

Juego de memoria

SeeingNano es un proyecto apoyado por la Unión Europea para la creación de nuevas herramientas de visualización que proporcionan al público una mejor comprensión y conciencia de la amplitud del campo de las nanotecnologías, incluyendo los beneficios, las dudas y los potenciales riesgos asociados a ellas. Nuestros materiales son creados en colaboración con profesionales de la visualización y expertos en nanotecnología, comunicación de riesgos y nanotoxicología con el fin de proporcionar a los usuarios vías científicamente rigurosas e interesantes de "ver" las tecnologías a nanoescala.

Para obtener más información sobre los principios de las nanotecnologías, los riesgos potenciales para la salud y la investigación actual, le rogamos que consulte www.seeingnano.eu.

Las reglas del juego

El objetivo del juego es reunir parejas de tarjetas coincidentes. Todas las tarjetas se colocan boca abajo sobre la mesa. Se barajan bien las tarjetas y se colocan una al lado de otra en filas ordenadas. Comienza el jugador más joven y elige dos cartas que pone boca arriba. Si las dos tarjetas coinciden, entonces ese jugador se lleva el par y juega nuevamente. Si las tarjetas no coinciden, se les da la vuelta y se colocan boca abajo en lugar en que estaban, y el turno pasa al jugador de la izquierda. El juego finaliza cuando el último par de tarjetas haya sido recogido. Gana el juego el jugador con la mayoría de pares.

La primera ronda del juego se realiza con las tarjetas que muestran tanto la imagen a nanoescala como la aplicación, juntas en una sola tarjeta. El segunda ronda del juego es un poco más difícil, ya que las tarjetas no son las mismas: unas muestran las imágenes a nanoescala y las otras muestran la aplicación relacionada. Los jugadores deben recordar, de la primera ronda, qué imágenes forman una pareja (se pueden utilizar las descripciones de la otra cara de la tarjeta para ver si ha recordado correctamente).

N.B. Si se desea acortar el juego, se pueden dejar algunas parejas fuera.

Juego 1 Par



Juego 2 Par



Descripción (del más grande al más pequeño)



El carbono en forma de diamante se utiliza en ingeniería como recubrimiento duro en componentes metálicos para reducir el desgaste. Existen diferentes formas que se pueden combinar para dar propiedades específicas a un recubrimiento.



El dióxido de titanio absorbe la radiación solar. También actúa como fotocatalizador y se puede utilizar para purificar el agua, mejorando el efecto de la luz UV para destruir microorganismos peligrosos.



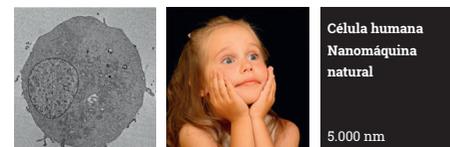
No deja que el agua pase a través de la tela sin alterar la calidad del tejido. Los nanomateriales se pueden utilizar para mejorar las propiedades de los tejidos sin un aumento significativo en la rigidez, el peso o el espesor. El tejido podría repeler más agua y manchas o tener acción antimicrobiana, dependiendo de los nanomateriales incluidos.



Las arañas escuchan a través de los pelos de sus patas, actuando cada uno como un oído individual. Los pelos, de tamaño nano, son capaces de detectar de manera muy sensible los movimientos del aire alrededor del cuerpo de la araña. Los pelos de la araña también pueden ayudarla a caminar por superficies verticales y por el agua.



Los túbulos naturales de los tejidos dentales permiten el transporte de iones para el crecimiento del esmalte. Cuando quedan expuestos causan dolores agudos. La nanotecnología se ha utilizado para reparar el tejido dental, por ejemplo, rellenando caries con nanopartículas o sirviendo de estructura de soporte para que se desarrolle el mineral. En ambos casos, el mineral utilizado es el principal componente natural de los dientes y huesos.



Una célula humana es un ejemplo biológico de una nanomáquina de origen natural. Las membranas exteriores e interiores están hechas de bicapas de fosfolípidos: dos capas de fosfolípidos con la cara que repele el agua (hidrofóbica) mirando hacia el interior y la cara de atracción de agua (hidrofílica) mirando hacia el exterior.



Los nanocables se utilizan en las cabezas de lectura de los discos duros de los ordenadores, proporcionando mayor densidad a la memoria, lo cual permite un mayor espacio de almacenamiento. © Alan Brown



La estructura porosa y regular a nanoescala de los cristales fotónicos se puede utilizar para captar luz o para proporcionar color (como en las alas de una mariposa). La estructura regular del orificio actúa como una red de difracción - ciertas longitudes de onda de la luz se captan y se absorben. La luz restante da lugar a distintos colores.



