

Tema: **Desarrollo de catalizadores para la reacción de oxidación del agua: hacia la producción de combustibles limpios**

Tutores: Fernando Salomón, Bruno Aramburu, Luis M. Baraldo.

Existe un gran interés mundial por el desarrollo de nuevos procesos para la generación de combustibles limpios que ayuden a mitigar los efectos del calentamiento global. Uno de los procesos más estudiados es la descomposición del agua para generar hidrógeno (H_2), un combustible en sí mismo, y oxígeno (O_2). La búsqueda de nuevos catalizadores para la segunda reacción es el foco de múltiples grupos de investigación en todo el mundo.

Este plan de trabajo consiste en la síntesis y caracterización de arreglos supramoleculares que actúen como catalizadores de la reacción de oxidación de agua. La estrategia general consiste en acoplar mediante un puente cianuro, un acuocomplejos de rutenio (*CAT*) con un cromóforo (*CROM*) que tenga un estado excitado accesible a través de la luz visible donde el centro metálico esté oxidado. Esto permitirá oxidar al *CROM* tanto por la acción de un oxidante externo como por la acción de la luz, y activar el centro catalizador.¹⁻³

La síntesis de los catalizadores se adaptará de las ya reportadas para compuestos similares. En esta primera etapa la caracterización se centrará en la catálisis de la reacción de oxidación del agua en ausencia de luz. Se emplearán técnicas electroquímicas (voltametría cíclica, voltametría diferencial de pulso), espectroscópicas (UV-vis, IR) y espectroelectroquímicas. La eficiencia del catalizador se determinará midiendo el O_2 producido mediante un electrodo Clark y seguimiento espectroscópico de la reacción de oxidación química utilizando $Ce(IV)$ como oxidante terminal.

Este proyecto ofrece a los estudiantes la oportunidad de desarrollar habilidades en síntesis inorgánica y aplicar técnicas avanzadas para el estudio de catalizadores inorgánicos. Al unirse a este proyecto, contribuirán al avance de un campo de gran relevancia científica,

adquiriendo experiencia práctica y conocimiento profundo en un área con un impacto global significativo.

Referencias

- [1] F. F. Salomón, P. O. Abate and L. M. Baraldo, *Dalton Transactions*, 2024, 53, 15083–15092.
- [2] P. O. Abate, V. M. Juárez and L. M. Baraldo, *Dalton Transactions*, 2023, **53**, 1575–1585.
- [3] F. Salomon, P. Abate and L. Baraldo, *Dalton Transactions*. *Submitted*