



RED CYTED RECIRCULA

Programa Iberoamericano de
Ciencia y Tecnología para el Desarrollo



<https://www.youtube.com/@videosdquiaqf7400/streams>

13 HS, AULA RFP

ANDREA MOURA BERNARDES

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

ECONOMIA CIRCULAR NA INDÚSTRIA: TRANSFORMANDO RESÍDUOS EM MATÉRIAS PRIMAS E PRODUTOS DE VALOR ACRESCENTADO

A rede CYTED/RECIRCULA é composta por grupos de universidades, centros de pesquisa e indústrias de 8 países ibero-americanos. O foco central da rede RECIRCULA está na reutilização e reciclagem de matérias-primas e insumos de forma sustentável em uma economia circular. Na natureza, resíduos são nutrientes e a água se renova através de contínuos ciclos hidrogeológicos. A Economia Circular é um conceito baseado nestes processos naturais e pretende desenvolver processos industriais como um processo circular, em contrapartida ao tradicional processo produtivo linear. Desta forma, a reintrodução de insumos, materiais e produtos de forma sustentável ao longo da cadeia produtiva, por reuso ou reciclagem de matérias-primas, tem um papel fundamental na transição para a economia circular. Neste seminário serão apresentados dois exemplos de projetos desenvolvidos na UFRGS/Brasil, um dos grupos associados à rede RECIRCULA, discutindo a situação atual e os desafios enfrentados para atingir a economia circular:

- Caso 1: Reciclagem de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos
- Caso 2: Tratamento de efluentes e desafios do reuso de água



MARIO AVILA RODRIGUEZ

Departamento de Química, División de Ciencias Naturales y Exactas,
Universidad de Guanajuato, Mexico.

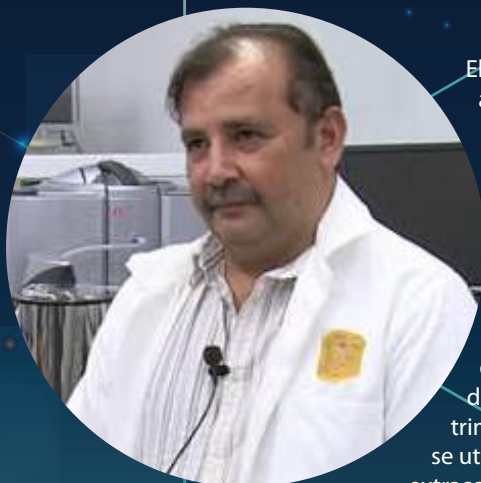
14 HS, AULA RFP

SISTEMAS DE EXTRACCIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO BASADOS EN LÍQUIDOS IÓNICOS Y SISTEMAS ACUOSOS BIFÁSICOS PARA LA RECUPERACIÓN DE RODIO

El rodio (Rh) es un elemento que forma parte de los metales preciosos del grupo del platino el cual tiene aplicaciones en joyería y en catálisis, en particular en los convertidores catalíticos de los vehículos de combustión interna. Dada su importancia en las diversas aplicaciones y a su alto valor agregado se ha buscado realizar su recuperación de efluentes y de desechos provenientes de los convertidores catalíticos. Una de las técnicas más eficientes para la recuperación de iones metálicos es la extracción líquido-líquido, sin embargo, en el caso de la extracción del Rh(III) se ha reportado que tiene una cinética de extracción lenta, lo cual es una limitante importante para el escalamiento del proceso de separación. Así, en este trabajo, se propone la extracción de Rh(III) por dos diferentes tipos de sistemas de extracción, uno utilizando líquidos iónicos como disolventes cuya particularidad es que utiliza disolventes con baja presión de vapor; y el otro sistemas acuosos bifásicos (SAB), en los cuales se tienen dos fases inmiscibles ricas en agua. En el caso de la extracción del Rh(III) con líquidos iónicos se utilizaron dos derivados de fosfonio como son el cloruro de (trihexitetradecil)fosfonio (Cyphos IL 101) y el bis(2,4,4-trimetil)fosfinato del (trihexitetradecil)fosfonio (Cyphos IL 104). En el caso de los sistemas acuosos bifásicos se utilizó como fase de polímero el polietilenglicol de peso molecular de 1000 g/mol y como fase salina de extracción se utilizó el sulfato de sodio, por otro lado, en la de desextracción se utilizó el sulfato de amonio.

Los resultados muestran que, al emplear Cyphos IL 104, es posible recuperar Rh(III) proveniente de un medio de acidez moderada con una alta eficiencia ($R\% > 90\%$). En contraste, la extracción con SAB alcanza rendimientos cercanos al 60

%. En ambos sistemas se observó que la cinética de extracción es rápida. En conclusión, se evidencia que tanto los líquidos iónicos como los sistemas acuosos bifásicos representan alternativas prometedoras para la recuperación de Rh(III) de medios ácidos y ofrecen la ventaja de utilizar disolventes ambientalmente sostenibles, con una cinética rápida que facilita su implementación a nivel industrial.





RED CYTED RECIRCULA

Programa Iberoamericano de
Ciencia y Tecnología para el Desarrollo



<https://www.youtube.com/@videosdqiaqf7400/streams>

14:45 HS, AULA RFP

DIOGO MIGUEL FRANCO DOS SANTOS

Center of Physics and Engineering of Advanced Materials (CeFEMA)
Laboratory of Physics for Materials and Emerging Technologies (LaPMET)
Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Lisbon, Portugal

STRATEGIES FOR ADVANCING GREEN HYDROGEN PRODUCTION

Hydrogen is increasingly recognised as a clean energy carrier; however, over 95% of Europe's hydrogen supply comes from fossil fuels. To move towards a climate-neutral economy, it is imperative that green hydrogen, which is produced through water electrolysis using renewable energy sources, becomes more efficient and cost-effective. Our research emphasises the enhancement of alkaline water electrolysis (AWE), a well-established and scalable technology, through three synergistic innovations.

