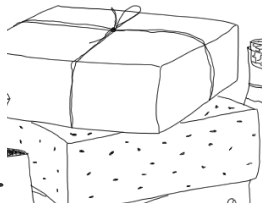
ENTRE POMPAS DE JABÓN

INDAGANDO EN LAS PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS Y EL FENÓMENO DE LA TENSIÓN SUPERFICIAL

SORKIN

Pinchando en el botón de abajo encontrarás información general sobre qué son estas fichas, para qué sirven, algo de teoría, algunas claves metodológicas y otras propuestas sobre cómo usarlas.
Te recomendamos su lectura, especialmente si es la primera vez que accedes a una de las fichas o necesitas aclaraciones.

MANUAL DE INSTRUCCIONES



FINES

- Facilitaremos la comprensión de fenómenos como la tensión superficial y los efectos de la concentración.
- Pondremos en valor el papel de las mujeres en la elaboración de productos para la higiene personal como el jabón.
- Visibilizaremos la vida y obra de Agnes Pockels y sus aportes a la tensión superficial.
- Remarcaremos la interdisciplinariedad entre ciencia y arte mediante la obra de la artísta Ana Yang.

SORKIN

PREPARACIÓN

LISTA DE MATERIALES

Por persona:

- 1 vaso (200 ml)
- 1 rotulador grueso (para dar forma al diámetro)
- 1 pajilla
- 1 guante de lana

Por grupo:

- 2 vasos (400 ml) de jabón de lavar platos concentrado
- 2 vasos (400 ml) de glicerina (podemos adquirirla en farmacias)
- 6 vasos (1,2 litros) de agua destilada
- 6 vasos (1,2 litros) de agua del grifo
- 2 jarras de 1 litro (mínimo)
- 2 rotuladores y 2 etiquetas adhesivas
- 1 bayeta
- 1 alicate de punta redonda

En común:

- 1 rollo de alambre fino (mínimo de 20 metros)
- 1 ovillo de lana o hilo de algodón

DURACIÓN

1 sesión.

ESPACIO

Espacio exterior y abierto para hacer volar las pompas de jabón.

SORKIN

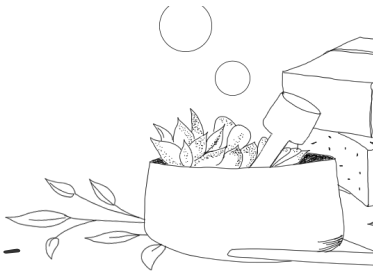
PASO A PASO

1. PREPARACIÓN DE MEZCLAS

- Nos organizaremos en grupos de 4-5 personas, ocupando un espacio en torno a la mesa, en la que tendremos dispuestos los materiales para cada grupo.
- Cada grupo se organizará para elaborar la primera mezcla en una de las jarras, siguiendo la siguiente proporción: 6 vasos de agua del grifo, 1 de jabón concentrado y 1 de glicerina. Añadiremos siguiendo el procedimiento: primero, el agua y el jabón.
- Removeremos muy suavemente, evitando en lo posible que se formen burbujas en la superficie. Después, la glicerina. Volveremos a remover suavemente.
- Procuraremos mantener seca la mesa de trabajo, utilizando la bayeta.
- Identificaremos nuestra mezcla con una etiqueta autoadhesiva.
- Repetiremos las operaciones en la otra jarra, esta vez utilizando agua destilada.
- Dejaremos reposar las mezclas un mínimo de 30 minutos.
- Aprovecharemos ese tiempo para elaborar nuestro pompero -o soplador- con el alambre. Si no lo hicimos previamente, cortaremos el alambre en trozos de unos 25-30 cm, tantos como personas participantes.
- Pondremos un extremo del alambre en torno a un rotulador grueso (diámetro que proponemos, pero que podéis cambiar por otro mayor si lo veis conveniente; servirá cualquier objeto cilíndrico) y recorreremos su diámetro, hasta completar la forma de círculo y cerrarlo. Si fuera preciso, utilizaremos un alicate de punta redonda para cerrarlo. El resto del alambre será el mango.
- Por último, envolveremos el círculo con hilo o lana.

