



## Manos a la obra

Sesión  
2

### Interacciones de los materiales con el entorno

Cuando una sustancia interactúa con su entorno se produce un cambio. La forma y la intensidad con la que la materia responde a la interacción se conoce como *propiedad*.

Al verter dos sustancias distintas, como aceite y agua, en un mismo recipiente, podrás observar que el aceite flota sobre el agua; mientras que si mezclas miel y agua, la miel siempre quedará por debajo de ésta. Como estudiaste en el tema anterior, la manera en que estas sustancias (aceite y miel) responden a la interacción con el agua es debida a la propiedad denominada *densidad*.

El agua líquida, al disminuir la temperatura del ambiente a 0 °C, se congela. En este caso, a pesar de que algunas propiedades físicas como el estado de agregación y la densidad cambian, sigue siendo la misma sustancia: agua. Si después de un cambio se obtienen las mismas sustancias con propiedades físicas diferentes, se le llama *cambio físico*. Estos cambios pueden ser reversibles: el hielo vuelve a ser líquido si se le transfiere calor.



**Figura 1.8** Existen diferentes formas de encender una fogata: una es generando calor por medio de la fricción, otra, usando una lupa para concentrar la energía del sol en un haz de luz, sobre un material inflamable.

### Propiedades químicas

Al exponer un trozo de madera al fuego se produce un cambio: se quema. Al final, quedan cenizas y algunos gases, sustancias diferentes a la inicial. A este tipo de fenómenos que producen nuevas sustancias se les conoce como *cambios químicos*. Las sustancias producidas tienen propiedades diferentes a las de las sustancias de las que se derivan, en este caso: la ceniza es un fino polvo blanco, mientras que la madera, un material sólido y de color pardo. Ahora, si expones la ceniza al fuego, ésta no responderá de la misma forma que la madera, pues no se quemará con facilidad. A estas propiedades, que se observan debido a un cambio químico, se les llama *propiedades químicas*. A continuación, conocerás con detalle dos ejemplos: inflamabilidad y corrosión.

#### a) Inflamabilidad

Es la capacidad que tiene un material de encenderse y producir fuego, debido a la presencia de oxígeno y calor (figura 1.8). Al encender un cerillo casero, la fricción de éste con una superficie rugosa produce calor y su cabeza, hecha de fósforo, se enciende (figura 1.9). Sin embargo, la cantidad de calor producida por la fricción no es suficiente para encender un leño, ya que, mientras el fósforo enciende a 70 °C, la madera lo hace a una temperatura superior a los 200 °C.

La inflamabilidad de las sustancias se mide a partir de la temperatura a la que éstas se encienden expuestas al aire: a esto se le llama *temperatura de ignición*. Esta propiedad varía según el tipo de sustancia (tabla 1.3).



Sesión  
3

**Figura 1.9** Para evitar la ignición accidental, los cerillos de seguridad tienen el fósforo en un costado de la caja y no en la cabeza del cerillo.

#### Ignición

Inicio del proceso de combustión.



### Todo cambia

En la prehistoria, los humanos producían fuego mediante la fricción de dos rocas, así provocaban la chispa que encendía un material inflamable. Actualmente, se obtiene con ayuda de un encendedor o un cerillo.

Sustancia	Temperatura (°C)	Sustancia	Temperatura (°C)
Fósforo rojo	70	Acetileno	305
Éter	160	Aceite vegetal	450
Madera	210 a 250	Magnesio	473
Papel	233	Benceno	555
Gasóleo	257	Hidrógeno	571

**Tabla 1.3** Temperatura de ignición aproximada de algunas sustancias.

## Actividad 2



### ¿Qué enciende?

Trabajen en equipos para realizar esta actividad.

#### Pregunta inicial

¿Qué material es más inflamable?

#### Hipótesis

Contesten la pregunta inicial basándose en sus experiencias. Consideren materiales como papel, ramas secas o una fritura sabor a queso. Anoten su hipótesis en su cuaderno.

#### Material

- Vela
- Cerillos
- Pinzas
- Charola con agua
- Regla de 30 cm (preferentemente de metal)
- Papel
- Rama seca
- Frituras sabor a queso

#### Procedimiento y resultados

1. Enciendan la vela y colóquenla en una superficie plana, de manera que quede estable. Mantengan la charola con agua a un lado para apagar lo que pudiera encenderse. Para evitar accidentes, sigan las indicaciones de su maestro.
2. Un miembro del equipo sujetará las pinzas de forma horizontal, tomará con ellas uno de los objetos, y lo colocará a 30 cm sobre la



flama, haciéndolo bajar lentamente hasta que se encienda.

3. Otro miembro del equipo deberá medir, con ayuda de la regla, la distancia desde la flama hasta la cual se encendió el objeto. Anoten las distancias en una tabla.
4. Repitan los pasos 2 y 3 con el resto de los objetos. Apaguen cada objeto encendido en la charola con agua.

#### Análisis y discusión

1. Con base en sus observaciones, completen la siguiente oración:  
Mientras más cerca de la llama, la temperatura es: \_\_\_\_\_  
(mayor/menor)
2. Enlisten en orden decreciente la distancia a la que encendieron los diferentes materiales. Con base en esto, determinen cuál de ellos es el más inflamable y cuál, el menos.
3. En grupo, comenten si confirmaron su hipótesis o no. Discutan a qué se deben sus resultados, basándose en las propiedades de los materiales. Pueden apoyarse en la tabla 1.3.

#### Conclusión

En un texto, describan la diferencia de inflamabilidad de los materiales, incluyan ejemplos. Escriban algunas medidas de precaución para el manejo de sustancias inflamables. Compartan sus conclusiones con la comunidad escolar.