} Y ÁCIDO TÁNICO PARA ANDAMIOS REGENERADORES DE TEJIDO ÓSEO

Donato Elías Pellegrini, Fiorela Ghilini, María Soledad Belluzo, Natalia Soledad Fagali

Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
donapelle2005@gmail.com

Introducción

Las redes metal-fenólicas (del inglés: MPNs) son estructuras supramoleculares formadas por la coordinación entre iones metálicos (como Fe^{3+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cu^{2+} , Ti^{4+} , etc.) y compuestos fenólicos, como el ácido tánico (AT). El AT, con cinco grupos digaloilo, es el polifenol más estudiado por su capacidad para formar MPNs estables, así como por sus propiedades bioactivas (antiinflamatorias, antibacterianas, anticancerígenas) y su reconocimiento como sustancia segura por la FDA. Las MPNs basadas en AT pueden generar materiales como hidrogeles, cápsulas y nanopartículas, y responder a estímulos como pH, temperatura o luz [1].

En biomedicina, las MPNs de AT resultan de gran interés ya que se ha reportado que promueven la osteogénesis y osteointegración. Además, ciertas MPNs presentan efectos antimicrobianos, actuando eficazmente contra *S. aureus*, *E. coli* y *P. aeruginosa*, al ser aplicadas en recubrimientos sobre polímeros, metales y nanomateriales.

En el presente trabajo se planteó como objetivo sintetizar MPNs de AT- Fe^{3+} a dos pHs (6 y 10) sobre vidrio. Los recubrimientos fueron caracterizados por microscopía óptica, microscopía de fuerzas atómicas (AFM) y espectroscopía de Reflectancia Total Atenuada – Infrarrojo por Transformada de Fourier (ATR-FTIR).

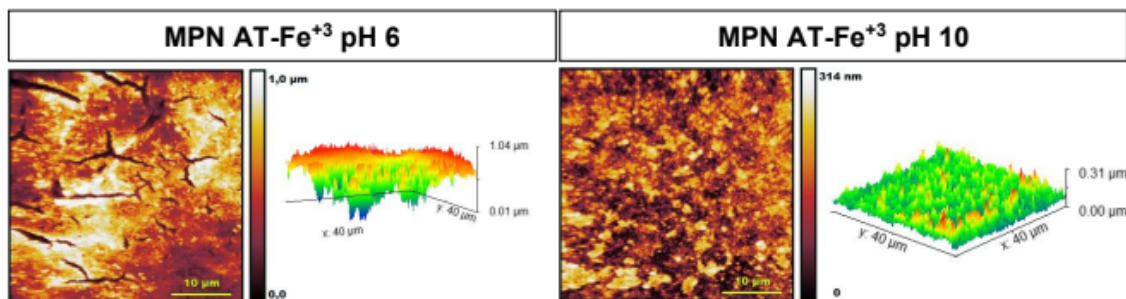


Figura 1. Imágenes AFM topográficas y 3D de MPNs de AT- Fe^{3+} a pH 6 y pH 10 sobre vidrio

Resultados

La presencia de MPNs sobre vidrio fue confirmada por análisis ATR-FTIR, AFM y microscopía óptica. En los recubrimientos a pH 6 se observaron grietas, discontinuidades y un depósito irregular y heterogéneo de material con un espesor que varía entre 400 y 600 nm, mientras que a pH 10 se observaron depósitos homogéneos y con un espesor de hasta 360 nm (Fig. 1).

Conclusiones

Los resultados obtenidos sustentan la elección de pH 10 como pH de trabajo para continuar con los estudios de estas MPNs depositadas sobre andamios de polímeros naturales degradables para aplicaciones biomédicas.

Referencias

[1] Ejima, H., Richardson, J. J., Liang, K., Best, J. P., van Koeven, M. P., Such, G. K., Cui, J., Caruso, F. *Science*, 2013 341(6142), 154–157.

