

VOS
y la **ENERGÍA**

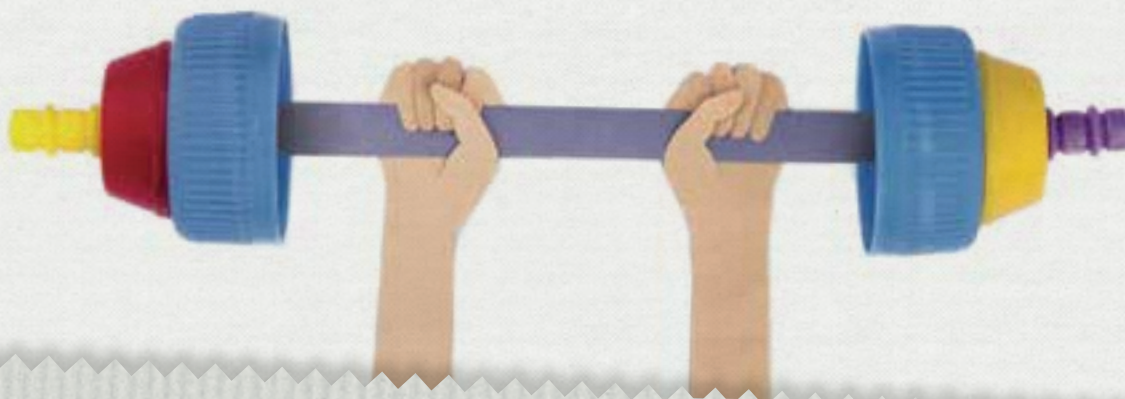
EXPERIENCIAS
LA ENERGÍA
EN EL AULA

Autores:
Diego A. Golombek y Diego M. Ruiz

7

= CONOCIENDO =

LOS PLÁSTICOS 



FUNDA- MENTOS

Todos los días estamos en contacto con cientos de cosas que están hechas por completo, o parcialmente, de plástico. Son elementos con los que estamos familiarizados y, si bien sabemos que no son todos iguales, quizá no conozcamos bien sus diferencias.

Los materiales que a menudo llamamos plásticos son, en general, un enorme grupo de sustancias denominadas polímeros, que se encuentran formadas por estructuras químicas muy grandes.

¡Experimentemos con ellos a ver qué sucede!

Información
importante
sobre nuestra
secuencia

EDAD SUGERIDA
DE LOS ALUMNOS

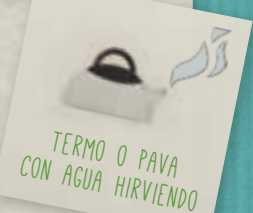
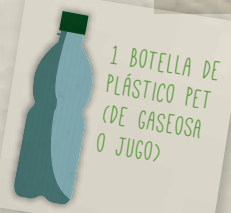
9 - 12 años

MATERIALES

OBJETIVOS

Que los estudiantes...

- Aprendan que algunos plásticos se deforman con el calor y luego recuperan la rigidez.
- Aprendan que algunos plásticos se deforman ante una fuerza, mientras que otros permanecen rígidos.
- Aprendan a elaborar hipótesis y predecir resultados.
- Aprendan a interpretar y discutir sus observaciones.



Las cantidades de los materiales individuales que presentamos son las necesarias para realizar una experiencia. Según cuántas estaciones de trabajo utilizemos en simultáneo, o cómo organicemos la clase, estas podrán variar. Si cada alumno realiza sus propias experiencias individualmente, multipliquen el número sugerido por la cantidad de estudiantes; si van a usar cinco mesas de trabajo (estableciendo una dinámica de clase en grupos), multipliquen el número por cinco.

EXPERIENCIA

PASO A PASO

La inmensa mayoría de los materiales plásticos que hoy en día se utilizan son derivados del petróleo. Podemos, por ende, comenzar la experiencia abordando dicho concepto.

Luego, podremos pasar a nuestra secuencia, que está integrada por dos partes.

La actividad puede iniciarse hablando sobre el concepto de plástico, haciendo un relevamiento de la concepción de dicho término que tienen los alumnos, la cual generalmente está relacionada con las propiedades físicas y mecánicas de esos materiales:

- ¿Qué piensan que son los plásticos?
- ¿Para qué les parece que sirven?
- ¿Qué plásticos conocen?