Our first approach involves the development of nickel-based electrodes using the "dynamic hydrogen bubble template" technique, which forms porous three-dimensional structures.

These structures provide an increased number of active sites, improved electron transfer, and enhanced mechanical stability, without reliance on insulating binders.

Secondly, we focus on the membrane, which constitutes one of the most costly components of AWE. By engineering thin, robust, and highly conductive anion-exchange membranes from economically viable biopolymers and by avoiding the use of toxic solvents, we aim to attain high hydroxide ion selectivity and durable, long-term operation.

Finally, we improve the electrolyte by introducing trace quantities of ionic liquids, including magnetic variants. These additives facilitate gas evolution from the electrodes, decrease resistance, and improve ion transport, thereby reducing the overall energy consumption.

Through the simultaneous advancement of electrodes, membranes, and electrolytes, this comprehensive approach has the potential to reduce operational costs, enhance efficiency, and support Europe's transition toward large-scale green hydrogen production, a crucial measure for reducing emissions and enhancing energy security.



15:30 A 15:45 HS, BREAK

MARÍA DEL PILAR GONZÁLEZ MUÑOZ

15:45 HS, AULA RFP

Departamento de Química. DCNE. Universidad de Guanajuato, Mexico.

CUANTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA PRESA "LA PURÍSIMA" EN GUANAJUATO.



La contaminación por microplásticos (MPs) en los ecosistemas dulceacuícolas es preocupante a nivel mundial. Los plásticos que terminan en ellos se fragmentan en MPs y la información que existe sobre los impactos negativos en los ecosistemas dulceacuícolas es escasa. Desde el 2019, nuestro grupo de trabajo de Química Analítica Ambiental junto con el Laboratorio de Ecología del Departamento de Biología de la Universidad de Guanajuato, ha llevado a cabo estudios sobre abundancia de MPs en ecosistemas dulceacuícolas en el estado de Guanajuato, México, especialmente en el área Natural Protegida (ANP) de Presa La Purísima. El objetivo del presente trabajo fue cuantificar y caracterizar los MPs en el componente biótico (zooplankton, tilapia y cormorán) y abiótico (agua superficial y sedimento) del ANP y determinar si existe un proceso de bioacumulación de MPs y su posible Biomagnificación.



RED CYTED RECIRCULA

Programa Iberoamericano de
Ciencia y Tecnología para el Desarrollo



<https://www.youtube.com/@videosdquiaqf7400/streams>

16:30 HS, AULA RFP

VALENTÍN PEREZ HERRANZ

Departamento de Ingeniería Química y Nuclear
Universitat Politècnica de València, España

ELIMINACIÓN DE CONTAMINANTES DE PREOCUPACIÓN EMERGENTE MEDIANTE PROCESOS ELECTROQUÍMICOS DE OXIDACIÓN AVANZADA CON ELECTRODOS CERÁMICOS BASADOS EN SnO_2

Los contaminantes de preocupación emergente (CEs) son sustancias químicas, biológicas o de otro tipo que se han empezado a detectar en el medio ambiente, y que no estaban reguladas ni monitoreadas en el pasado. Su presencia puede representar riesgos potenciales para la salud humana o los ecosistemas. Entre los CEs se encuentran los fármacos, productos de cuidado personal, PFAS, micro y nanoplasticos, pesticidas, hormonas, etc. Estos compuestos no se eliminan completamente en las estaciones depuradoras de aguas residuales, y tienden a acumularse, por lo que se hace necesario el desarrollo de tecnologías capaces de destruirlos. De hecho, la Directiva (UE) 2024/3019 de la Unión Europea establece un nuevo estándar para la depuración de aguas residuales urbanas que incluye el tratamiento cuaternario para eliminación de microcontaminantes.

Entre las técnicas para eliminación de CEs, los procesos de oxidación avanzada (POA) presentan la ventaja de que pueden destruir completamente los CEs, frente a otras técnicas que implican un cambio de fase.

Los procesos electroquímicos de oxidación avanzada (PEOA) se basan en la aplicación de corriente eléctrica para generar especies oxidantes muy reactivas como los radicales hidroxilo, capaces de mineralizar completamente los CEs. La efectividad de los PEOAs para eliminar CEs depende de la naturaleza del electrodo, siendo los electrodos denominados "no activos" los más eficientes debido a la elevada sobretensión que presentan para la reacción de evolución del oxígeno. El SnO_2 es considerado un material no activo, y su uso en forma de monolito cerámico presenta varias ventajas, entre ellas que se encuentra en su forma más estable, completamente oxidado. Además, debido a su estructura porosa, presenta una gran superficie específica, lo que proporciona sitios activos para la adsorción y reacción de contaminantes. Los electrodos cerámicos microporosos también podrían utilizarse como membrana reactiva para filtrar los contaminantes, al tiempo que actúan como un electrodo eficaz para destruir los contaminantes orgánicos, integrando la separación física con la oxidación electroquímica, o actuar como soportes de otras sustancias que puedan catalizar la destrucción de los CEs.

En este trabajo se presentan resultados sobre la aplicación de electrodos cerámicos basados en SnO_2 a la eliminación de CEs mediante diferentes técnicas de oxidación electroquímica que implican distintas configuraciones de reactor.

