

Descripción general del proyecto y las actividades

1

Nº Proyecto. **90**

Título del Proyecto. **CIENCIA DIVERTIDA Y MEDIO AMBIENTE**

Centro educativo solicitante. **IES CRISTOBAL DE MONROY**

Coordinador/a. **SERGIO DOMINGUEZ SOLIS**

Temática a la que se acoge. **Temática libre**

Objetivos y justificación:

JUSTIFICA LA IMPORTANCIA DE LA FÍSICA Y QUÍMICA DESTACANDO SU CONTRIBUCIÓN A NUESTRA CALIDAD DE VIDA.

UTILIZA EL CONOCIMIENTO DEL ENTORNO PARA ANALIZAR TANTO SITUACIONES REALES COMO PROBLEMÁTICAS DIVERSAS DE ALCANCE SOCIAL.

LOS OBJETIVOS QUE SE PERSIGUEN SERÁN LOS SIGUIENTES:

- FAMILIARIZACIÓN DE LOS ALUMNOS CON EL MÉTODO CIENTÍFICO DE UNA FORMA AMENA Y DIVERTIDA.
- CONOCER Y DISFRUTAR DEL COMPONENTE LÚDICO, ESTÉTICO Y CREATIVO QUE TIENEN LAS CIENCIAS DE FORMA GENERAL.
- FOMENTAR LA CONVIVENCIA ENTRE PROFESORES Y ALUMNOS/AS.
- FOMENTAR LA APERTURA AL EXTERIOR DE LOS ALUMNOS/AS.
- VALORAR LA IMPORTANCIA DE LA COMUNICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS

- IMPLICACIÓN EN UN TRABAJO DE EQUIPO.
- VALORAR LA IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS SU AHORRO Y BUEN USO.
- ADQUISICIÓN DE HÁBITOS DE EXPRESIÓN ORAL MEDIANTE LA EXPOSICIÓN DE LAS ACTIVIDADES.
- CONOCER Y VALORAR LA IMPORTANCIA DEL USO DE FUENTES DE ENERGÍA ALTERNATIVAS.

Relación de actividades

- **Actividad 1. LA PIEL DE LOS LÍQUIDOS**

Interrogante que plantea. LA TENSIÓN SUPERFICIAL: UN ACERCAMIENTO A LA PIEL DE LOS LÍQUIDOS

3

Descripción de la actividad. SE PRESENTAN DIFERENTES ACTIVIDADES PARA PONER DE MANIFIESTO LA "PIEL DE LOS LÍQUIDOS". ESTA ES CONSECUENCIA DE ENLACES INTERMOLECULARES QUE SE ESTABLECEN ENTRE LAS MOLÉCULAS DE LA SUPERFICIE DEL LÍQUIDO Y QUE GENERAN CIERTAS PROPIEDADES QUE SE PONEN DE MANIFIESTO EN ESTA EXPERIENCIA.

LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON LAS SIGUIENTES:

- LA PIMIENTA QUE HUYE. SE PONE UN RECIPIENTE CON AGUA Y SE CUBRE LA SUPERFICIE CON PIMIENTA. SE TOCA EN UN PUNTO DE LA SUPERFICIE CON UN POCO DE JABÓN Y LA PIMIENTA "HUIRÁ" COMO CONSECUENCIA DE LA ROTURA DE LA TENSIÓN SUPERFICIAL.

- LA AGUJA QUE FLOTA. SE CONSEGUIRÁ COLOCAR UNA AGUJA O CLIP EN LA SUPERFICIE DE UN LÍQUIDO EN CALMA (SIN LLEGAR A ROMPER LA TENSIÓN SUPERFICIAL) DE FORMA QUE ESTE PUEDE QUEDAR SUSPENDIDO, A PESAR DE TENER UNA DENSIDAD MAYOR A LA DEL LÍQUIDO.