USO DE CITRATO PARA OPTIMIZAR LA INCORPORACIÓN DE PARTÍCULAS METÁLICAS A MATRICES POLIMÉRICAS DE INTERÉS BIOMÉDICO

Legal Mariana¹, Inchaurredo Camila¹, Lieblich Marcela², Belluzo María Soledad¹ y
Fagali Natalia¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
marianaleg@gmail.com
2. Centro de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM), CSIC, Madrid, España

Introducción

El desarrollo de biomateriales degradables es crucial en la ingeniería de tejidos..¹ Estos materiales permiten la reparación y regeneración de tejidos dañados mientras se degradan de manera segura en el cuerpo. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar biomateriales degradables, a base de dos polímeros naturales procedentes de descartes de la industria nacional: Quitosano (Q; industria ictícola) y carboximetilcelulosa (CMC; industria maderera), con agregado de polvos metálicos (Fe5Mg), a fin de conferirle mayor resistencia mecánica y posibles propiedades antimicrobianas.

Las matrices se prepararon a partir de soluciones acuosas de quitosano (Q, 1 % p/v) y carboximetilcelulosa (CMC, 1% p/v), utilizando un método de entrecruzamiento mediante ultrasonido, sin requerimiento de entrecruzantes químicos ni solventes nocivos para el medioambiente¹. Se incorporaron polvos de hierro evaluando dos estrategias: la adición directa sobre las soluciones poliméricas y la mezcla previa de los polvos con citrato. Para esta última, se ensayaron dos concentraciones de citrato (5 y 10 mM) y distintos porcentajes de micropartículas de Fe5Mg (0-7%). Tras su obtención, los materiales fueron congelados y posteriormente liofilizados hasta alcanzar peso constante. El porcentaje de polvo metálico incorporado a la matriz se evaluó mediante una técnica de digestión ácida y cuantificación colorimétrica del hierro.² Finalmente, la estructura se caracterizó a través de imágenes fotográficas en distintos aumentos, y las interacciones moleculares se estudiaron mediante espectroscopía infrarroja (ATR-FTIR).

Resultados

La cuantificación de contenido de hierro indica que el uso de citrato mejora la eficiencia de incorporación de los polvos a la matriz polimérica, lo cual se corresponde con las microfotografías de las matrices. Sumado a esto, los espectros ATR-FTIR evidencian interacciones covalentes entre Q y CMC.

Conclusiones

Fue posible mejorar la incorporación de polvos metálicos a las matrices poliméricas por acción del citrato, aunque no se logró la incorporación de la totalidad del polvo agregado, por lo que se requiere continuar el estudio de nuevas estrategias para mejorar la eficiencia de incorporación de las micropartículas.

Referencias

1. Huan, X., Lou, Y., Duan, Y., Liu, H., Tian, J., Shen, Y., Wei, X. *Bioactive materials*, **2024**, 33, 129-156.
2. Woods J. and Mellon M., *Ind. Eng. Chem.*, **1941** 13 (8), 551-554.

SIMULACIÓN DE LA OFERTA ESTACIONAL DE MEZCLA DE FLORES ENTOMÓFILAS MEDIANTE ESTUDIOS MONTE CARLO

Dirazar Tomás¹, Bergero Paula¹, Saracco Gustavo¹ y Poggio Santiago²

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET.
tomydirazar@gmail.com
2. Universidad de Buenos Aires (UBA), Facultad de Agronomía. Departamento de Producción Vegetal. Cátedra de Producción. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas Vinculadas a la Agricultura (IFEVA). Buenos Aires, Argentina

Introducción. La oferta de recursos florales en los paisajes rurales es clave para sostener las poblaciones de artrópodos que desempeñan funciones ecológicas para la agricultura [1]. En este marco, en un trabajo interdisciplinario con investigadores expertos en ecología agrícola, se buscó representar las variaciones estacionales en la oferta floral de distintas mezclas de especies seleccionadas para ser establecidas en los espacios sin cultivar optimizando la proporción inicial de siembra para obtener una oferta homogénea.

