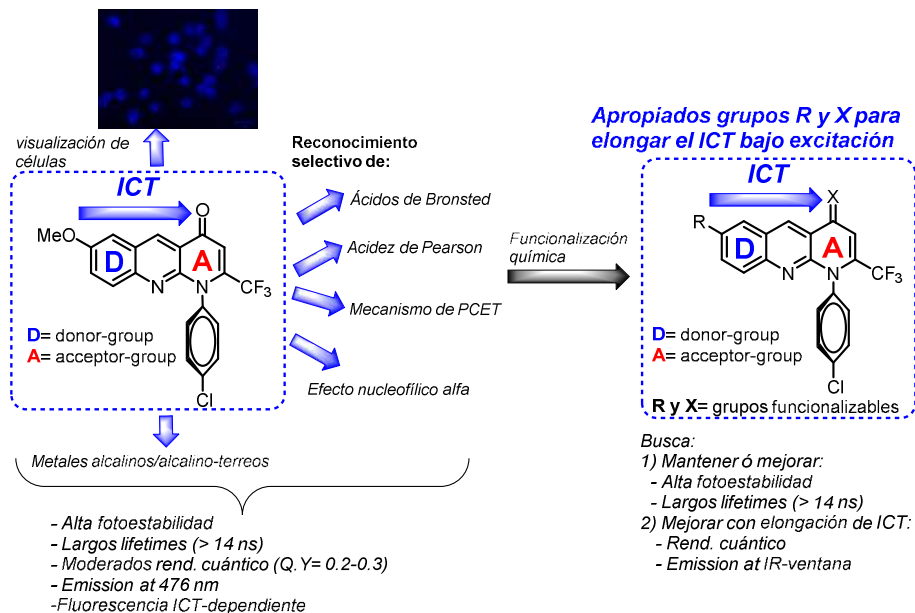


Llamado a estudiantes para realizar tesis: Licenciatura o Maestría

Nuestra plataforma base



BUSQUEDA DE UN CONVENIENTE FLUOROFORO BASADO EN EL NÚCLEO DE BENZONAFTIRIDONA CON PROPIEDADES FLUORESCENTES APROPIADAS

La identificación de un fluoroforo con propiedades fotofísicas apropiadas (largos lifetimes, alta fotoestabilidad, buenos rendimientos cuánticos, largos desplazamientos de Stoke e inclusive emisión en ventana de IR) es un tema de gran interés no sólo para aplicaciones químicas sino biológicas. El control de estas variables es fundamental en el diseño de agentes para visualización, ya que garantizan una estabilidad de la señal en el tiempo así como bajo efectos de radiación sobre células por su alta fotoestabilidad. El diseño de convenientes fluoroforos es un desafío para los químicos, y pocos nuevos sistemas o núcleos químicos han emergido. El desarrollo de la química ha permitido identificar que la promoción de ciertos mecanismos bajo excitación tales como intramolecular charge-transfer (ICT), chelation enhancement fluorescence (CHEF), chelation enhancement quenching (CHEQ), depletion of metal-ligand charge-transfer (MLCT), fluorescence resonance energy transfer (FRET) ó mecanismos de transferencia protónica bajo excitación (ESIPT) pueden ser claves para obtener estados excitados longevos y suficientemente estables. En los últimos tres años, en el grupo de química orgánica medicinal hemos identificado una plataforma basada en el núcleo de benzofluorenone, el cual ha mostrado un estado altamente fluorescente longevo y altamente fotoestable, todo esto dependiente de un mecanismo de ICT. Con el sistema, logramos proponer un nuevo mecanismo de ICT llamado por nosotros como PAICT (partially aromatized intramolecular charge transfer) y el mismo funciona como una extraordinaria plataforma para interpretar algunos conceptos químicos fundamentales (acidez de Bronsted, acidez de Pearson, identificación selectiva de mecanismo de PCET, reconocimiento de las afinidades químicas de los metales alcalinos y alcalino-terreos, identificación de efecto nucleofílico alfa, entre otros). Más allá de la química, el sistema funciona como un excelente agente para visualizar células, específicamente macrófagos J774.1. A pesar de la alta utilidad del sistema, encontramos que dos factores como el rendimiento cuántico y la banda de emisión puede ser mejoradas y la clave es elongar aún más el mecanismo de ICT bajo excitación. Esto se puede lograr jugando con la naturaleza de los grupos donadores y aceptores en orden de obtener un sistema con similar o mejor fotoestabilidad y longevidad pero con mayores rendimientos cuánticos y mayor longitudes de onda de emisión, siendo la idea final del proyecto obtener un fluoroforo de referencia basado en el núcleo de benzofluorenone.

Objetivo de la tesis de grado: síntesis de un fluoroforo y evaluar sus propiedades fotofísicas

Objetivo de tesis de Maestría: síntesis de una serie de fluoroforos, evaluar sus propiedades fotofísicas y probar su aplicación (química o biológica según interés)

Técnicas y metodología aplicadas en el proyecto.

Desde el conocimiento, el proyecto aborda diversos tópicos de la química tales como reacciones de ciclación, oxidación, síntesis de reactivo de Grignard, caracterización de sistemas orgánicos, caracterización fotofísica y evaluación de aplicación. Se aplicará diversas técnicas de aislamiento tales como recristalización, cromatografía en columna. También se estima entrenarse en el uso apropiado de la línea de Schlenk para la preparación y aislamiento de derivados de metil-Grignard como parte de uno de los pasos de síntesis. Finalmente, técnicas de cristalización para la obtención de monocristales para difracción de rayos X. La síntesis química envuelta en esta propuesta es altamente conocida y recorrida por el grupo de investigación.

Según el interés del estudiante podrá elegir según sus intereses el tipo de aplicación entre químicas y biológicas

Enviar CV, escolaridad y carta de motivación a los siguientes emails:
angel.ucv.usb@gmail.com; aromero@fcien.edu.uy

Referencias

- A.H. Romero, et al. *J. Phys. Chem. B* **2021**, 125, 9268-9285 ([10.1021/acs.jpcc.1c03747](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.1c03747))
- A.H. Romero, *J. Photochem. Photobiol. A Chem.* **2023**, 439, 114619 ([10.1016/j.jphotochem.2023.114619](https://doi.org/10.1016/j.jphotochem.2023.114619))
- A.H. Romero, et al. *J. Org. Chem.* **2022**, 87, 7618-7634 ([10.1021/acs.joc.1c03104](https://doi.org/10.1021/acs.joc.1c03104)).
- A.H. Romero, et al. *Mol. Syst. Des. Eng.* **2023**, 8, 358-378 ([10.1039/D2ME00182A](https://doi.org/10.1039/D2ME00182A))
- A.H. Romero, et al. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **2023** (revisión)
- A.H. Romero, et al. *J. Fluor. Chem.* **2015**, 169, 32-37. ([10.1016/j.jfluchem.2014.10.014](https://doi.org/10.1016/j.jfluchem.2014.10.014))