- LA CARTA PEGADA. SE COLOCA UNA CARTA EN EL BORDE DE UN VASO LLENO DE LÍQUIDO (LA CARTA ESTÁ EN CONTACTO CON EL LÍQUIDO). SE ESTABLECEN FUERZAS INTERMOLECULARES QUE HACEN QUE LA CARTA "SE AGARRE" AL LÍQUIDO. AL COLOCAR PESO EN EL OTRO EXTREMO DE LA CARTA, ESTA NO CAE, ES COMO SI ESTUVIERA PEGADA AL LÍQUIDO.

- GÉISER DE COCA-COLA. SE AÑADE UN POCO DE SAL A UNA PROBETA QUE CONTIENE COCA-COLA (O CUALQUIER BEBIDA GASEOSA) Y SE OBSERVA COMO INMEDIATAMENTE SUBE EL LÍQUIDO COMO UN GÉISER, COMO CONSECUENCIA DE LA ROTURA DE LA TENSIÓN SUPERFICIAL QUE MANTENÍA LOS GASES DISUELTOS EN EL LÍQUIDO..

Material necesario. PROBETA, VASOS DE PRECIPITADOS, AGUA, PIMIENTA, JABÓN, CARTA, COCA-COLA, SAL

Consideraciones especiales. SOLO SE NECESITA UN RECIPIENTE PARA VERTIR LOS LÍQUIDOS EMPLEADOS (NINGUNO PELIGROSO)

Duración. SE PUEDE ADAPTAR LA DURACIÓN DESDE 5 A 10 MINUTOS.

- **Actividad 2. HUELLAS DACTILARES**

Interrogante que plantea. Las ciencias han contribuido notablemente a mejorar muchos aspectos de nuestra vida cotidiana, por sus aplicaciones en multitud de campos. Uno de los más beneficiados es el de la investigación policial, que desde que colab

Descripción de la actividad. En primer lugar, con un dedo limpio y seco, se marca la huella en el papel de filtro. A continuación, se echa una pequeña porción de yodo sólido en la cápsula y se calienta hasta sublimación. Cuando se observa que surgen del yodo unos vapores violeta ya se puede apagar el fuego. Los vapores de yodo son tóxicos, por lo que debe airearse bien el laboratorio y no inhalarlos. Seguidamente, se coloca el papel –por el lado de la huella– sobre esos vapores. Entonces el resultado obtenido es que poco a poco se verán las líneas y surcos dactilares. El yodo es un elemento químico que sublima fácilmente, de modo que al poco de calentar se transforma en vapor. Este vapor es el que queda retenido y el que actúa con las sustancias que impregnaban nuestra epidermis. Es una experiencia rápida, vistosa y sencilla. Únicamente hay que tener precaución al manipular los útiles del fuego y tratar de no acercarse demasiado a la nariz a los vapores. No hay que asustarse si al tocar el yodo, éste nos deja alguna mancha amarilla en nuestra piel. No es peligrosa y desaparece fácilmente.

Interacción con el visitante. El visitante puede participar de forma activa en el experimento, aportando él mismo su propia huella dactilar (que al final de la experiencia puede llevarse de recuerdo) y viendo in situ procedimientos que posiblemente les sean familiares por haberlos visto en series o películas de televisión. De esta forma, puede comprobar una de las principales aplicaciones de la ciencia en la resolución de delitos.

Material necesario. Materiales Mechero de alcohol Cápsula de porcelana Papel de filtro Yodo sólido

Consideraciones especiales. Se emplea un poco de fuego y surgen vapores. La preocupación es avisar al visitante de que no los inhale, para lo cual es necesario mantener una cierta distancia de seguridad.

