



TALLER N.º 5

EXPERIMENTA CON LA CIENCIA

PEQUEÑAS HERRAMIENTAS DE GRAN REPERCUSIÓN

Javier Hidalgo





INTRODUCCIÓN

Nosotros, los seres humanos, percibimos el mundo que nos rodea a través de nuestros sentidos, en la edad adulta un 70% de esta percepción la recibimos a través de la vista. Este es un porcentaje muy alto, pero desarrollamos lo que más usamos y, lamentablemente, lo que no usamos lo perdemos. Hay una parte de desuso y otra parte de degeneración. Fisiológicamente según nos hacemos mayores perdemos la capacidad de escuchar los sonidos agudos.

Hay muchos estudios y libros sobre el desarrollo psicomotor, sobre el desarrollo sensorial hay bastante menos. La información que el niño tiene de su entorno procede de las aportaciones provenientes de los órganos sensoriales, que son los encargados de recoger la estimulación que nos manda el medio, y de transmitirla al cerebro para que la registre. Después de ahondar en las raíces del desarrollo sensorial veremos algunos ejemplos de recursos experimentales que nos ayudarán a estimular a los alumnos con experimentos sorprendentes.

El método científico será la herramienta básica que usaremos en la realización de los experimentos. Así, la experimentación, la observación y la creación de hipótesis serán las pautas que guiarán cada propuesta.

¿Por qué usar la ciencia para motivar a niños tan pequeños? La respuesta es sencilla: se trata de sorprender y estimular a los alumnos. Se estima que más de un 70% de los alumnos que actualmente están en Educación Infantil trabajarán en empleos que hoy no existen; por eso debemos promover la formación de personas con espíritu crítico, inquietas y curiosas. Esto lo conseguiremos sorprendiendo y estimulando a través de diferentes recursos experimentales.

Páginas web de interés

www.curiosikid.com/

www.poissonrouge.com/

www.stevespanglerscience.com/

www.cajademagia.es/

www.arborsci.com/

www.lamariposamágica.es



BOLAS SALTARINAS

Objetivo: dar a conocer la reacción de los ácidos con los carbonatos a partir de la cual se obtiene CO_2 .

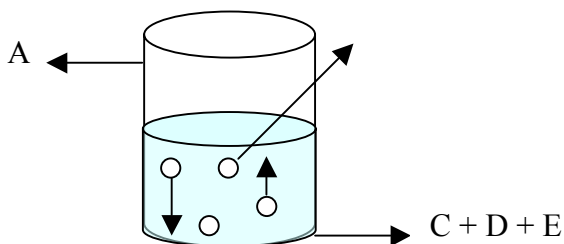
Conceptos relacionados

- Reacción química.
- Reacción ácido-base.
- Descomposición en un gas.
- Densidad.

Materiales necesarios

- Vaso de precipitados
- Bolas de naftalina
- Agua
- Bicarbonato sódico
- Vinagre

Esquema del montaje



Procedimiento

- 1 Se llenan las tres cuartas partes del vaso con agua y se le añaden dos o tres cucharadas de bicarbonato.
- 2 Se introducen unas cuantas bolas de naftalina.
- 3 Lentamente se agrega el vinagre.



Resultado: Las bolas de naftalina comienzan a subir y bajar.

Conclusiones: El vinagre (ácido) reacciona con el bicarbonato (base) generando ácido carbónico que se descompone en agua y dióxido de carbono. Este último, se adhiere a las bolas de naftalina y las ayuda a flotar.

HERVIR AGUA EN UNA CAJA DE PAPEL

Objetivo: demostrar la capacidad calorífica del agua.

Conceptos relacionados

- Punto de ebullición
- Conductividad térmica

Materiales necesarios

- Un mechero de alcohol
- Un soporte o base
- Una cajita de papel
- Agua

Procedimiento: se arma la caja (se lleva previamente armada). Se le pone agua y se coloca sobre el mechero encendido.