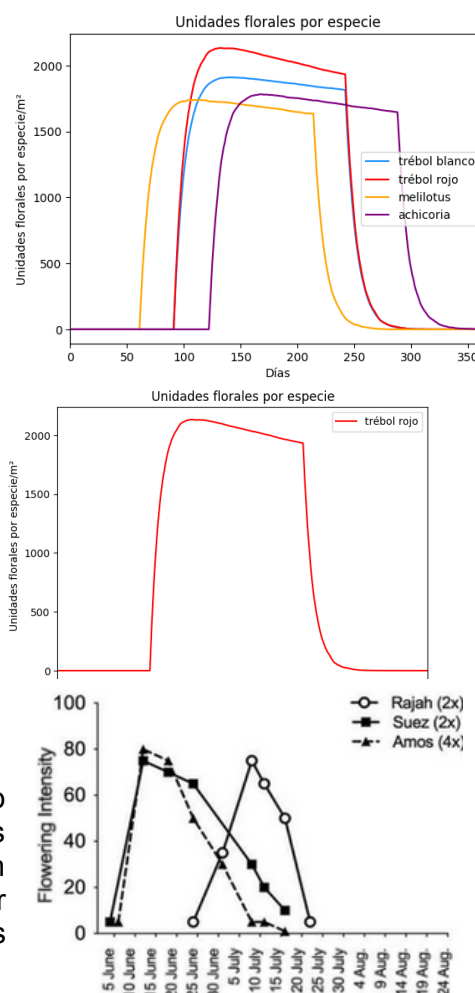
Resultados. Se realizaron simulaciones de Monte Carlo modelando su oferta floral en distintas temporadas. El modelo utilizado fue el de autómata celular, parametrizando con datos bibliográficos de las especies. Se buscó optimizar la persistencia y la oferta estacional de flores de cada especie en un período de 3 años.

En las figuras se observan los resultados de una simulación en la que la oferta floral al cabo de 3 años es uniforme y el comportamiento de una de ellas en particular en el primer año en contraste con información bibliográfica [2].

Conclusiones. Las simulaciones de tipo Monte Carlo permiten recuperar comportamientos reales de las especies en estudio en cuanto a supervivencia, floración y propagación. Es alentador el modelo para continuar investigando otras especies y otros tipos de incidencias meteorológicas.

Referencias

- [1] Telesnicki, MC, Bongianino, M, Pignataro, AG, Gomez, M, Landi, L, Adjigovic, J, Poggio, SL. 2023. Oferta estacional de flores y visitantes florales en comunidades de forrajeras. 2023. p. 820.
- [2] Jing, S.; Boelt, B. Seed. Production of Red Clover (*Trifolium pratense* L.) under Danish Field Conditions. Agriculture 2021, 11, 1289.



ESTRATEGIAS DE REFUERZO MECÁNICO DE BIOMATERIALES DEGRADABLES CON POLVOS DE HIERRO

Crespo Ferruscho Catalina¹, Lieblich Marcela², Fagali Natalia¹ y Belluzo María Soledad¹

1. Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina. katacrespo50@gmail.com
2. Centro de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM), CSIC, Madrid, España.

Introducción

La búsqueda de biomateriales poliméricos degradables con propiedades mecánicas optimizadas es un desafío clave en la ciencia de materiales y la biomedicina. En este contexto, el quitosano (Q) y la carboximetilcelulosa (CMC) se destacan por su biocompatibilidad, disponibilidad y origen sustentable como subproductos industriales. En el presente trabajo se plantea optimizar la incorporación de polvos de hierro (Fe) a matrices Q/CMC y evaluar su impacto como refuerzo mecánico.

Las matrices poliméricas se obtuvieron a partir de soluciones acuosas de Q (1 % p/v) y CMC (1% p/v), procesadas sin necesidad de entrecruzantes químicos, aplicando ultrasonido para la generación de enlaces covalentes.¹ Los polvos de hierro se incorporaron en concentraciones de 0 a 7 % p/p, con y sin agregado de citrato de sodio (5 y 10 mM). La mezcla de polvo con el citrato fue previa a su incorporación a la matriz polimérica. Una vez obtenidos los materiales se congelaron y liofilizaron hasta peso constante. La eficiencia de incorporación del refuerzo metálico se evaluó mediante digestión ácida y cuantificación colorimétrica de hierro.² La estructura de los materiales se evaluó mediante imágenes fotográficas a distintos aumentos, mientras que las interacciones moleculares se analizaron por espectroscopía infrarroja (ATR-FTIR).

