



Naturales

4.º de Primaria

Los cambios de estado de la materia

Añade a lo del curso anterior algo que parece un detalle y no lo es: la temperatura.



Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

Recuerda

La materia se presenta en **tres estados: sólido, líquido y gaseoso**.

Sólido → forma fija y volumen fijo. Sus partículas están **muy juntas y ordenadas**.

Líquido → volumen fijo, pero toma la forma del recipiente. Partículas **juntas pero desordenadas**, que pueden deslizarse.

Gaseoso → ni forma ni volumen fijos: ocupa todo el recipiente. Partículas **muy separadas** y moviéndose deprisa.

Los cambios de estado y qué hace falta:

Fusión → de sólido a líquido. **Hay que dar calor.**

Solidificación → de líquido a sólido. **Hay que quitar calor.**

Vaporización → de líquido a gas. **Hay que dar calor.**

Condensación → de gas a líquido. **Hay que quitar calor.**

Sublimación → de sólido a gas directamente, sin pasar por líquido.

Las temperaturas del agua a nivel del mar: se **funde y solidifica a 0 °C** y **hierve y se condensa a 100 °C**.

Evaporación y ebullición no son lo mismo. La **evaporación** ocurre **solo en la superficie y a cualquier temperatura** —por eso se seca la ropa—. La **ebullición** ocurre **en todo el líquido a la vez** y solo **a una temperatura concreta**: aparecen burbujas por todas partes.



Trucos

El detalle que se añade este curso, y que no es un detalle: **todo depende de la temperatura.**

La regla es simple: **dar calor separa las partículas; quitarlo las junta.**

Sólido → líquido → gas: **calor**, cada vez más sueltas.

Gas → líquido → sólido: **frío**, cada vez más juntas.

Con eso no hay que memorizar los cinco nombres: se **deducen** sabiendo hacia dónde va el cambio.

Y hay algo que sorprende y explica muchas cosas: **mientras un hielo se está derritiendo, el agua no sube de temperatura.** Se queda en 0 °C hasta que se derrite el último trozo. Todo el calor que llega se está usando en **separar las partículas**, no en calentar. Por eso un vaso con hielo se mantiene frío hasta que el hielo desaparece del todo.

Cuidado con la palabra «**fundir**»: se usa para el hielo, para el hierro y para el chocolate. Todas las sustancias se funden, lo que cambia es **a qué temperatura**: el hielo a 0 °C, el chocolate a unos 35 °C y el hierro a más de 1500 °C.

Para el adulto. Un vaso frío sacado de la nevera se cubre de gotas por fuera. No sale agua del vaso: es el vapor del aire que **se condensa** al enfriarse. Es el mejor ejemplo doméstico de condensación.

1. Los tres estados. Completa la tabla.

¿Forma fija? ¿Volumen fijo? ¿Partículas?

sólido ____ ____ ____

líquido ____ ____ ____

gaseoso ____ ____ ____



2. Nombra el cambio y di si hace falta dar o quitar calor.

De sólido a líquido: ____ ¿calor? ____

De líquido a sólido: ____ ¿calor? ____

De líquido a gas: ____ ¿calor? ____

De gas a líquido: ____ ¿calor? ____

3. Las temperaturas del agua. Completa.

Se funde a ____ °C. Hierve a ____ °C.

4. La regla. Escríbela con tus palabras.

Dar calor hace que las partículas ____

Quitar calor hace que las partículas ____

5. ¿Qué cambio es? Escribe el nombre.

La ropa se seca al sol: ____

Se empañan las ventanas en invierno: ____

Se derrite un helado: ____

El agua se convierte en hielo: ____



6. Evaporación o ebullición. Contesta.

¿Cuál ocurre solo en la superficie? ____

¿Cuál ocurre a cualquier temperatura? ____

¿Cuál tiene burbujas en todo el líquido? ____

La ropa tendida se seca por ____ .

7. El hielo que se derrite. Razona.

Mientras el hielo se derrite, ¿sube la temperatura del agua? ____

¿En qué se está usando el calor que llega? ____

¿Por qué un vaso con hielo se mantiene frío? ____

8. El vaso frío. Explica.

Sacas un vaso de la nevera y se llena de gotas por fuera.

¿De dónde sale esa agua? ____

¿Qué cambio de estado es? ____



9. Todas las sustancias se funden. Ordena de menor a mayor temperatura.

hierro (1538 °C) · hielo (0 °C) · chocolate (35 °C)

____ , ____ , ____

El reto

1. El vaso con hielo. Pon hielo en un vaso con un poco de agua y un termómetro, si tienes. Mide la temperatura **cada cinco minutos** hasta que se derrita todo el hielo, y **sigue midiendo diez minutos más**.