Duración. 5 minutos

- **Actividad 3. EXPERIMENTAMOS CON LAS REACCIONES ÁCIDO-BASE**
Test del CO₂ expulsado por nuestros pulmones utilizando fenolftaleína y jugo de col lombarda

Interrogante que plantea. Introducir el concepto de pH, tan presente en la vida de los visitantes (aunque no tengan idea muchas veces de qué significa, como a la hora de comprar un champú con un determinado pH). Para introducir la diferencia entre sustancias ácidas y básicas

Descripción de la actividad. Previamente a la realización de la actividad se ha preparado en un matraz erlenmeyer una disolución de NaOH 0.005 M con un poco de fenolftaleína (color rosa). Paralelamente se ha preparado la misma disolución, pero en este caso añadiendo como indicador unas gotas de col lombarda (un indicador natural). En cada uno de los matraces se coloca una pequeña pajita por la que puedan soplar los visitantes. A continuación lo único que tienen que hacer es Soplar con cuidado con la pajita en la disolución que contiene la sosa con la fenolftaleína y soplar con cuidado en la disolución que contiene sosa con el jugo de col lombarda.

Cuando un ácido se mezcla con una base estequiométricamente, la disolución se neutraliza y el pH se acerca a 7, que es el pH del agua. Se distingue por el cambio de color de los indicadores. Se puede comprobar la acidez del aire expulsado por los pulmones utilizando indicadores como la fenolftaleína o la col lombarda, pues el CO₂ que espiramos se disuelve parcialmente en agua y es capaz de acidificar una solución ligeramente básica. Si se utiliza fenolftaleína como indicador, la solución alcalina de color rosa se decolorará al soplar a través de la pajita. Si se usa jugo de col lombarda podremos apreciar el cambio de verde a azul.

Interacción con el visitante. El visitante podrá familiarizarse y preguntar conceptos que les resultan familiares por el nombre pero no tanto con su significado como el pH, sustancias ácidas o básicas. Podrán también ver de primera mano el efecto del CO₂ como sustancia básica que exhalan. Este momento puede ser también importante para dar pie a una conversación sobre la importancia de mantener un pH correcto (aunque muchas veces no sea neutro, como nos indican las etiquetas comerciales) para los diferentes elementos del cuerpo: piel, pelo, ojos...

Por otro lado, el cambio de color que se produce al cambiar de color el indicador suele ser llamativo para el visitante, lo que incrementa su curiosidad y lo predispone a recibir más información de la que haría en otro momento o en otra circunstancia.

Material necesario.

Materiales y reactivos:

☐ 2 Erlenmeyer de 250mL

☐ 2 Pajitas

☐ Disolución de NaOH 0,005 M

☐ Fenolftaleína

Líquido de la cocción de una col lombarda

Consideraciones especiales. Advertir al visitante de la importancia de soplar, no de aspirar al acercarse al matraz erlenmeyer.

Duración. 5-10 minutos.

- **Actividad 4. ¿PUEDES SEPARARLO?**

Interrogante que plantea. Cuando una persona tiene que realizar alguna acción en respuesta a estímulo (visual, auditivo, táctil), transcurre un cierto tiempo entre la recepción del estímulo y la ejecución de la acción que se conoce como tiempo

Descripción de la actividad. Una persona sostiene un billete y le pide a la que va a participar que coloque los dedos como si fuese a cogerlo, pero sin llegar a hacerlo. La experiencia consiste en soltar el billete sin avisar y la otra persona deberá intentar cogerlo cerrando los dedos antes de que el billete caiga al suelo.

Se puede repetir la experiencia varias veces, poniendo de manifiesto que el tiempo de reacción (tiempo que pasa desde que se produce el estímulo a la respuesta) no es suficiente para que el visitante pueda coger el billete.

Se realizará la experiencia con billetes de mayor tamaño, para comprobar si el visitante es capaz de cogerlos (al ser más largos, es más factible).

El alumnado del stand podrá poner de manifiesto con el visitante la importancia del tiempo de reacción en la educación vial y a la hora de manejar ciertos elementos que puedan suponer un peligro, como a la hora de cocinar por ejemplo.

Interacción con el visitante. La actividad se realiza con billetes de 5 euros preparados expresamente para la ocasión en los que se ha impreso en uno de los laterales el logotipo de la feria de la ciencia, de forma que el visitante pueda llevárselo a casa de recuerdo y poder realizar esta misma experiencia.

Material necesario. Billetes impresos.

Consideraciones especiales. No reviste ningún peligro la experiencia.

Duración. 5 minutos