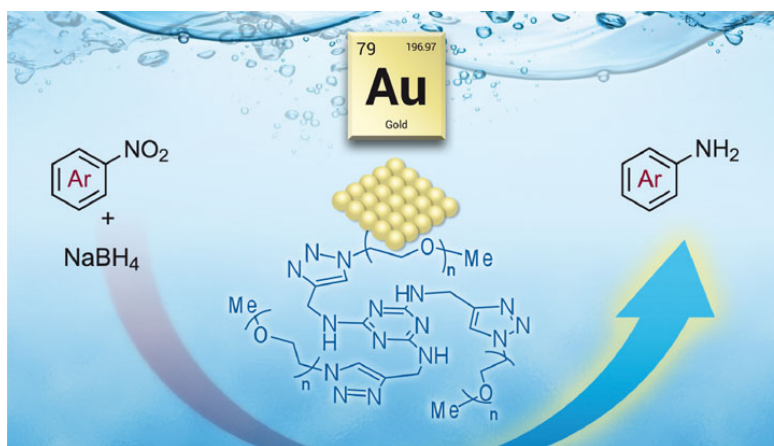


10/05/2016

Nanopartículas de oro solubles en agua como catalizadores para la reducción selectiva de ciertos compuestos orgánicos en agua



Las nanopartículas de oro han suscitado mucho interés debido a sus propiedades relacionadas con el tamaño nanométrico y a sus aplicaciones en biomedicina, como sensores y en catálisis. La posibilidad de disponer de nanopartículas solubles en medios acuosos es muy atractiva, dado que el agua es un medio de bajo costo, ambientalmente benigno, no tóxico y seguro. En este trabajo, realizado en la UAB, se han preparado nanopartículas de oro solubles en agua que se han utilizado con éxito como catalizador reciclable para la reducción selectiva de un tipo de compuestos orgánicos en agua.

La comunidad científica está particularmente interesada en el desarrollo de procesos químicos con bajo coste y mínimo impacto medioambiental. El uso de agua como disolvente y el diseño de catalizadores reciclables para aumentar la velocidad de las reacciones químicas con un mínimo de desperdicio, son algunas de las direcciones prometedoras en este campo. Entre los catalizadores solubles en agua, una gran parte de la atención se ha centrado en las nanopartículas de oro, debido a sus propiedades relacionadas con el tamaño. Además, las

nanopartículas de oro pueden tener otras aplicaciones en biomedicina y como sensores.

Se conoce una amplia gama de estabilizadores para la preparación de nanopartículas metálicas a fin de evitar su agregación. La naturaleza del agente estabilizante determina la solubilidad del nanomaterial resultante. En este contexto, nuestro trabajo se ha centrado en el uso de un sustrato nitrogenado con cadenas de polietilenglicol (PEG) como agente estabilizante para las nanopartículas de oro. Las cadenas de PEG están disponibles comercialmente en diversos pesos moleculares, son solubles en agua y son insolubles en éter dietílico.

En este trabajo, se ha sintetizado un nuevo sustrato nitrogenado con cadenas polioxi-etilenadas y se ha utilizado como estabilizador para la preparación de nanopartículas de oro solubles en agua. Dicho nanomaterial muestra buena actividad como catalizador para la reducción selectiva de un tipo de compuestos orgánicos, llamados nitroarenos, en agua a temperatura ambiente. El nanocatalizador se ha podido reciclar, aprovechando sus propiedades de solubilidad, proporcionando buenos rendimientos aislados en ciclos sucesivos.

Estas nanopartículas también se han probado como sensor de índice de refracción. Las nanopartículas de oro absorben luz a una determinada longitud de onda, que depende directamente del índice de refracción del medio o disolvente que envuelve las nanopartículas. Cuando el sensor (nanopartículas de oro) se colocó en diferentes disolventes, se observó una correlación lineal entre la longitud de onda del máximo de absorción y el índice de refracción del disolvente.

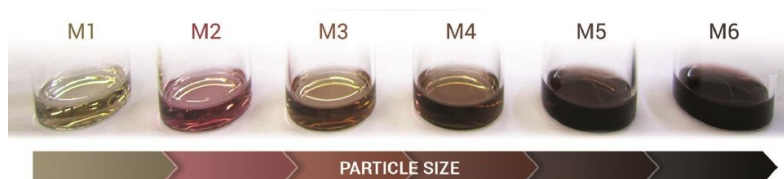


Imagen 1: Soluciones de diversos nanomateriales (nanopartículas de oro) en agua. El color de la solución depende del tamaño de partícula.

Wusheng Guo

Roser Pleixats

Alexandr Shafir

Departamento de Química

Roser.Pleixats@uab.cat

Referencias

Guo, Wusheng; Pleixats, Roser; Shafir, Alexandr. [Water-soluble gold nanoparticles: from catalytic selective nitroarene reduction in water to refractive index sensing](#). *Chemistry, an Asian Journal*. 2015, vol. 10, num. 11, p. 2437-2443. doi: 10.1002/asia.201500995.

[View low-bandwidth version](#)