

## Llamaradas caseras



### Materiales:

Cera  
Agua  
Sistema metálico de encorchado de bebidas espumosas  
Mechero  
Gotero

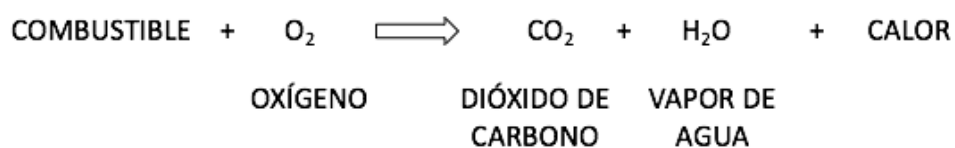
### Procedimiento:

**REALIZAR EL EXPERIMENTO EN UN LUGAR ABIERTO, SIN CORRIENTES Y CON LA SUPERVISIÓN DE UN ADULTO**

1. Separa la tapa metálica del sistema de encorchado y dale la vuelta.
2. Coloca sobre la tapa metálica un trocito de cera.
3. Con ayuda del mechero funde la cera.
4. Una vez fundida la cera, préndela con ayuda del mechero.
5. Adiciona, desde una cierta distancia, unas gotas de agua con el gotero.

### Explicación:

La combustión es una reacción química en la que se da un intercambio de electrones, por lo tanto es una reacción redox.



Los reactivos de la reacción son un combustible (que contenga carbono e hidrógeno) y oxígeno (generalmente del aire). Los productos obtenidos son dióxido de carbono y agua. Además de estas sustancias, la reacción emite energía en forma de calor (es exotérmica), por lo que el agua obtenida estará en fase gaseosa.

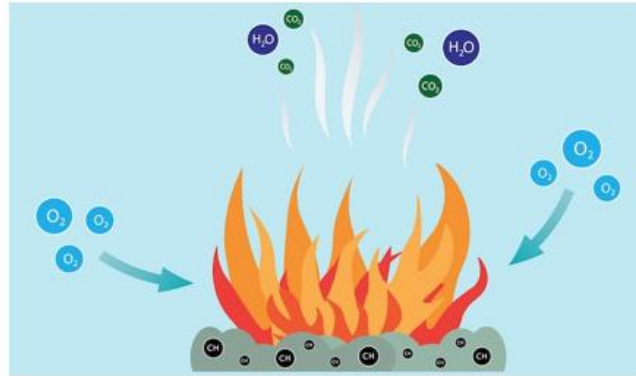


Imagen 1. Esquema de la combustión

Para que se inicie la reacción es necesario aportar cierta energía, denominada energía de activación. Una vez iniciada la combustión, al ser exotérmica no necesita el aporte de más calor externo. Es una reacción en cadena.

Como podemos ver en la Imagen 2, el triángulo del fuego indica los tres pilares fundamentales del fuego: combustible, comburente (oxígeno) y energía de activación. Eliminando uno de los tres, el fuego cesará.

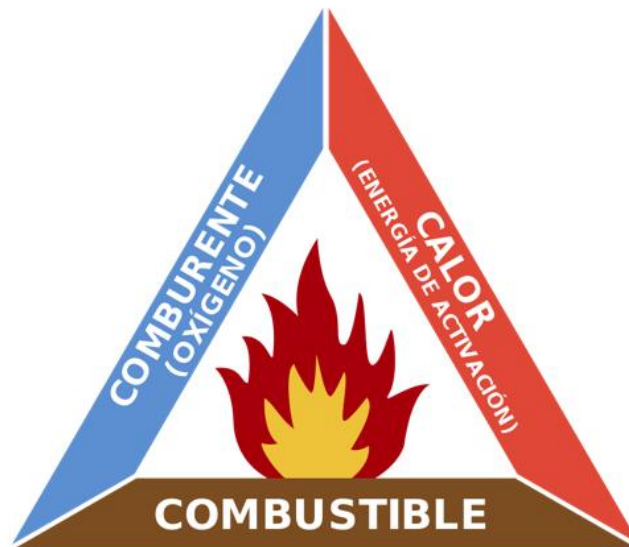


Imagen 2. Triángulo del fuego

El aceite hirviendo puede alcanzar una temperatura de unos 150 °C, dependiendo del tipo de aceite. Al alcanzar unos 250 °C y en presencia de oxígeno, el aceite puede arder. Solo arderá el aceite de la superficie, que es el que está en contacto con el oxígeno del aire.

Si se intenta apagar el fuego adicionando agua lo que provocaremos es lo siguiente:

1. El agua es más densa que el aceite, por lo que llegará rápido a la base del recipiente (sartén en la cocina, platillo metálico en nuestro experimento). Imagen 3.