La nano-plata se utiliza en infinidad de productos de consumo como agente antimicrobiano. Ofrece la ventaja potencial de matar bacterias peligrosas, pero su toxicidad para los organismos podría afectar negativamente el medio ambiente y plantear problemas para la salud humana.



Los revestimientos y los aditivos para lubricantes ayudan a reducir la fricción y el desgaste de los componentes del motor. El dialquil-ditiofosfato de zinc (ZDDP) forma una capa blanda y deformable en las superficies móviles del motor de un coche (pistón o árbol de levas) que permite que las partes que se deslizan una sobre otra lo hagan con mayor facilidad.

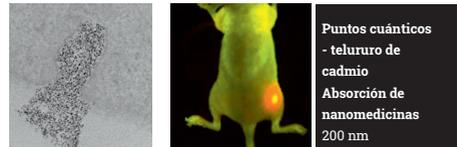


Actualmente, los sensores de humo fotoeléctricos detectan partículas grandes de humo que se encuentran en el humo denso, pero no son tan sensibles a las partículas pequeñas de humo en llamas encendidas de forma rápida. Los sensores de gas convierten la concentración de gas en una señal electrónica. El óxido de zinc es un material semiconductor capaz de detectar gas. Cuando se prepara en forma de nanocristales, presenta una superficie de detección mucho mayor y es mucho más sensible a las moléculas de gas.



El erbio es un elemento de tierras raras que tiene propiedades específicas de absorción de luz. Cuando el erbio absorbe la luz de longitudes de onda particulares, irradia luz en longitudes de onda útiles. Esta longitud de onda puede ser controlada con precisión para detectar moléculas de glucosa, incluso a través de la piel y de los vasos sanguíneos, lo que permite la detección no invasiva de glucosa en pacientes con diabetes.

Descripción (del más grande al más pequeño)



Puntos cuánticos - telururo de cadmio
Absorción de nanomedicinas
200 nm

Los puntos cuánticos se utilizan como marcadores fluorescentes para realizar un seguimiento de la absorción de nanomedicinas en las células humanas. A nanoescala, el color de los puntos cuánticos varía a lo largo de su tamaño: los puntos más grandes son rojos y los puntos más pequeños pasan por el espectro de colores hasta los azules. © Nicole Hondow



Aleaciones de cobalto, hierro y boro
Almacenamiento de datos de alta densidad
200 nm

Las aleaciones de cobalto-hierro-boro son de interés para las investigaciones por sus propiedades inusuales, que en el futuro podrían ser aplicadas para el almacenamiento de datos.

© S. Morely C. Marrows, M. C. Rosamond, E. H. Linfield



Nano surco
Control de la cristalización para la industria farmacéutica
200 nm

Un nano surco se puede utilizar para controlar la formación de cristales de fármacos. Las "semillas" de cristal se forman de una manera controlada en el surco. A partir de estas "semillas" de cristales, se pueden formar cristales más grandes que constituyen el ingrediente activo.

© A. Bejarano-Villafuerte, F. Meldrum, M. C. Rosamond, E. H. Linfield
EPSRC Publication: EP/M003027/1



Nanotubos de carbono
Material fuerte y ligero
100 nm

Los nanotubos de carbono se utilizan para reforzar plásticos y hacerlos anti-estáticos. El tipo de enlace químico dentro de los nanotubos lo hacen extremadamente fuerte. Son posibles un gran número de estructuras que proporcionan diferentes propiedades electrónicas y pueden ser conductores o semiconductores eléctricos.



Aleaciones de hierro y carbono
Alta resistencia mecánica
100 nm

La estructura de hierro y el carbono en el acero proporciona alta resistencia mecánica. Los aditivos de nanopartículas se utilizan para mejorar las propiedades del acero, aumentando su resistencia y reduciendo la fatiga.



Óxido de Zinc
Protección UV
100 nm

Los bloqueadores solares son una de las aplicaciones más comunes de la nanotecnología. Las partículas a nanoescala ofrecen protección UV. Son tan pequeñas que no reflejan la luz visible, haciéndose transparentes.