Resultados

Los ensayos para evaluar la incorporación del hierro demostraron que la estrategia que utiliza citrato 5 mM es más eficiente. Las imágenes de los materiales permiten corroborar la presencia del refuerzo en el material y la distribución homogénea del mismo. Los espectros ATR-FTIR confirmaron interacciones entre Q y CMC acorde a lo registrado anteriormente para este tipo de materiales.

Conclusiones

Los resultados obtenidos demuestran que la utilización de citrato 5 mM garantiza la total incorporación de los polvos de hierro a la matriz polimérica. Se atribuye este efecto a la acción entrecruzante del citrato entre Q y CMC y al efecto quelante de metales, lo que mejora la interacción entre los distintos componentes de la matriz.

Referencias

- 1) Belluzo, M.S., Medina, L.F., Cortizo, A.M., Cortizo, M.S., *Ultrason Sonochem.*, **2016**, 30, 1-8.
- 2) Woods J. and Mellon M., *Ind. Eng. Chem.*, **1941**, 13 (8), 551-554.

ELECTRODEPOSICIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE PLATINO ORIENTADAS CRISTALOGRAFICAMENTE PARA LA FUNCIONALIZACIÓN DE MAGNETITA Y SU APLICACIÓN EN ELECTROCATÁLISIS

Javier Collinao¹, Magalí Laviani¹, Diego Barsellini¹, Doris Grumelli¹, Benítez Guillermo¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
javicollinao.vla@gmail.com

Introducción: La reacción de reducción de oxígeno (ORR) es un proceso clave en tecnologías electroquímicas como celdas de combustible y baterías. El platino sigue siendo el catalizador de referencia por su alta actividad y estabilidad [1], aunque su elevado costo motiva el desarrollo de alternativas como catalizadores de átomos individuales (SAC) o la dispersión en nanopartículas [2]. El rendimiento catalítico del Pt está fuertemente ligado a la morfología superficial y a la orientación cristalográfica: en medio ácido las facetas (111) muestran mayor eficiencia que las (100) debido a una menor formación de peróxidos [3]. La electrodeposición mediante ondas cuadradas de potencial repetitivas (OCPR) permite sintetizar nanopartículas de Pt con caras cristalinas definidas y orientación controlada, lo que facilita estudiar la relación entre estructura y actividad.

El objetivo de este trabajo experimental es sintetizar nanopartículas de Pt con orientación preferencial (111) por OCPR a partir de una solución de ácido cloroplatínico, y verificar la presencia, tamaño, morfología y orientación cristalina de los depósitos mediante HR-TEM y SEM.

Resultados: Se confirmó la formación de nanopartículas de Pt mediante electrodeposición por OCPR, y el análisis HR-TEM/FFT sugiere la presencia de planos cristalinos asociados a facetas preferenciales. El sustrato utilizado fue grafito pirolítico altamente orientado (HOPG), lo que habilita estudios mediante microscopía de efecto túnel (STM) y de fuerza atómica (AFM). Como caracterización inicial de los depósitos, se realizaron experimentos de voltametría cíclica en medio ácido (H_2SO_4 0,5 M) saturado con gas N_2 , con el objetivo de corroborar la presencia de platino en la superficie del electrodo.

Conclusiones: Se logró sintetizar nanopartículas de Pt con facetas cristalinas preferenciales mediante electrodeposición por OCPR. Los estudios preliminares de HR-TEM respaldan la formación de estructuras con orientación cristalográfica definida. La caracterización electroquímica confirma la presencia de platino activo en la superficie, lo que abre la posibilidad de evaluar la eficiencia catalítica en la reacción de reducción de oxígeno.

Referencias:

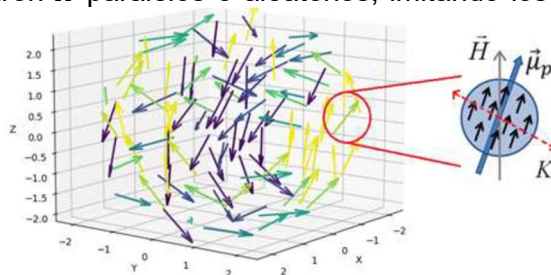
- 1) Kibler, L.A.; Cuesta, A; Kleinert, M.; Kolb, D.M. Journal of Electroanalytical Chemistry. 2000, 484(1), 73-82.
- 2) Parkinson, G.S. Catalysis letters. 2019, 149, 1137-1146.
- 3) Zubimendi, J.L.; Andreasen, G; Triaca, W.E. Electrochimica acta. 1995, 40(10), 1305-1314.

