Published on *Ciencia Puerto Rico* (https://www.cienciapr.org)

Propiedades catalíticas del oro [1]

Enviado por Wilson Gonzalez-Espada [2] el 11 julio 2014 - 6:40pm

 [2]



Propiedades catalíticas del oro

Ciencia Puerto Rico y esta radioemisora te informan sobre el oro.

Los elementos químicos se dividen en dos grupos principales basados en sus propiedades físicas y químicas: metales y no-metales. Los metales son la mayoría y, con excepción del mercurio, todos son sólidos.

Pero no todos los metales tienen propiedades idénticas. Existe un grupito al que se conoce como metales nobles, ya que son extremadamente resistentes a la corrosión y a la oxidación. Algunos ejemplos son la plata, el cobre y el oro.

En cierta manera, el oro es como el patito feo de los metales. Su color amarillo es único, contario a la mayoría de los metales que son grisáceos. El oro, en su estado puro, es demasiado blandito y se deforma con facilidad, a menos que se mezcle con otros metales. No tiene la resistencia del titanio, ni la reflectividad del cromio, ni la abundancia del hierro o el aluminio.

Dado su color similar al del sol, desde hace 5,000 años poseer oro es sinónimo de poder y fortuna. En la última década, sin embargo, los científicos están descubriendo que el oro es mucho más que un simple metal para hacer joyería, si no que puede usarse como catalizador.

Un catalizador es una sustancia que acelera reacciones químicas, pero sin que el catalizador se “gaste” o “use” en el proceso. Básicamente, el catalizador se convierte en un compuesto intermedio, pero una segunda reacción química lo cambia de regreso a la sustancia original.

La industria de los catalizadores genera $900 mil millones de dólares anualmente. El 90% de todos los productos químicos producidos comercialmente a nivel mundial usan catalizadores en su manufactura.

Por ejemplo, el sistema de escape de gases (“muffler”) de muchos vehículos está conectado a un convertidor catalítico. El mismo usa platino y paladio para convertir contaminantes como el óxido nítrico, monóxido de carbono e hidrocarburos en moléculas que no son tan dañinas, como el nitrógeno, el oxígeno, el vapor de agua y el bióxido de carbono.

Un problema que la industria de los catalizadores enfrenta es que la selección de catalizadores para cada proceso de manufactura se tiende a hacer de forma empírica, lo que quiere decir que hay que hacer experimentos y tratar diferentes sustancias hasta encontrar la mejor. Este método es costoso y toma mucho tiempo.

Un grupo de científicos, entre ellos las doctoras Yohaselly Santiago Rodríguez y María Curet Arana, del Departamento de Ingeniería Química, Recinto de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico, desarrollaron un modelo teórico basado en mecánica cuántica para descubrir si el oro podría usarse como un metal catalizador de manera costo/efectiva. Los resultados de este estudio se publicaron en la revista profesional *Surface Science*.

Los investigadores examinaron cómo átomos (por ejemplo, de hidrógeno, oxígeno, azufre, cloro) y moléculas (por ejemplo, de monóxido de carbono, ácido nítrico, bicarbonato y cianuro) interactuaban con la superficie de los átomos de oro. En total, 26 sustancias fueron estudiadas.

En el estudio se calcularon varios parámetros, tales como cuánta energía necesitan estas partículas para ser atraídas (o zafarse) a los átomos de oro, si las partículas son atraídas directamente a un átomo de oro o en el espacio entre átomos, y cuáles son los detalles de este proceso. Todos los datos ayudaron a las doctoras Santiago Rodríguez, Curet Arana, y sus colegas a predecir qué reacciones químicas el oro ayuda a completar mejor.

En general, se descubrió que el oro es un mejor catalizador para crear moléculas más grandes usando átomos o moléculas simples. Dos ejemplos son la conversión de monóxido a bióxido de carbono, y la conversión de óxido nítrico a nitroxil. En el proceso de descomponer moléculas grandes en otras de menor tamaño, el oro no es tan buen catalizador comparado con otros metales.

Los investigadores también descubrieron qué productos intermedios podrían producirse en el proceso de catalización con oro. Esto es importante para maximizar el uso de materia prima y reducir los productos secundarios de desecho.

Conocer las propiedades catalíticas del oro también contribuiría a saber qué procesos de manufactura se podrían realizar a baja temperatura, para reducir los costos energéticos, y a descubrir cuáles procesos son ambientalmente amigables. A menor cantidad de materia prima, menos contaminación podría producirse.

Una limitación de usar oro como catalizador es su alto costo. Sin embargo, los científicos han notado que la interacción entre átomos de oro y otras moléculas ocurre solamente en la superficie, así que los átomos dentro de este metal precioso no contribuyen al proceso.

Para superar esta limitación, podrían usarse superficies extremadamente finas, de tan sólo 10-20 átomos de oro en espesor. Por ejemplo, usando estas nanosuperficies, como se les conoce, un gramo de oro podría cubrir todo un parque de béisbol. Mejor aún, el mismo gramo de oro podría usarse en miles de convertidores catalíticos.

Para más información, visítanos: www.cienciapr.org [3]. Desde Morehead State University y para Ciencia Puerto Rico les informó el Dr Wilson González-Espada.

Tags:

- catalizadores [4]
- oro [5]

Categorías de Contenido:

- Ciencias físicas y químicas [6]

Podcast:

- Radiocápsulas CienciaPR [7]

Copyright © 2006-Presente CienciaPR y CAPRI, excepto donde sea indicado lo contrario, todos los derechos reservados

---

Source URL:https://www.cienciapr.org/es/podcasts/radiocapsulas-cienciapr/propiedades-cataliticas-del-oro?language=es

Links
[1] https://www.cienciapr.org/es/podcasts/radiocapsulas-cienciapr/propiedades-cataliticas-del-oro?language=es [2] https://www.cienciapr.org/es/user/wgepr?language=es [3] http://www.cienciapr.org [4] https://www.cienciapr.org/es/tags/catalizadores?language=es [5] https://www.cienciapr.org/es/tags/oro?language=es [6] https://www.cienciapr.org/es/categorias-de-contenido/chemistry-and-physical-sciences-0?language=es [7] https://www.cienciapr.org/es/podcasts/radiocapsulas-cienciapr?language=es