

UN POCO DE QUÍMICA EN LA ELABORACIÓN DE JABÓN

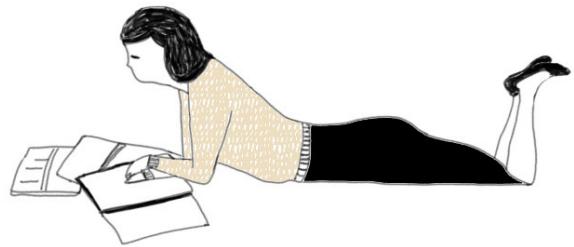
LA SAPONIFICACIÓN COMO MUESTRA DE REACCIÓN QUÍMICA



FÍSICA Y QUÍMICA



REACCIONES QUÍMICAS Y ECUACIONES QUÍMICAS

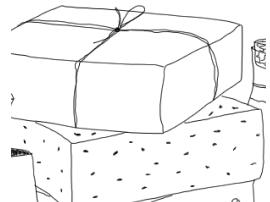


Pinchando en el botón de abajo encontrarás información general sobre qué son estas fichas, para qué sirven, algo de teoría, algunas claves metodológicas y otras propuestas sobre cómo usarlas.

Te recomendamos su lectura, especialmente si es la primera vez que accedes a una de las fichas o necesitas aclaraciones.

MANUAL DE INSTRUCCIONES

⊕ OBJETIVOS DIDÁCTICOS

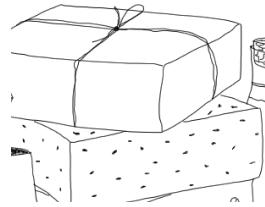


Introduciremos contenidos curriculares relativos a reacciones químicas y ecuaciones químicas, de manera que:

- Facilitaremos la comprensión de **fenómenos** como las reacciones y ecuaciones químicas en la elaboración del jabón.
- Pondremos en valor el papel de las mujeres en la elaboración de productos para la **higiene** personal.
- Visibilizaremos la vida y obra de **Agnes Pockels** y sus aportes al campo de la física.
- Remarcaremos la interdisciplinariedad entre ciencia y **arte** mediante la obra de la artista Ana Yang.

+ COMPETENCIAS EDUCATIVAS

QUE TRABAJAREMOS CON EL ALUMNADO



- **Competencia para aprender a aprender**, dándoles elementos para buscar, comprender, interpretar de forma crítica la información, así como crear y seleccionar ideas.
- **Competencia para la autonomía**, de forma que puedan tomar decisiones personales y asumir la responsabilidad de sus decisiones y obligaciones.
- **Competencia social y ciudadana**, al aportar una visión crítica del conocimiento, ofreciendo elementos para actuar de forma responsable en diversas situaciones de la vida, fomentando la corresponsabilidad de las tareas de cuidados y generando referentes de mujeres y de sus saberes en la ciencia.
- **Competencia para la comunicación lingüística y competencia digital y mediática**, mediante la valoración de otras formas de transmisión de la ciencia, como puede ser la oral, y fomentando la búsqueda de información de diferentes fuentes en formatos diversos, como pueden ser los repositorios y bibliotecas digitales, podcasts y otros.
- **Competencia matemática**, mediante la identificación y la comprensión de la función de las matemáticas en el entorno actual, poder utilizar el conocimiento matemático para situaciones de su ámbito cotidiano.
- **Competencia científica**, mediante el conocimiento, la metodología científica y la experiencia personal, de forma que sean conscientes del impacto que genera el ser humano en la naturaleza; visibilizando la ciencia que hay en las tareas de cuidados, tareas que sostienen la vida; así como introduciendo y resignificando otros contextos de aprendizaje cercanos a la realidad del alumnado.
- **Competencia artística**, al dar elementos que favorezcan el poseer una cultura artística, relacionando la ciencia con otras disciplinas como el arte o las humanidades.

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA



La ciencia actual desvaloriza los saberes que cuidan la vida, aquellos que se alejan de lógicas mercantilistas cuyo fin principal es la propia sostenibilidad de la vida. Invisibilizando así a quienes hay tras ellos, en su mayoría mujeres, muchas y diversas que han hecho ciencia desde su ámbito cotidiano. En contraposición a ello, proponemos una ciencia que parte de la propia experiencia de vida, de una mirada holística, y que tiene como fin el bien común.



