

Máquinas moleculares artificiales

Jorge Tiburcio

Departamento de Química
Cinvestav - Ciudad de México
jtiburcio@cinvestav.mx
www.quimica.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 y realizan diversas funciones biológicas, tales como conversión de energía (ATP-sintasa), transporte celular (quinesina) e incluso, operan como sofisticados motores para obtener movimientos macroscópicos (flagelo). Por otro lado, los químicos hemos desarrollado sistemas supramoleculares con enlaces mecánicos, denominados rotaxanos y catenanos, capaces de realizar movimientos 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 diversas reacciones de síntesis química para la obtención de los componentes del complejo, realizará su caracterización mediante resonancia magnética nuclear (RMN) y espectrometría de masas. Posteriormente estudiará el proceso de auto-ensamble a través de diversas técnicas bidimensionales de RMN. Finalmente, investigará los procesos dinámicos mediante la obtención e interpretación de espectros de RMN a diversas temperaturas.

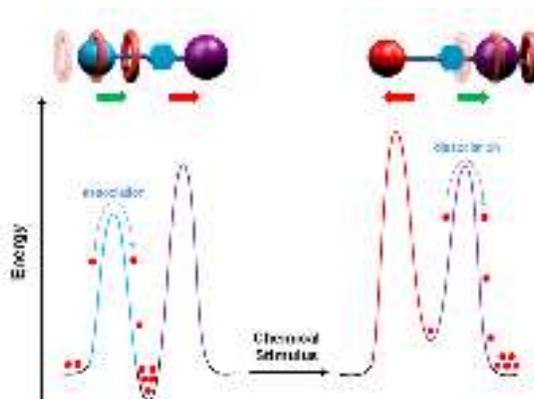


Diagrama del movimiento unidireccional de una molécula cíclica a lo largo de una lineal

Referencias:

- Correlated translational motions in pseudo-rotaxane complexes controlled by a single chemical stimulus. *Org. Biomol. Chem.*, **2024**, 22, 1135.
- An Operative Electrostatic Slipping Mechanism along Macrocycle Flexibility Accelerates Guest Sliding during pseudo-Rotaxane Formation. *ChemistryOpen*, **2022**, 11, e2022001.