Resultado (¿qué se observa?): El agua hervirá y la caja no se quemará.

Conclusiones (¿por qué ocurre?): El agua es un líquido con un alto calor específico, tiene una gran capacidad de absorber calor. En el caso del agua, dicho calor posee un valor de 4,18 KJ/Kg. K. A pesar de la baja conductividad térmica del papel este no se quema, pues le transmite rápidamente el calor al agua, que tiene la capacidad de absorber más velozmente el calor.



Otros experimentos relacionados: se puede realizar el mismo experimento usando un globo en lugar de la caja; dado que el globo no llega a explotar.

CHORRO TORCIDO

Objetivo: observar el efecto de un campo eléctrico sobre una sustancia polar, el agua.

Conceptos relacionados

- Electricidad estática
- Repulsión eléctrica
- Campo eléctrico
- Conductividad eléctrica

Materiales necesarios

- Un globo
- Un voluntario (pelo largo suelto)
- Banqueta aislante hasta 63KV
- Agua y embudo de cuello fino

Procedimiento

Una vez inflado el globo, se frota contra la cabeza de un alumno y después se acerca al fino chorro que cae por el cuello del embudo o la pipeta.

Resultado (¿qué se observa?): al aproximar el globo al chorro de agua, este es atraído por el globo.

Conclusiones (¿por qué ocurre?): el rozamiento entre el globo y la cabeza del voluntario produce electricidad estática. Al aproximar el globo, el chorro de



agua es atraído debido a que el agua es una sustancia polar. Las moléculas polares bajo la influencia de un campo eléctrico experimentan un par de fuerzas que tienden a orientarlas en el sentido de ese campo.

BRÚJULA

Objetivo: comprender que la tierra es un gigantesco imán.

Conceptos relacionados: campo magnético.

Materiales necesarios

- Un tapón de corcho
- Una aguja
- Un cuenco
- Un imán

Procedimiento

- 1 Se imanta la aguja frotando una aguja con un imán.
- 2 Se atraviesa el corcho a lo largo, de manera que sobresalga tanto la cabeza como la punta de la aguja.
- 3 Se introduce el modelo construido en un cuenco con agua.

Resultado (¿qué se observa?): se visualizará como la aguja se orienta hacia el Norte, comprobando, así, el efecto del campo magnético terrestre.

Conclusiones (¿por qué ocurre?): se trata de un fenómeno de «magnetismo inducido». Es decir, cuando el hierro normal se convierte en un imán temporal al colocarse cerca de uno permanente, con una polaridad que provoca la atracción.



DIFUSIÓN TÉRMICA

Objetivo: comprobar el fenómeno de la difusión térmica.

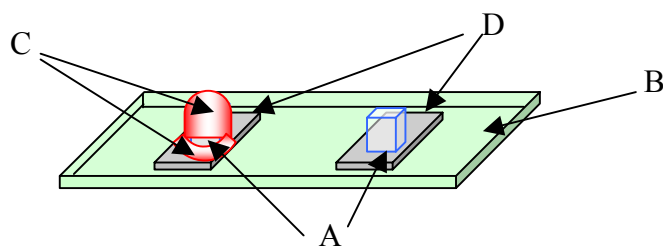
Conceptos relacionados

- Conducción térmica
- Estados de la materia

Materiales necesarios

- 2 cubitos de hielo
- Bandeja
- Gorro y bufanda de lana
- 2 placas de metal

Esquema del montaje



Procedimiento

- 1 Se colocan los dos cubitos de hielo sobre la bandeja, cada uno en una placa de metal.
- 2 Uno de los cubitos se rodea con la bufanda y se cubre con el gorro.
- 3 Se espera entre media hora y una hora para comprobar cuál de los dos se ha derretido más.



Resultado (¿qué se observa?): El cubito cubierto con el gorro apenas se ha derretido.

Conclusiones (¿por qué ocurre?): La lana es un aislante térmico. Al cubrir uno de los cubitos con la bufanda y el gorro de lana, lo hemos aislado del aula de manera que conserva su temperatura durante más tiempo.