✗ 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 ocymoides. Björn S.



✖ AGNES POCKELS, LA FÍSICA EN EL LAVADO DE PLATOS

Nacida en la Venecia dominada por el imperio austriaco del que su padre era oficial, se trasladó a sus 9 años a la ciudad alemana de Brunswick. 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 1^a 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.

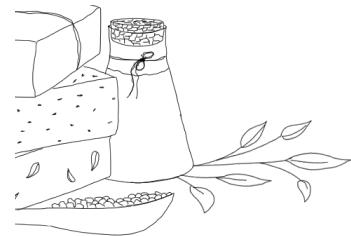


Agnes Pockels, 1922

✖ CIENCIA Y ARTE: LA BELLEZA DE LAS POMPAS DE JABÓN EN ESPECTÁCULOS ARTÍSTICOS

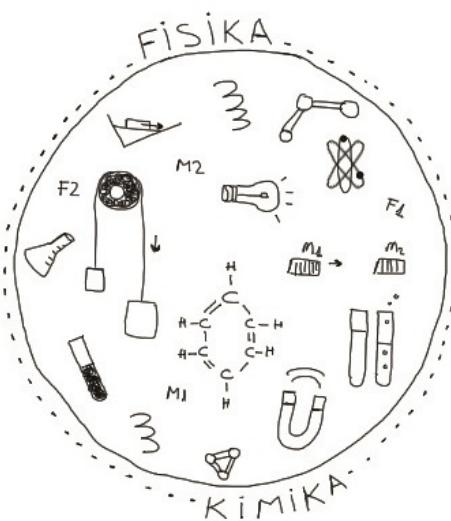
Las pompas ofrecen multitud de posibilidades artísticas: desde pompas gigantes que envuelven objetos y personas, hasta formas geométricas diversas, además de jugar con diversos efectos ópticos. El secreto está en la fórmula, y por supuesto, en la habilidad de quien las hace, combinando arte, ciencia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

PROUESTA DE INTRODUCCIÓN EN EL AULA



FÍSICA Y QUÍMICA, 3º Y 4º CURSOS DE SECUNDARIA
CONTENIDO CURRICULAR: REACCIONES QUÍMICAS Y
ECUACIONES QUÍMICAS

Aunque la elaboración de jabón puede ser una práctica relativamente frecuente para trabajar conceptos como las reacciones químicas, no lo es la reflexión relativa a este saber fundamental para la vida. Proponemos trabajar el concepto de reacción química mediante el ejemplo de la saponificación que se produce en la elaboración del jabón, así como trabajar las ecuaciones químicas mediante la ecuación química de la saponificación, al tiempo que visibilizamos y valoramos el trabajo de quienes hay tras este saber.



1) REACCIONES QUÍMICAS

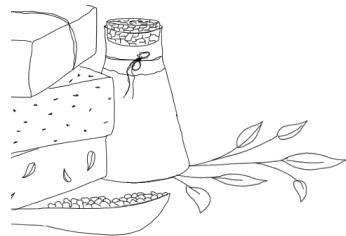
Una **reacción química** consiste en la transformación de una o varias sustancias, llamadas **reactivos**, en otra u otras sustancias, llamadas **productos**. El jabón es resultado de una reacción química, denominada **saponificación**, entre una sustancia grasa y otra alcalina, combinadas en proporciones adecuadas. La principal causa para que se produzca esta reacción es la disociación de las grasas en un medio alcalino, separándose glicerina y ácidos grasos. Estos últimos se asocian rápidamente con los álcalis formando así las sales sódicas de los ácidos grasos: el jabón.

Existen innumerables tipos de jabón, con distintas combinaciones de olor, color, forma, consistencia, textura, propiedades limpiadoras o terapéuticas.