Capa de dióxido de titanio
Recubrimiento superhidrofóbico
100 nm

La capa es extremadamente repelente a las gotas de agua, haciendo que permanezcan como gotitas y resbalen por la superficie en lugar de formar una película, llevándose las partículas de suciedad con ellas y dejando una superficie limpia.



Óxido de aluminio
Dientes limpios y pulidos
20 nm

Esta imagen muestra las nanopartículas de óxido de aluminio en las pastas de dientes. La forma cristalina del óxido de aluminio a nanoescala es más suave que en rangos de tamaño más altos, por eso pule los dientes para eliminar la placa pero es menos abrasivo para el esmalte dental. © BFR



Vidrio dopado con telurio
Convertir los fotones de luz en células solares
10 nm

La estructura homogénea y uniforme (capa inferior) se desarrolla para permitir la conversión sin obstáculos de fotones a electrones y "huecos de electrón", generando corriente eléctrica de forma más eficiente.

© Matthew Murray



Ferrofluidos
Imagen médica
5 nm

Los ferrofluidos contienen nanopartículas suspendidas en un líquido portador con un surfactante para evitar que las partículas se unan. Se magnetizan dentro de un campo magnético. Se utilizan para la lubricación de rodamientos de sellado, en imágenes médicas (escáner de IRM) y para el tratamiento del cáncer mediante la hipertermia magnética.



Aleación de oro/paladio en dióxido de titanio
Acelerar las reacciones químicas
2 nm

Las nanopartículas de oro se utilizan como catalizadores en un gran número de reacciones químicas. Están siendo desarrolladas para aplicaciones en pilas de combustible. Se espera que estas tecnologías lleguen a ser útiles en la industria automotriz y en pantallas.

© Mike Ward



Nanopartículas de oro
Efectos cuánticos
2 nm

Las partículas de oro a nanoescala se descubrieron por casualidad en los vidrieras de color rojo de la edad media. Los fabricantes de vidrio utilizaron este efecto sin entender la ciencia que había detrás de él. Hoy en día, ahora que podemos ver a nanoescala, aprovechamos este cambio de color de la propiedad del oro para su uso en diferentes aplicaciones médicas y biológicas.

Algunas observaciones generales sobre los posibles riesgos para la salud de los nanomateriales

Más allá de los logros de la nanotecnología en las áreas para el consumo, la medicina y la economía, la investigación de los posibles riesgos para la salud es una parte importante de la nanociencia. Esto se debe a que las nanopartículas pueden tener propiedades completamente diferentes que el material del cual formaban parte originalmente. Debido a su pequeño tamaño, la forma y la alta reactividad de las nanopartículas podrían aparecer toxicidades distintas y abrirse camino a otros órganos. Los científicos no son capaces (aún) de deducir los posibles efectos tóxicos de las propiedades de los materiales originales. Por eso, para cada uno de los nanomateriales debe realizarse una evaluación de riesgo por separado.

Sin embargo, incluso en el caso de que las nanopartículas específicas sean evaluadas y tengan efectos potencialmente perjudiciales, sólo suponen un riesgo real para la salud si los seres humanos están expuestos y son capaces de absorber estas partículas. En general, los seres humanos no están expuestos a los nanomateriales sólidos cuando las partículas se unen a una matriz hermética y no pueden ser liberadas para entrar en el cuerpo. Por el contrario, las nanopartículas sueltas (en materiales líquidos o gaseosos) a un tamaño menor de 100 nm, son capaces de entrar en el organismo humano, ya sea por inhalación o por ingestión. Los científicos creen que los riesgos más grandes de los nanomateriales derivan de la inhalación de nanopartículas. Si la ingesta de nanopartículas es a través del sistema gastrointestinal no implica ningún riesgo y está siendo investigado actualmente (por ejemplo, véase la descripción de la imagen de Óxido de aluminio en la pasta de dientes). La posibilidad de que las nanopartículas penetren en la piel humana sana se ha descartado en gran medida por los últimos descubrimientos científicos.

Seeing Nano



Seeing Nano es una acción de coordinación y apoyo financiada por el Programa Marco Horizon 2020 de la Unión Europea (contrato número 646 141).

El contenido de este trabajo es responsabilidad exclusiva de los miembros del Consorcio y no representa la opinión de la Unión Europea (UE). La UE no se hace responsable por el uso que pueda hacerse de la información contenida en el presente documento.



Concept & Design: Studio HB
www.studio-hb.nl



ISBN 978-90-822153-3-5 ES

Nano images: ©Faculty of Mathematics and Physical Sciences and Faculty of Engineering, University of Leeds