

Síntesis y funcionamiento de máquinas moleculares artificiales

Dr. Jorge Tiburcio

Laboratorio de Química Supramolecular
Departamento de Química
Cinvestav - Ciudad de México
jtiburcio@cinvestav.mx

Proyecto para realizar durante una estancia de verano por un estudiante de licenciatura

En la Naturaleza existen ensamblajes multi-moleculares que actúan como máquinas macroscópicas realizando diversas funciones biológicas, tales como conversión de energía (ATP-sintasa), transporte celular (quinasina) e incluso movimientos macroscópicos (flagelo). Por otro lado, los químicos hemos desarrollado sistemas supramoleculares con enlaces mecánicos, denominados rotaxanos y catenanos, capaces de realizar movimientos controlados en respuesta a estímulos externos; debido a estas características se ha propuesto que estos sistemas son prototipos de máquinas moleculares biológicas. En este breve proyecto se plantea la obtención de un complejo supramolecular entrelazado, cuya estructura cambia en el tiempo mediante la acción de un estímulo.

Durante la estancia el estudiante realizará reacciones de síntesis química para la obtención de los componentes del complejo supramolecular y procederá a su caracterización mediante resonancia magnética nuclear (RMN) y espectrometría de masas. Posteriormente estudiará el proceso de autoensamble a través de diversas técnicas de RMN bidimensional. Finalmente, investigará los procesos dinámicos mediante la obtención e interpretación de espectros de RMN a diversas temperaturas.

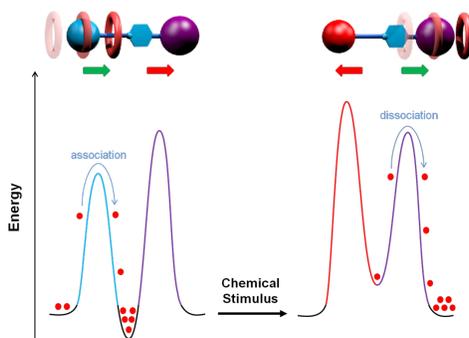


Diagrama del movimiento unidireccional de una molécula cíclica a lo largo de una lineal

Para mayor información puedes consultar:

- Correlated translational motions in pseudo-rotaxane complexes controlled by a single chemical stimulus. *Org. Biomol. Chem.*, **2024**, *22*, 1135. <https://doi.org/10.1039/D3OB01741A>
- An Operative Electrostatic Slipping Mechanism along Macrocycle Flexibility Accelerates Guest Sliding during pseudo-Rotaxane Formation. *ChemistryOpen*, **2022**, *11*, e2022001. <https://doi.org/10.1002/open.202200112>