

NUEVO MÉTODO PARA OBTENER AGUA LIBRE DE PLOMO



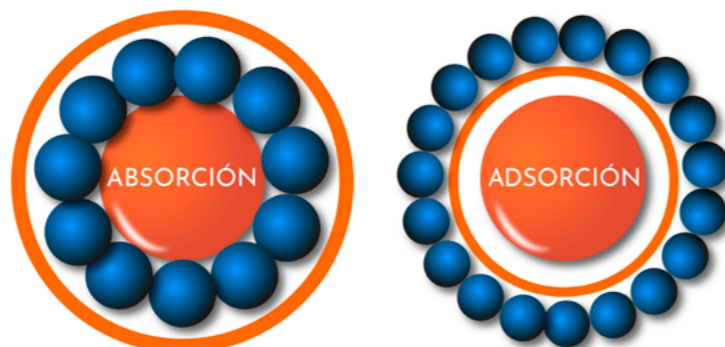
La presencia del plomo en el cuerpo humano afecta a diversos órganos y sistemas, por lo que es necesario eliminar este metal del agua que consumimos.

Las industrias son las principales responsables de la gran producción de metales pesados que existe en el planeta, aunque estos compuestos provienen también de las regiones volcánicas. Uno de los metales pesados más comunes y peligrosos es el plomo, Pb (II), cuya acumulación en el cuerpo humano tiene efectos dañinos en órganos como el cerebro, el estómago, los riñones, el corazón y el sistema reproductivo. Por tanto, queda clara la necesidad de evitar la exposición al plomo y de eliminarlo completamente de sus fuentes, especialmente el agua de consumo diario. Para este propósito se han desarrollado métodos físicos, químicos y biológicos.

El desarrollo de esos métodos se limita por su poca efectividad o el alto costo que representan y, en vista de ello, un grupo de investigadores de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador propuso un estudio que pretende facilitar la eliminación del plomo del agua usando materiales económicos, rentables y eficaces a través del mecanismo de adsorción. La adsorción se entiende como un proceso donde las moléculas se retienen en la superficie de otra sustancia, y es diferente de la absorción, en

la que las partículas se mezclan en otra sustancia.

De acuerdo al estudio, existen dos compuestos que pueden ayudar en la eliminación del plomo en el agua, gracias a sus propiedades de adsorción, estos son el óxido de grafeno (compuesto transparente de carbono, oxígeno y nitrógeno) y la goethita (meteorización de minerales que contienen hierro), cuyas propiedades de adsorción combinadas dan como resultado un compuesto que es menor en costo y mayor en efectividad.



Los investigadores sintetizaron el óxido de grafeno a partir de la mina de un lápiz comercial junto con otros compuestos como el hidróxido de sodio (NaOH) y el ácido clorhídrico (HCl). A esto se sumaron dos nanocompuestos (combinación de polímeros y minerales), los cuales fueron reducidos a nanómetros (la millonésima parte del milímetro) y sometidos a más de cinco técnicas analíticas, entre las que se destacan la microscopía electrónica de barrido (SEM), que es un proceso que permite obtener fotografías de alta resolución de la superficie de los sólidos obtenidos, y la difracción de rayos X (RXD) para identificar las estructuras cristalinas de los compuestos.

Mediante la aplicación de esas técnicas fue posible la obtención de un compuesto con una concentración de goethita diferente, que fue puesto a prueba para determinar su capacidad de retención de plomo. Estos materiales sintetizados fueron sometidos a una prueba de jarras, donde

durante seis horas se agitaron seis envases que contenían una solución de plomo conocida y los compuestos obtenidos. Luego, los materiales sólidos se separaron del agua y se determinó la cantidad de plomo que quedó en el agua.

Para graficar los resultados, los investigadores establecieron una analogía en la que se entiende a la goethita como un edificio, mientras que el óxido de grafeno se establece como un terreno, y el plomo se relaciona con cajas que caen del cielo, siendo estas la representación de concentración de miligramos de plomo por gramo de compuesto. Los resultados obtenidos demostraron que: el óxido de grafeno por sí mismo es medianamente efectivo en la retención de plomo; que el compuesto 1 (menor concentración de goethita) fue menos efectivo, y que el compuesto más adecuado fue el número 2 (mayor concentración de goethita), con una retención alta de plomo que constituye el doble del presentado por compuesto 1.

Material	Representación en analogía	Descripción	Nivel de adsorción	Capacidad de adsorción de plomo (cajas)
Óxido de grafeno	Terreno	<ul style="list-style-type: none"> Solo 	Medio	200 cajas
Composito 1 (Menor concentración de goethita)	Terreno con edificios juntos	<ul style="list-style-type: none"> Poco espacio El plomo se alberga solo en terrazas 	Bajo	139 cajas
Composito 2 (Mayor concentración de goethita)	Terreno con edificios separados	<ul style="list-style-type: none"> Más espacio El plomo se alberga en el terreno (óxido de grafeno), las terrazas y paredes de los edificios (goethita) 	Alto	278 cajas

Los métodos de eliminación de metales pesados en el agua pueden llegar a ser costosos y poco efectivos, en especial en el caso del plomo; sin embargo, este estudio demuestra que existen otras alternativas y soluciones que resultan más económicas y son más efectivas para este fin. El consumo de plomo en el agua puede pasar desapercibido, por ello es necesaria la aplicación de estos mecanismos para precautelar la salud de las personas.

Gordon y cols, 2019

NUEVOS MÉTODOS DE ELIMINACIÓN DEL PLOMO EN EL AGUA UTILIZANDO GOETHITA SON MENOS COSTOSOS Y MÁS EFECTIVOS.