Anota los datos y contesta: ¿cuándo empezó a subir la temperatura? ¿Por qué justo entonces?

2. Los dos secados. Pon **la misma cantidad de agua** en dos platos. Deja uno **al sol** y otro **a la sombra**. Mira cuál se seca antes.

¿Qué cambio de estado ha ocurrido? ¿Por qué uno tarda más?

3. Busca los cinco. Encuentra en tu casa **un ejemplo real** de cada cambio: fusión, solidificación, vaporización, condensación. El de sublimación es difícil; una pista: mira el hielo viejo del congelador, o pregunta por el hielo seco.

Y contesta a lo difícil: si **dar calor** separa las partículas, ¿**por qué el agua hirviendo no pasa de 100 °C** por mucho fuego que le pongas?



Solucionario

Ejercicio 1: sólido **sí / sí / muy juntas y ordenadas** · líquido **no / sí / juntas pero desordenadas** · gaseoso **no / no / muy separadas**.

Ejercicio 2: sólido a líquido **fusión**, hay que **dar** calor · líquido a sólido **solidificación**, hay que **quitar** calor · líquido a gas **vaporización**, **dar** calor · gas a líquido **condensación**, **quitar** calor.

Ejercicio 3: se funde a **0 °C** y hierve a **100 °C**.

Ejercicio 4: dar calor hace que las partículas **se separen y se muevan más deprisa** · quitar calor hace que **se junten y se muevan menos**.

Ejercicio 5: la ropa se seca **evaporación o vaporización** · se empañan las ventanas **condensación** · se derrite un helado **fusión** · el agua se hace hielo **solidificación**.

Ejercicio 6: en la superficie la **evaporación** · a cualquier temperatura la **evaporación** · con burbujas en todo el líquido la **ebullición** · la ropa se seca por **evaporación**.

Ejercicio 7: **no** sube: se queda en 0 °C · el calor se está usando en **separar las partículas del hielo**, es decir, en derretirlo, no en calentar el agua · por eso el vaso **se mantiene frío** mientras quede hielo, y solo empieza a calentarse cuando se ha derretido el último trozo.

Ejercicio 8: esa agua **no sale del vaso**: es el **vapor de agua del aire**, que al tocar el vidrio frío se enfría y se vuelve líquido · es una **condensación**.

Ejercicio 9: **hielo** (0 °C), **chocolate** (35 °C), **hierro** (1538 °C).

El reto: experimentos y respuesta abierta. En el **1**, la temperatura **empieza a subir justo cuando se derrite el último hielo**, porque hasta entonces todo el calor se gastaba en la fusión. En el **2**, se seca antes el del **sol**, porque **a más temperatura, más rápida es la evaporación**. Y la pregunta final tiene la misma respuesta que el hielo: al llegar a 100 °C, **todo el calor que se añade se usa en convertir el agua en vapor**, no en subir la temperatura. Por eso el agua hirviendo se queda en 100 °C aunque el fuego esté muy alto, y lo único que consigues es que hierva más deprisa. Se da por conseguido si hace al menos un experimento y relaciona las dos preguntas.

Hoja de registro

Esta hoja es para el docente. Marca C en lo conseguido, EP en lo que va con ayuda y NC en lo que aún no aparece.

1. Caracteriza los tres estados y sus partículas. C [] EP [] NC []

2. Nombra los cambios de estado. C [] EP [] NC []

3. Sabe si cada cambio necesita dar o quitar calor. C [] EP [] NC []



4. Distingue evaporación de ebullición. C [] EP [] NC []
5. Identifica cambios de estado en la vida diaria. C [] EP [] NC []
6. Explica que la temperatura no sube durante la fusión. C [] EP [] NC []
7. Aplica ese razonamiento a la ebullición. C [] EP [] NC []

El reto

Cómo leer el conjunto. El 6 y el 7 son lo que este curso añade de verdad, y son la misma idea dos veces: durante un cambio de estado **el calor se gasta en cambiar, no en calentar**. Explica el vaso con hielo y el agua hirviendo con una sola frase.

El 4 corrige una confusión muy común. Que la ropa se seque sin hervir demuestra que la evaporación no necesita 100 °C, y ese ejemplo suele resolverlo del todo.

El 3 hace innecesario memorizar los cinco nombres: sabiendo hacia dónde va el cambio y si se da o se quita calor, el nombre se deduce.