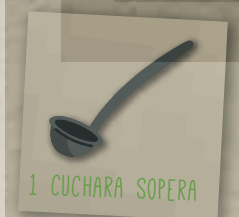
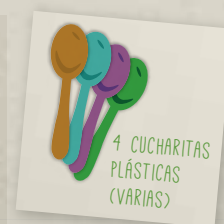
Luego de hacer la puesta en común general, anoten las opiniones más destacadas en el pizarrón y continúen consultando qué tienen todas en común. Es probable que no haya una única respuesta, ni una tendencia clara. Es importante de destacar esto, pues los polímeros poseen muchas propiedades diferentes. Entonces, podemos explicar a los alumnos que la característica común de estos materiales es que tienen una estructura química muy grande ("armada" con estructuras más pequeñas) que se repite miles de veces, algo que los científicos llaman polímeros.

Para finalizar esta charla introductoria, podemos pasar a la experiencia. En esta ensayaremos la creación de un polímero, ¡veamos qué sucede!

PARTE 1

HACIENDO "MOCOS" Y PLÁSTICOS "SALTARINES"

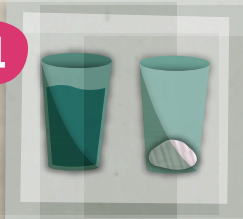
Elementos necesarios:



Explicuemos a los alumnos que vamos a partir de un material sencillo, en este caso la plasticola (un compuesto llamado acetato de vinilo), y lo vamos a transformar en diferentes tipos de "plásticos".

Primero debemos preparar en dos vasos los materiales con los que vamos a trabajar:

1



En un vaso conteniendo tres cuartas partes de agua agregar varias cucharadas de borato de sodio agitando hasta que no se disuelva más ese material.

En otro vaso de plástico colocar dos cucharadas soperas de cola vinílica, luego agregar una cucharada de agua y mezclar.

En ese punto podemos relevar las observaciones de los alumnos:

- ¿Qué características observan en los dos vasos? ¿Son sólidos o líquidos?

Anoten las observaciones en el pizarrón y continúen con la siguiente etapa.

2



Pidamos a los chicos que agreguen al vaso que tenía la cola vinílica con agua una cucharada del líquido del primer vaso (el que contiene borato de sodio con agua) y que revuelvan con la cucharita sin parar.

Un par de minutos después volvemos a relevar las observaciones del material:

- ¿Y ahora qué pueden decir de las características de este nuevo material? ¿Es sólido o líquido?

Veremos que a medida que se agita el líquido se irá convirtiendo en un gel esponjoso que retiene mucha agua (el "moco"). Preguntemos ahora:

- ¿Qué les parece que pasó?

Habrán muchas respuestas diferentes, pero todas relacionarán la mezcla o la transformación entre la plasticola, el borato y el agua.

En ese momento, les podemos explicar que el borato sirve para unir muchas estructuras de plasticola, formando una especie de "red" que atrapa el agua en su interior y se transforma en ese "moco" que observan. En este punto pueden dejar que los niños jueguen con ese gel sin ningún tipo de riesgo o problema.

Luego de unos minutos de juego libre les decimos a los niños que podemos aprender un poco más sobre los polímeros.

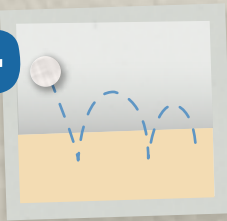
3



Les pedimos que saquen del vaso el "moco" que se formó y que lo aprieten con la mano para escurrir la mayor parte del agua y moldearlo hasta lograr una pelotita.

¿Y ahora qué observan? ¿Es sólido o líquido?

Luego de recabar las opiniones, en general coincidentes, esperemos unos minutos y pidamos que intenten rebotar la bolita lograda. ¿Qué pasó?



Verán que las bolitas rebotan bastante bien, y que pueden fabricar pelotitas saltarinas con las cuales podrán continuar jugando en la escuela y en sus casas.

A modo de cierre...

Retomamos la introducción en la que hablamos de las diferentes propiedades de los distintos polímeros. Les contamos que en este caso se fabricó un material “elástico”, capaz de rebotar contra una superficie. ¿Qué otros materiales elásticos conocen?