EL KARATECA

Objetivo: comprobar los efectos de la presión atmosférica.

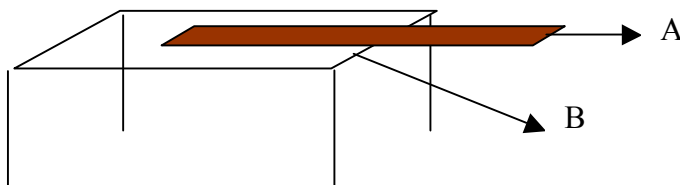
Conceptos relacionados

- Presión atmosférica
- Vacío

Materiales necesarios

- Listón de madera
- Papel de periódico

Esquema del montaje



Procedimiento

Colocar el papel de periódico y el listón de madera tal y como se indica en la figura y golpear la madera con un golpe de karateca.



GOTA INGRÁVIDA

Objetivo: Observar cómo un líquido en ausencia de gravedad adopta la forma esférica, que es la que tiene menor relación área/volumen.

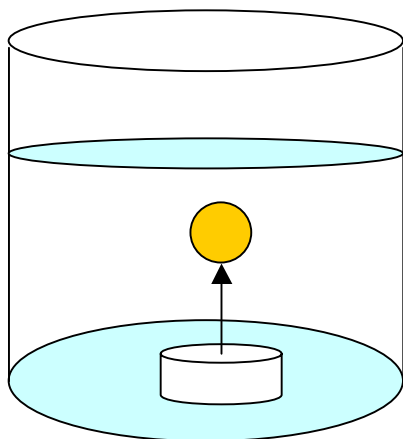
Conceptos relacionados

- Gravedad
- Densidad
- Tensión superficial
- Principio de Arquímedes

Materiales necesarios

- Vaso de precipitados
- Cápsula de porcelana pequeña
- Alcohol de 96°
- Aceite de oliva
- Agua

Esquema del montaje





Procedimiento: se llena la cápsula de porcelana con aceite de oliva y se coloca en el centro del vaso de precipitados. Después se vierte, con cuidado, el alcohol en el vaso y sobre él, se añade el agua, poco a poco, con una jeringuilla grande o un embudo, por la pared del vaso.

Resultado(¿qué se observa?): veremos cómo el aceite adquiere forma esférica, se desprende de la cápsula y queda en suspensión en la mezcla hidroalcohólica del vaso de precipitados. El aceite de oliva flota en el agua pero se hunde en alcohol. La mezcla de agua y alcohol tiene la misma densidad que el aceite; por esta razón, el aceite permanece en equilibrio dentro de la mezcla debido a que el peso y el empuje se igualan.

Conclusiones (¿por qué ocurre?): siempre pensamos que los líquidos no tienen forma propia, pero eso no es así, dado que la forma natural de todo líquido es la de una esfera. Cuando los líquidos se vierten en el seno de otro de la misma densidad, por el Principio de Arquímedes, «pierden» su peso y adoptan su forma esférica natural.

¡MÁS EXPERIMENTOS!

Pinturas rupestres

Materiales necesarios

- Tizas de colores
- Martillo o piedras para hacer polvo las tizas
- Yemas de huevo
- Platos de plástico
- Carboncillo
- Papel continuo

**Procedimiento**

- ① Haz polvo las tizas de colores con ayuda de un martillo, una piedra o cualquier otro objeto.
- ② Mezcla el polvo de cada tiza con yema de huevo.
- ③ Con los dedos pinta sobre el papel continuo imitando las pinturas rupestres.
- ④ Se puede usar carboncillo para resaltar algún detalle, sombrear.
- ⑤ Deja secar.