Pompas de jabón

PASO A PASO



2. POMPAS DE JABÓN EN EL EXTERIOR

- Cada grupo saldrá al exterior con las jarras, los vasos, los pomperos elaborados y las pajillas.
- Un grupo probará la mezcla de agua del grifo y otro, la de agua destilada. Si solo hubiera 1 grupo, lo dividiremos y procederemos igual.
- Llenaremos un vaso hasta la mitad, introduciremos el pompero y ¡a hacer pompas! Observaremos si hay alguna diferencia de tamaños, colores, durabilidad… Cuando nos parezca oportuno, haremos un cambio, para probar la otra mezcla.
- Procuraremos agudizar la técnica de soplado y experimentar diferentes intensidades. También utilizando la pajilla como pompero, introduciendo un extremo y soplando. Indagaremos, lanzando preguntas como ¿qué observáis?, ¿a qué creeis que es debido? Aprovecharemos para introducir el concepto de tensión superficial, apoyándonos en la información del apartado de información para profundizar.
- Seguidamente, propondremos un juego: nos colocaremos un guante de lana. Si no, nos mojaremos la mano en agua jabonosa: nos sirve cualquiera de las mezclas elaboradas.
- Experimentaremos probando a posar las pompas que hagamos y estén en el aire sobre ambas manos. También pasándonoslas de unas personas a otras de diversas formas.

3. REFLEXIÓN

- Recogeremos los materiales y regresaremos al interior. Ya en la sala, nos sentaremos en círculo, recapitularemos y procuraremos extraer algunas conclusiones: ¿por qué se forman las pompas?, ¿por qué hay unas pompas que duran más que otras?, ¿por qué se quiebran con más facilidad al contacto con determinadas superficies?, ¿por qué cambian de color?, ¿qué pasa cuando se unen?... Para dar respuesta, nos apoyaremos en la información complementaria.
- Por último, introduciremos la vida de Agnes Pockels, generando una reflexión y debate grupal en torno a diferentes aspectos de su vida: acceso a estudios, tareas de cuidado, reconocimiento (o no) de sus logros y méritos, etc.

Pompas de jabón en mano

PASO A PASO

PAUTAS DE APOYO

- **Higiene.** Procurad mantener secas las superficies de trabajo, pasando repetidamente una bayeta o papel de cocina para evitar resbalar. Cuidado: el jabón es muy resbaladizo.
- **Proporciones.** Mantened la proporción de los ingredientes a mezclar. Hemos propuesto como medida un vaso de 200 ml, pero es ajustable. En ese caso, ajustad también las cantidades. Utilizad vasos plásticos para mayor seguridad durante la manipulación, y especialmente durante el juego.
- **Seguridad.** Procurad tener cortado el alambre que necesitaréis. Así, evitareis acceso a herramientas cortantes, como los alicates.
- **Clima.** La durabilidad de las pompas se ve afectada por el clima. Duran más en días húmedos y nublados y menos cuando hay viento. Tenedlo en cuenta.
- **Reposo.** El tiempo de reposo entre preparar la mezcla y su utilización, espesa el líquido e influye en la elaboración de pompas. Procurad utilizar la mezclar el día de su elaboración, ya que con el tiempo espesará y dificultará hacer las pompas.

Y PARA PROFUNDIZAR...

SABERES QUE PONEN LA VIDA EN EL CENTRO: ELABORADORAS DE JABONES, PROVEEDORAS DE HIGIENE

Un jabón es resultado de una reacción química (denominada **saponificación)** entre una sustancia grasa y otra alcalina, combinadas en proporciones adecuadas. Todavía hoy en día muchas mujeres siguen elaborando jabones, **artesanales** y caseros, con multitud de usos: cosméticos, medicinales o para lavar la ropa a mano o en la lavadora. Algunas de estas fórmulas incorporan el uso de plantas como la saponaria, la ortiga o la cola de caballo. Actualmente, muchas de estas formas de hacer jabón tradicionales están resurgiendo como alternativa más ecológica y autosuficiente para nuestra higiene y la del planeta.

Saponaria Ocynomices. Björn S.