Mediante la reacción de la saponificación, se pueden trabajar, entre otras, las siguientes cuestiones:

- Definición de una reacción química
- Etapas o fases de una reacción química
- Estructura molecular del jabón
- Reacciones endotérmicas, en las que es necesario aportar una cierta cantidad inicial de energía para que se produzcan
- Reacciones exotérmicas, en las que en el proceso global se desprende energía

PROPUESTA DE INTRODUCCIÓN EN EL AULA



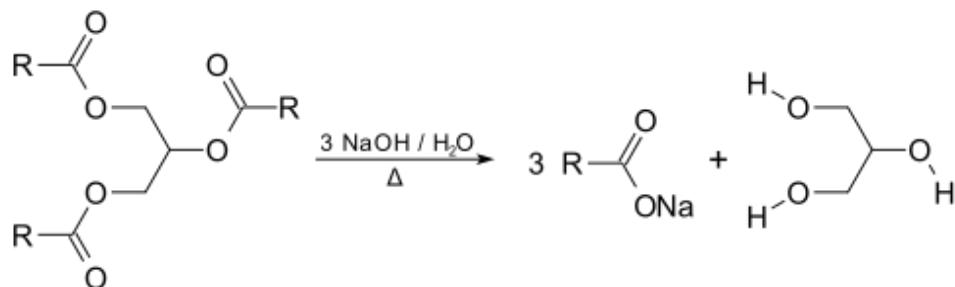
2) ECUACIONES QUÍMICAS

Una **ecuación química** es la representación de la reacción química, donde los reactivos forman el primer miembro y los productos el segundo.

La reacción típica que se da en la saponificación es:

grasa (ácidos grasos) + sosa cáustica (solución alcalina) → jabón + glicerina

Con esta ecuación química, se puede pedir al alumnado que escriba la fórmula de los reactivos y los productos de la saponificación.

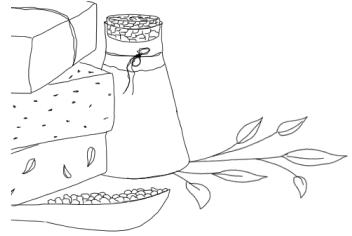


Saponificación de un triglicérico en el que los ácidos grasos que contiene reaccionan con hidróxido de sodio originando jabón.

PREGUNTAS PARA LA REFLEXIÓN

Al tiempo que se trabajan las reacciones químicas y las ecuaciones químicas, proponemos una serie de preguntas para ir introduciendo mediante explicaciones complementarias a las propuestas anteriores:

- ¿Sabéis cómo se hace el jabón casero? ¿Quiénes solían hacerlo?
- ¿Qué materiales se utilizaban? ¿De dónde los sacaban?
- ¿Conocíais a Agnes Pockels? ¿Qué os ha parecido su historia? ¿Y su forma de acercarse a la ciencia?
- ¿Conocéis alguna obra de arte que utilice el jabón como forma de representación artística? ¿Qué relación veis entre arte y ciencia?

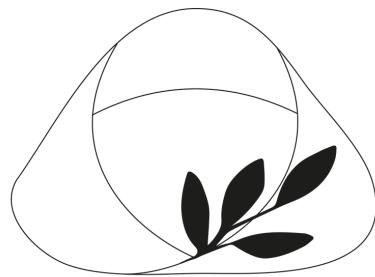


AMPLIANDO EL FOCO: CONEXIÓN CON OTRAS DISCIPLINAS

Os proponemos otra forma de trabajar el jabón al tiempo que visibilizamos un saber tan valioso para la vida, como es el de la higiene, y a quienes hay tras él. Os animamos a fabricar vuestro propio pompero para hacer pompas de jabón. Para ello necesitaréis:

- Realizar cálculos en las cantidades a mezclar, las proporciones a utilizar, etc. (Matemáticas)
- Conocer las propiedades de los materiales a emplear (Tecnología)
- Conocer los procesos físico-químicos que se dan en la elaboración del jabón para hacer pompas (Física y Química)
- Conocer las materias primas con los que se fabrica el jabón (Biología y Geología)
- Conocer parte de la historia del pueblo vasco; en concreto, las tareas que han estado en manos de las mujeres baserritarras y parte de la ciencia que contienen (Geografía e Historia)
- Nocións básicas de economía para realizar la compra de los materiales (Economía)
- Conocimientos artísticos y habilidad para la construcción de los pomperos (Educación plástica)

En el siguiente enlace podéis encontrar un ejemplo de actividad en la que realizar un pompero: [ENTRE POMPAS DE JABÓN. Indagando en las propiedades de las sustancias y el fenómeno de la tensión superficial.](#)



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
Junio 2019

Contenidos: Vane Calero Blanco

Ilustraciones: Leire Llano Ungil. www.leirellano.com

Maquetación: Vane Calero Blanco

Esta publicación ha sido cofinanciada por el 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