Construyo un volcán (1)**Materiales necesarios**

- Bandeja metálica
- Cinta de magnesio
- Dicromato amónico
- Permanganato potásico (opcional)
- Mechero o cerillas

Procedimiento

- ① Sobre la bandeja metálica se forma un pequeño volcán con el dicromato amónico y el permanganato potásico.
- ② Se coloca en la parte superior del volcán una mecha de cinta de magnesio.
- ③ Se prende la cinta de magnesio y se deja transcurrir la reacción.
- ④ La combustión del dicromato amónico simula una erupción.

Construyo un volcán (2)**Materiales necesarios**

- Botes de Actimel
- Arcilla
- Plastilina
- Arena
- Vinagre



- Bicarbonato potásico
- Pimentón o colorante rojo

Procedimiento

- ➊ Con ayuda de la arcilla, la plastilina y la arena, da forma de volcán a tu bote de Actimel.
- ➋ Deja secar la arcilla.
- ➌ Llena 2/3 del bote con vinagre.
- ➍ Añade el pimentón o el colorante rojo y remuévelo.
- ➎ Añade una cucharadita de bicarbonato y observa.

Jardín de minerales

Materiales necesarios

- Tarro de cristal o vaso
- Agua
- Arena
- Silicato de sodio
- Nitrato de níquel
- Sulfato de cobre
- Sulfato de magnesio
- Cloruro de cobalto
- Jarra medidora
- Espátula o cucharilla
- Guantes

Procedimiento

- ➊ Agrega 1 cm. de arena al fondo de tu tarro o vaso.
- ➋ Diluye con ayuda de la jarra medidora una parte de silicato de magnesio en tres partes de agua.



- ③ Echa la solución en el vaso.
- ④ Agrega pequeñas cantidades de los reactivos.
- ⑤ Pronto verás crecer columnas de minerales.

Rocas dulces

Materiales necesarios

- 1 taza de agua
- 2 tazas de azúcar
- ½ taza de azúcar adicional
- Un vaso
- Palos de brochetas
- Colorante alimenticio
- Lápiz

Procedimiento

- ① Pon el agua junto con las dos tazas de azúcar en un cazo a calentar hasta que el azúcar se haya disuelto totalmente y el agua comience a hervir. Retíralo del fuego.
- ② Añade el resto del azúcar, una cucharada cada vez y remueve hasta que el líquido se sobresature. En este momento puedes añadir el colorante.
- ③ Ata el palo de brocheta al lápiz en forma de cruz para que luego lo puedas sujetar al vaso.
- ④ Moja un extremo del palo de brocheta en el líquido y pásalo por azúcar. Déjalo secar.
- ⑤ Transfiere la disolución al vaso procurando que no caiga azúcar en el fondo.
- ⑥ Deja enfriar un poco la disolución (media hora) e introduce el palo de brocheta sin que toque el fondo.
- ⑦ Deja el vaso en un lugar donde no le dé el sol y no lo toques durante 1 o 2 semanas.
- ⑧ Transcurrido este tiempo puedes sacar tu brocheta dulce y dejar que se seque.



Rocas saladas

Materiales necesarios

- Agua
- Sal en abundancia
- 2 vasos o recipientes transparentes
- Lápiz
- Un trozo de hilo de algodón
- Un clip

Procedimiento

- ➊ Toma uno de los vasos y llénalo con agua hasta la mitad.
- ➋ Agrega cucharadas de sal al agua y remueve hasta que observes que ya no se disuelve y queda en el fondo.
- ➌ Remueve un poco más la disolución y déjalo reposar.
- ➍ Vuelca el contenido en el otro vaso con cuidado de que no caiga nada de la sal que está depositada en el fondo.
- ➎ Ata un extremo del hilo al lápiz y el otro al clip.
- ➏ Introduce el clip en el vaso de manera que al apoyar el lápiz en el borde del vaso el clip quede colgando debajo del agua y en el medio.
- ➐ Espera una o dos semanas sin moverlo.

Javier Hidalgo Gil

Experto en museografía didáctica e innovación educativa. Responsable del Área Educativa de

CosmoCaixa

calcareo28@gmail.com