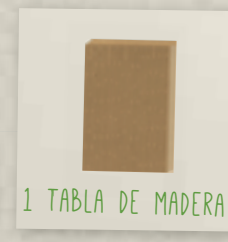
RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD:

En las partes que siguen trabajarán con una llama y agua muy caliente, por eso debemos tomar las precauciones necesarias para evitar quemaduras y otros accidentes. En la etapa de lijado, deben tener cuidado de no soplar el polvo fino que se va formando (en lo posible, intenten limpiarlo con una aspiradora o, en su defecto, con un trapo húmedo).

PARTE 2

EXPERIMENTANDO CON CDS

Elementos necesarios:



Podemos continuar la investigación sobre los polímeros con otra experiencia que estudia las propiedades de estos materiales, como su diferente comportamiento frente a la temperatura. Así, aquellos que no se deforman ante la entrega de calor se denominan “termorrígidos”, y aquellos que sí lo hacen son llamados “termoplásticos”. Esta particularidad, la de modificar su forma bajo la acción del calor, puede aprovecharse para moldearlos en caliente dado que permite que al enfriarse el polímero endurezca con la nueva forma. De esta manera, este tipo de plásticos puede reciclarse y reutilizarse, disminuyendo un poco la cantidad de basura.

Luego, podremos pasar a nuestra segunda secuencia, que está integrada por dos actividades.

Podemos continuar explicando que además de la elasticidad o la flexibilidad que poseen ciertos plásticos, hay algunos de ellos que son duros, pero que pueden ablandarse con la temperatura. A modo de introducción podemos plantear un ejercicio mental en el que les presentamos distintos tipos de materiales (metal, madera, cerámica y agua) para luego preguntar y relevar:

- ¿Qué creen que puede pasarles cuando se los acerca al calor?
- ¿Sabén qué pasa en el caso de los plásticos?

¡Experimentemos!

Mencionen a los alumnos que van a trabajar con un plástico llamado policarbonato.

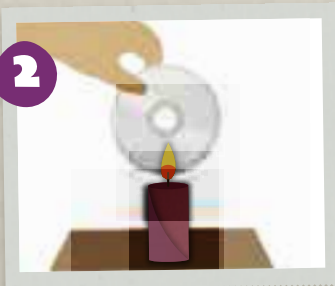
1



Repartan los materiales en las mesas de trabajo e indiquen a los alumnos que rayen la capa metálica del CD con la lija hasta eliminarla por completo, para dejar sólo un disco de plástico transparente (ese material se llama policarbonato).

Esta etapa puede obviarse si ya se tienen los discos previamente lijados, o si se consiguen discos sin la capa metálica.

2



Luego, enciendan la vela o el encendedor de cocina (esos con mango y cuello largo que producen una llama, no una chispa) y coloquen el disco de plástico lijado encima de la llama manteniendo siempre la misma zona sobre el calor. Tengan el recaudo de hacerlo encima de la tabla de madera.

¡Veamos qué sucede!

3



La zona calentada fundirá y goteará contra la superficie de la tabla, y una vez allí se endurecerá.

RESULTADO

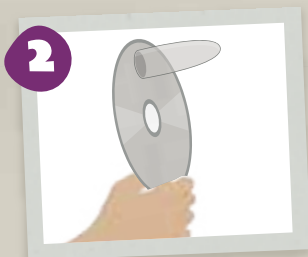
En ese momento pueden unificarse las observaciones mediante las siguientes preguntas:

- ¿Por qué creen que se ablandó el plástico?
- ¿Por qué les parece que se endureció luego de caer?

La primera pregunta, que probablemente sea respondida por la gran mayoría relacionándola con la llama, tiene la función de centrar las ideas alrededor del concepto de calor, para orientar a los niños a que puedan analizar los fenómenos y responder a la segunda. Luego de recabar las diferentes opiniones, quizá concluyan que el plástico volvió a recuperar las mismas propiedades que tenía antes de fundirlo. Mencionemos, entonces, que puede aprovecharse ese fenómeno para darle forma al plástico fundido.

Para seguir profundizando en esta experiencia:

- 1 Vuelvan a repetir los mismos pasos. En este caso, cuando el material de la zona caliente del disco está blando y comienza a fluir, indiquen a los niños que lo levanten y soplen inmediatamente en la zona blanda. Cuando lo hagan, observen qué pasa...



Como resultado del soplido, verán que se producen burbujas de plástico, que se endurecen rápidamente.

RESULTADO

Qué podemos llevarnos de esta actividad...

El soplido tiene un efecto doble: por un lado, empuja el plástico líquido haciendo que se forme una burbuja; por el otro, ayuda a que se enfríe el material caliente, haciendo que se endurezca nuevamente.

El resultado que obtenemos es una burbuja de plástico duro saliendo del CD.

PART 3

EXPERIMENTANDO CON BOTELLAS DE PET

Elementos necesarios:



Acá iniciamos otra experiencia que demuestra la propiedad termoplástica de estos materiales.

Antes de comenzar, recuerden seguir las recomendaciones de seguridad mencionadas en el paso dos.



- 1 Primero, hiervan agua en una pava y repartan las botellas en las mesas de trabajo.

Tomen el agua y viértanla dentro de las botellas plásticas vacías (de gaseosas o de jugo).

¡Observen qué sucede!

El material con el que están hechas las botellas (polietileno tereftalato o PET) también es termoplástico, por eso se deforman en contacto con el calor, pero al enfriarse vuelven a endurecerse manteniendo rígida la deformación que sufrieron.



RESULTADO

Ideas que nos llevamos de estas actividades...

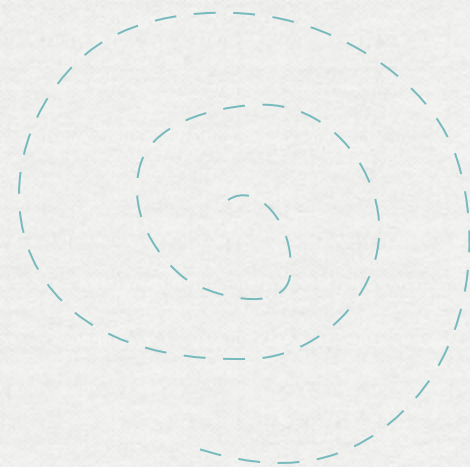
Podemos resumir la temática diciendo que los “plásticos” son en realidad materiales llamados polímeros, muchos de los cuales derivan del petróleo y se utilizan a diario en nuestras vidas. Se los clasifica, según su comportamiento, de diferentes formas; por ejemplo, algunos son elásticos (y son capaces de rebotar o recuperar su forma) y otros no. También pueden comportarse distinto frente a la temperatura, deformándose algunos (como el plástico de los CDs o las botellas) y otros no.

* Para fijar lo que aprendimos hoy...

Para finalizar la actividad se sugiere que los alumnos lean las páginas 24 y 25 del texto *Vos y la Energía* (Hacé un castillo con tus herramientas de plástico / El petróleo en la industria petroquímica). En el libro podrán encontrar la relación entre el petróleo y los plásticos derivados y sus diversas aplicaciones. Pueden consultar el material online en nuestro micrositio www.vosylaenergia.org



A sheet of cream-colored paper with 20 horizontal purple lines, intended for writing. The paper is positioned on a light blue background that features a teal circular graphic on the left and dashed teal lines on the right.



Editado por Fundación YPF
Macacha Güemes 515
C1106BKK Buenos Aires, Argentina

Proyecto y Coordinación General

Silvina Oberti
Leonora Kievsky
Fundación YPF

Autores

Diego A. Golombek
Diego M. Ruiz

Prólogo

Melina Furman

Diseño, Ilustración y Edición

Menos es más

Corrección

Adolfo González Tuñón

Impresión

Talleres Trama S.A.
Primera Edición: 5.000 ejemplares
Diciembre 2016

Golombek, Diego Andrés

La energía en el aula 7 : conociendo los plásticos / Diego Andrés Golombek ; Diego Manuel Ruiz. - 1a edición para el profesor - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Fundación YPF, 2016.
v. 7, 12 p. ; 28 x 23 cm.

ISBN 978-987-4153-03-6

1. Energía. 2. Guía del Docente. 3. Didáctica. I. Ruiz, Diego Manuel II. Título
CDD 371.33

ISBN 978-987-26841-6-7 (Obra completa)

ISBN 978-987-4153-03-6 (Capítulo 7)

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723
Reservados todos los derechos. Queda rigurosamente prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación por cualquier medio (electrónico, químico, mecánico, óptico, o de fotocopia), sin la autorización escrita de los titulares del copyright, bajo sanciones establecidas en las leyes.
© Fundación YPF 2016