AGNES POCKELS, LA FÍSICA EN EL LAVADO DE PLATOS

Nacida en la Venecia dominada por el imperio austríaco del que su padre era oficial, se trasladó a sus 9 años a la ciudad alemana de Brunswich. La mayor parte de su vida, la dedicó al cuidado de su padre enfermo. Ante la imposibilidad de ir a la Universidad, hizo de su cocina todo un laboratorio y de la tarea de fregar platos, una investigación científica, a la que dedicó parte de su tiempo desde los 18 años y por más de una década.
Sus investigaciones son aún a día de hoy un referente del estudio de la tensión superficial. Todo ello, a pesar de su situación personal, su origen germano, y el contexto bélico que le tocó vivir: la 1ª Guerra Mundial.

Agnes Pockels (Venecia, 1862-1935) estudió cómo variaba la tensión superficial de un líquido, dependiendo de la concentración de grasas y aceites (o sea, suciedad) y jabones en el agua de fregar los platos. Fabricó y diseñó su propio instrumental con métodos caseros que después perfeccionó, con ayuda externa. Así, diseñó la cubeta que, años más tarde, emplearía otro científico y por cuyas investigaciones le otorgarían el Nobel de Química, sin reconocimiento ni mención a su antecesora.

Agnes Pockels, 1922

SORKIN

Y PARA PROFUNDIZAR...

UN POCO DE CIENCIA: LA TENSIÓN SUPERFICIAL EN LAS POMPAS DE JABÓN

La **tensión superficial** es una propiedad de la superficie de los líquidos que les permite soportar fuerzas externas. Es la causa de que se formen las gotas de rocío o de que veamos insectos flotando en la superficie de los ríos. También es la causante de que se formen y estallen las pompas de jabón y de su forma esférica, pues esta es la que permite soportar la mayor fuerza en la mínima superficie, ocupando el mayor volumen. Es decir, la **esfera** es la forma con menor relación superficie/volumen para un volumen determinado, es decir, es la forma más compacta. Esta regla de ocupar la menor superficie hace que, cuando varias pompas se unen, adquieran la forma hexagonal, presente también en un panal de abejas.

En una pompa de jabón, encontramos una fina capa de agua entre dos finas capas de jabón. O sea, que el agua queda atrapada por el jabón. Y eso sucede porque las moléculas de jabón tienen una cabeza que es atraída por el agua (hidrófila) y una cola contraria (hidrófoba). Cuando la cola se agita, hace estallar las pompas. En su interior, encierra aire formando una esfera hueca, cuya superficie es iridiscente. La **iridiscencia** es el fenómeno óptico responsable de las múltiples, variadas y cambiantes tonalidades presentes en su superficie.

¿SABÍAS QUE...LA BELLEZA DE LAS POMPAS DE JABÓN INSPIRA ESPECTÁCULOS ARTÍSTICOS?

Las pompas ofrecen multitud de posibilidades artísticas: desde pompas gigantes que envuelven objetos y personas, hasta formas geométricas diversas, además de jugar con diversos efectos ópticos. El secreto está en la fórmula, y por supuesto, en la habilidad de quien las hace, combinando arte, ciencia y espectáculo. Os dejamos un vídeo para que disfrutéis del espectáculo de una de las más reconocidas artistas, la vietnamita **Ana Yang**.

SORKIN

WWW.SORKINSABERES.ORG

Esta publicación se distribuye bajo una licencia “Reconocimiento-No Comercial” que se puede consultar en: www.creativecommons.org. Está permitida la reproducción de los contenidos de esta publicación, siempre y cuando se cite la procedencia y se haga sin fines comerciales.

Edición: Sorkin, Alboratorio de Saberes / Jakintzen Iraultegia
Enero 2019

Contenidos: Nines Alquézar Castillo, Vane Calero Blanco y Teresa Sancho Ortega
Ilustraciones: Leire Llano Ungil. www.leirellano.com
Maquetación: Teresa Sancho Ortega
Traducción: Unai Villena Camarero.

Esta publicación ha sido cofinanciada por la Dirección General de Igualdad, Cooperación y Diversidad del Departamento de Empleo, Inclusión Social e Igualdad de la Diputación Foral de Bizkaia. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de Sorkin, Alboratorio de Saberes / Jakintzen Iraultegia. NIF G-95848750

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

BERDINTASUNA + IGUALDAD

BIZKAIKO FORU ALDUNDIAK SUSTATUTAKO EMAKUMEEN ETA GIZONEN ARTEKO BERDINTASUNERAKO EKIMENAK

INICIATIVAS PARA LA IGUALDAD DE MUJERES Y HOMBRES APOYADAS POR LA DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA