

Estudio de interacciones multivalentes en el diseño de adsorbentes supramoleculares: estudio de procesos de remoción de contaminantes emergentes y su aplicación en la cosecha de agua

Dr. Alexander Briceño

Laboratorio de Síntesis y Caracterización de Nuevos Materiales, Centro de Química, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Altos de Pipe, Venezuela

- **Jueves 3 de octubre a las 14 hs.**
- **Aula RFP, 3er piso, DQIAQF/INQUIMAE**

Resumen

En los últimos años, los conceptos de la química supramolecular se han extendido al autoreconocimiento molecular sobre superficies funcionalizadas, lo que permite el acceso a un diseño sofisticado e ingenioso hecho a la medida de nuevos receptores selectivos y/o adsorbentes desde materiales moleculares a materiales híbridos orgánico-inorgánicos de naturaleza nanométrica. Por lo tanto, la funcionalización deliberada de superficies proporciona una ruta fascinante para diseñar materiales sólidos supramoleculares con un rendimiento de adsorción distintivo, lo que genera nuevas posibilidades en diversos campos relacionados con el desarrollo de sensores moleculares o metálicos, el proceso de adsorción selectiva y la separación de mezclas complejas de moléculas basada en modos de reconocimiento supramolecular confiables y robustos. Esta alternativa brinda ventajas adicionales sobre los adsorbentes tradicionales tales como: a) Dichas superficies pueden ajustarse para discriminar componentes de adsorción moleculares y/o metálicos como consecuencia de la posibilidad de incorporar sitios ácidos o básicos en la superficie. b) Es posible lograr una alta capacidad de adsorción incluso en ausencia de porosidad intrínseca, simplemente dirigida por el reconocimiento supramolecular sobre la superficie. c) Esta alternativa proporciona grupos químicos interesantes capaces de impulsar el proceso de adsorción selectiva a través de synthons supramoleculares clásicos complementarios entre el sustrato y el adsorbato. Estos procesos pueden controlarse mediante una elección cuidadosa de la fuerza de interacción y la combinación de interacciones supramoleculares múltiples donador-aceptor en un solo material (Multivalencia), lo que resulta en un efecto cooperativo, que puede impulsar una mayor afinidad del adsorbato en la superficie. En esta dirección, como parte de nuestra experiencia en el diseño de sólidos cristalinos dicho

conocimiento ha sido transferido al área de adsorción, donde se muestra un análisis de las interacciones jerárquicas que gobiernan los procesos de adsorción sobre superficies funcionalizadas desde una perspectiva supramolecular. En estos adsorbentes supramoleculares los procesos de adsorción pueden estar dirigidos por enlaces de hidrógeno, e interacciones iónicas del tipo catión- π , así como catión-anión, entre otras. Estas interacciones son reconocidas por su fuerza y direccionalidad. Por lo tanto, una comprensión profunda de tales interacciones en superficies específicas es fundamental para diseñar nuevos adsorbentes y/o receptores moleculares selectivos. En esta contribución se hace un recorrido por el uso de un conjunto de synthons usados en la Ingeniería de cristales para el diseño de nuevos materiales dirigidos para la remediación ambiental. Específicamente, en la adsorción de contaminantes emergentes (colorantes, microplásticos, fármacos, etc.) y finalmente su aplicación en la captura de agua desde la atmósfera (cosecha de agua). Temas que comienzan a resultar serios problemas para la humanidad.