Imagen 3. Aceite sobre agua

2. En esa zona, la temperatura del aceite es de más de 150 °C, por lo que el agua pasará rápidamente a estado gaseoso (>100°C)
3. El vapor de agua asciende hacia la atmósfera, empujando al aceite que está sobre él.
4. Se forman pequeñas gotitas de aceite a muy alta temperatura, rodeadas por mucho oxígeno del aire
5. El fuego se extiende por todas las pequeñas gotas de aceite.



Imagen 4. Gotas de aceite ardiendo empujadas por agua en forma de vapor

Para apagar el fuego de una sartén lo primero y más importante es mantener la calma. Si el recipiente tiene tapa, colócala.



Imagen 5. Apagar un fuego colocando la tapa del recipiente

Si no se tiene un objeto a modo de tapa, humedece un paño de cocina con agua y escúrralo bien (como ya hemos visto, el agua podría empeorar la situación). Tomando las puntas del paño y protegiéndote los antebrazos con el mismo, colócalo sobre la sartén de manera que cubra toda la superficie. De esta manera evitaremos en contacto del aceite caliente con el oxígeno del aire, cesando la combustión. Apaga la fuente de calor y aparta la sartén.



Imagen 6. Apagar un fuego con un paño húmedo

**Para saber más:**

Existen distintas clases de fuegos, como podemos ver en la imagen 7. En nuestro experimento trabajamos con un fuego de clase B (cera), pero si ocurre en la sartén de nuestra cocina sería de tipo F. Antiguamente existía el tipo E, correspondiente a incendios en equipos o instalaciones eléctricas.

## CLASES DE FUEGO



### Clase A

Son los fuegos de materiales sólidos, generalmente de naturaleza orgánica, cuya combustión se realiza normalmente con formación de brasas.

Ejemplo: Madera, carbón, tela, papel, cartón, paja, plásticos, caucho, etc.



### Clase B

Son los fuegos de líquidos o de sólidos licuables.

Ejemplo: Gasolina, petróleo, alcohol, gasóleo, alquitrán, grasas, ceras, parafinas, etc.



### Clase C

Son los fuegos de gases.

Ejemplo: Acetileno, butano, metano, propano, gas natural, gas ciudad, hidrógeno, propileno, etc.



### Clase D

Son los fuegos de metales.

Ejemplo: Aluminio en polvo, potasio, sodio, magnesio, etc.



### Clase F

Son los fuegos derivados de la utilización de ingredientes para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales) en los aparatos de cocina.

Imagen 7. Clasificación europea de fuegos

Existen otras clasificaciones, como la norteamericana (ver Imagen 8), y la australiana, que es similar a la europea manteniendo el fuego de clase E.











		Ordinary Combustibles	Wood, Paper, Cloth, Etc.
		Flammable Liquids	Grease, Oil, Paint, Solvents
		Live Electrical Equipment	Electrical Panel, Motor, Wiring, Etc.
		Combustible Metal	Magnesium, Aluminum, Etc.
		Commercial Cooking Equipment	Cooking Oils, Animal Fats, Vegetable Oils

Imagen 8. Clasificación de fuegos norteamericana

Existen distintos tipos de extintores, como podemos ver en la imagen 9. El tipo de extinción de cada uno puede ser físico o químico (Imagen 10).



Imagen 9. Distintos tipos de extintores portátiles

Tipo de Extinción	Agente Extintor
<b>Física</b>	Agua
	CO <sub>2</sub> Dióxido de Carbono
	Espumas
	Nitrógeno
	Gases Inertes
<b>Química</b>	Polvos BC
	Polvos Triclase
	Polvos Especiales
	Halones
	Reemplazantes de Halones

Imagen 10. Tipos de extinción en función del agente.

En función del tipo de fuego habrá que usar el extintor que corresponda

CLASE DE FUEGO		AGENTE EXTINTOR					
TIPO	COMBUSTIBLE	AGUA A CHORRO	AGUA PULVERIZADA	POLVO SECO NORMAL	POLVO SECO POLIVALENTE	CO <sub>2</sub>	POLVO ESPECIAL
<b>A</b>	<b>SÓLIDOS EN GENERAL</b>	XX	XXX	-	XX	X	-
<b>B</b>	<b>LÍQUIDOS INFLAMABLES</b> (Gasolina, alcoholes, alquitrán, etc.)	-	X	XXX	XX	X	-
<b>C</b>	<b>GASES</b> (Butano, propano, gas natural, etc.)	-	-	XX	XX	-	-
<b>D</b>	<b>METALES</b> (Sodio, Magnesio, Productos radiactivos, etc.)	-	-	-	-	-	X
	<b>FUEGOS CON PRESENCIA DE ELECTRICIDAD</b>	-	-	XX	X (1)	XXX	
<b>F</b>	<b>Aceites/grasas vegetales o animales</b>	Agente extintor específico.		-	-	-	-
XXX MUY ADECUADO    XX ADECUADO    X ACEPTABLE    - NO ACEPTABLE							
(1) Sólo utilizable hasta una tensión de 1000 voltios							

Imagen 11. Empleo de distintos extintores en función de la clase de fuego