CLUSTERS ESFÉRICOS DE NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS MONODOMINIO, EFECTOS DE LAS INTERACCIONES DIPOLARES EN LOS CICLOS DE HISTÉRESIS

Pérsico Mauro Alan¹, Saracco Gustavo Pablo¹ y Bab Marisa Alejandra¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
mauroapersico@gmail.com

Introducción: El uso de nanopartículas magnéticas (MNPs) en hipertermia, donde generan un incremento local de temperatura bajo un campo magnético alterno ($\vec{h}$), constituye un área de creciente interés en nanomedicina [1]. La eficiencia de calentamiento se relaciona con el área de los ciclos de histéresis. En este trabajo se presenta un estudio teórico del comportamiento de nanoclusters (NCs) formados por MNPs esféricas, uniaxiales, monodominio y monodispersas, impedidas de rotar, formando un ferrogel. Se utiliza el modelo de Stoner–Wohlfarth (SW) incluyendo interacciones dipolares (ID) bajo la aproximación de macroespín y procesos de relajación de Néel [2]. La importancia de estos estudios teóricos se basa en su contribución para esclarecer la física subyacente en resultados experimentales, en particular los efectos de la distribución espacial, la orientación de los ejes de anisotropía de las MNPs ($\vec{K}$). Las NPMs se ubicaron adyacentes logrando mayor compacidad y asegurando volumen excluido. Se consideraron $\vec{K}$ paralelos o aleatorios, imitando los NCs conocidos como nanoflores con orientación cristalográfica o aleatoria. Los NCs de mayor densidad (ρ) fueron expandidos isotrópicamente emulando la hidratación del ferrogel. Esto reduce ρ y, por lo tanto, la intensidad de las ID sin afectar a la distribución geométrica.



Resultados y conclusiones: Los casos estudiados muestran para $\rho \rightarrow 0$, ciclos de histéresis consistentes con el modelo SW sin interacciones. Los parámetros que caracterizan el ciclo de histéresis (magnetización remanente, campo coercitivo y área) indican dos regímenes; uno a bajas temperaturas y otro a altas, con una región de transición en torno de la temperatura de bloqueo de SW sin interacciones. Para $\vec{K}$ paralelos, las diferentes morfologías de los NCs, y la naturaleza anisotrópica de las ID dan lugar a escalones en la magnetización a altas ρ . Estos se vuelven menos pronunciados con la temperatura o $\rho \rightarrow 0$; y desaparecen en el caso $\vec{K}$ al azar indicando que estarían asociados no solo a la morfología y las ID, sino también a la distribución $\vec{K}$. Las interacciones dipolares introducen mínimos locales que alteran la barrera de anisotropía dando lugar a comportamientos colectivos [3]. Para ρ bajas, estos facilitan las inversiones de supermomentos; a ρ altas atrapan los estados de las MNPs dificultando las inversiones. Las fluctuaciones térmicas reducen este efecto.

Referencias

- 1) D. Coral, G. P. Saracco, M. A. Bab, et al Nanoscale, vol. 10, 21262 (2018).
- 2) D. Serantes and D. Baldomir, Open Surface Science Journal, 4, 71 (2012).
- 3) R. Behbahani, M. L. Plumer and S. Voivod Phys Rev Appl. 18, 034034 (2022).



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

I N I F T A



XVII Jornadas de Tesistas del INIFTA 2025

TALLERES

TALLER 1: ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL

Grumelli Doris¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
dgrumelli@inifta.unlp.edu.ar

El objetivo de este taller es dar a conocer la organización interna del instituto, identificando a sus autoridades, personal administrativo, técnico y la integración de las diferentes comisiones que asesoran a las autoridades en diferentes temas.

Se presentarán a los responsables de cada área de trabajo, describiendo sus funciones, objetivos y localización.

Contacto: secretaria@inifta.unlp.edu.ar

TALLER 2: HABLEMOS DE SALUD MENTAL

Jara Jéssica¹

1. Centro Científico Tecnológico - La Plata (CCT - La Plata), CONICET, Calle 8 N° 1467- (B1904CMC) La Plata, Argentina. bienestar@laplata-conicet.gov.ar

La charla del Área de Bienestar tiene como objetivo dar a conocer su alcance y los recursos con los cuales cuenta. También, pretende llevar adelante un espacio de reflexión sobre las problemáticas de salud mental dentro del organismo CONICET a los fines de poder generar concientización e ir construyendo herramientas de abordaje para la prevención y el acompañamiento.

TALLER 3: VINCULACIÓN TECNOLÓGICA Y COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL

Santandreu, M. Fernanda¹, Marani, Claudio¹

1. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
fersantandreu@inifta.unlp.edu.ar

Las Secretarías de Vinculación Tecnológica y de Comunicación Institucional tienen como objetivo principal promover y difundir las capacidades y relaciones científicas, académicas, institucionales y productivas con organismos públicos y/o privados para contribuir al desarrollo tecnológico, económico y social.

Entre las múltiples temáticas posibles de abordar se destacan:

- Caracterización de materiales, composición e identificación química de especies, de contaminantes y degradación de compuestos.
- Determinación de propiedades de superficie, mecánicas, ópticas, electroquímicas, cristalográficas, térmicas, reológicas, citotóxicas, entre otras.
- Recubrimiento de materiales, antimicrobianos alternativos, interacción antígeno-anticuerpo, simulaciones computacionales, aplicaciones terapéuticas y diagnósticas.
- Desarrollo y mejora de productos, procesos y tecnologías para aumentar la competitividad de empresas.

Las capacidades disponibles están relacionadas con las 6 áreas de investigación: conversión y almacenamiento de energía, nanociencia y nanotecnología, materiales e interfases, cinética y fotoquímica, modelado y simulación en física, química y sistemas complejos, fisicoquímica orgánica y de sistemas biológicos, y talleres especializados en tornería, electrónica, informática, infraestructura, electricidad y vitroplastia.

En el taller, se darán a conocer las diferentes técnicas que están disponibles en el instituto para todo el personal que quiera acceder a ellas. De esta manera se tendrá a disposición una cartera de servicios y conocerá al personal capacitado para brindarlos.

Contactos:

Secretaría de Vinculación Tecnológica: Mag. Claudio M. Marani

vinculacion@inifta.unlp.edu.ar

Secretaría de Comunicación Institucional: Mag. M. Fernanda Santandreu

fersantandreu@inifta.unlp.edu.ar

TALLER 4: SEGURIDAD E HIGIENE EN INIFTA

Bonesi Alejandro¹, Curto Andrés¹, Giambelluca Francisco¹

¹ Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP)-CONICET, Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina.
bonesi@inifta.unlp.edu.ar

En la presentación se abordarán diferentes aspectos relacionados con la Seguridad e Higiene en el ámbito laboral del Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA).

Se brindará información sobre la organización de este área en el Instituto, presentando a la Secretaría de Seguridad e Higiene y a la Comisión de Seguridad e Higiene, y su composición y funciones. Se presentarán los tópicos más relevantes relacionados con las normas de funcionamiento del instituto, el empleo de reactivos químicos y la gestión de los residuos comunes y especiales. Se explicará el funcionamiento del nuevo sistema de gestión digital de sustancias controladas por el RENPRE (Registro Nacional de Precursores Químicos). También se dará información sobre acciones a llevar adelante frente a incidentes, presentando los aspectos más relevantes del plan de emergencia y evacuación, ubicación de kits antiderrame y extintores y teléfonos de contacto importantes ante accidentes. Por último, se remarcará la importancia de la formación continua vinculada a seguridad en el ambiente laboral y se invitará a los presentes a la lectura de las normas de funcionamiento para su toma de conocimiento.

Contacto: comisiondeseguridad@inifta.unlp.edu.ar



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

I N I F T A



XVII Jornadas de Tesistas del INIFTA 2025