Naturales

5.º de Primaria

Los cambios de la materia

Doblar un papel frente a quemar madera: cuándo sigue siendo la misma sustancia y cuándo no.

Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

Recuerda

La materia cambia constantemente. Esos cambios son de **dos clases**:

Cambios físicos → cambia la **forma**, el **tamaño**, el **estado** o la **posición**, pero **la sustancia sigue siendo la misma**. Y casi siempre **se puede deshacer**.

Doblar un papel · romper un vaso · derretir hielo · disolver azúcar · estirar una goma · mezclar arena y sal.

Cambios químicos → aparece una **sustancia nueva**, distinta de la que había. **No se puede deshacer**.

Quemar madera · oxidarse un clavo · freír un huevo · digerir la comida · que se estropee la leche · la fotosíntesis.

Los cambios de estado son físicos: fusión, solidificación, vaporización, condensación y sublimación. El hielo derretido sigue siendo agua.

Las señales de un cambio químico: aparece un **color nuevo**, se desprende **gas** —burbujas—, se produce **calor o luz**, aparece un **olor distinto** o se forma un **poso sólido**.

Trucos

La pregunta que resuelve el noventa por ciento de los casos es: **¿puedo volver atrás?**
El hielo derretido **se vuelve a congelar** → físico.
El papel quemado **no vuelve a ser papel** → químico.
Pero cuidado, porque esa pregunta tiene un límite: **un vaso roto tampoco vuelve a montarse**, y sin embargo es un cambio **físico**. Los trozos siguen siendo vidrio. Por eso la pregunta buena, la que nunca falla, es la otra:
¿La sustancia que tengo ahora es la misma que tenía antes?
Vidrio roto → sigue siendo **vidrio** → físico.
Ceniza → **ya no es madera** → químico.
Un caso que engaña mucho: **disolver azúcar en agua**. Parece que el azúcar desaparece, pero no: sigue ahí, sigue siendo azúcar, y si evaporas el agua **lo recuperas**. Es un cambio **físico**.
Y otro: **cocinar**. Casi todo lo que ocurre en una sartén es **químico** —el huevo cuajado no vuelve a ser líquido—, pero **derretir mantequilla** o **congelar agua** son físicos.
Para el adulto. La cocina es el mejor laboratorio para esto: en diez minutos se encuentran ejemplos claros de los dos tipos y casos discutibles que dan mejor conversación que los evidentes.

1. Físico o químico. Escribe F o Q.

doblar un papel _____ quemar madera _____
derretir hielo _____ oxidarse un clavo _____
romper un vaso _____ freír un huevo _____
disolver azúcar _____ estropearse la leche _____

2. La pregunta que decide. Contesta.

¿Qué hay que preguntarse para saberlo con seguridad?

_____

3. Los cambios de estado. Completa y clasifica.

De sólido a líquido: _____ Es un cambio _____ .
De líquido a gas: _____ Es un cambio _____ .

4. Las señales del cambio químico. Escribe tres.

_____ , _____ y _____

5. El vaso roto. Razona.

Un vaso roto no se puede arreglar. ¿Es un cambio químico? _____
¿Por qué? _____

6. El azúcar disuelto. Explica.

Cuando disuelves azúcar, ¿desaparece? _____
¿Cómo podrías recuperarlo? _____
Entonces, ¿qué clase de cambio es? _____

7. En la cocina. Clasifica y explica uno.

derretir mantequilla _____ tostar pan _____
congelar agua _____ hervir un huevo _____
Elige uno **químico** y explica en qué lo notas: _____

_____

8. Piensa un poco más.

Un clavo oxidado pesa **un poco más** que antes de oxidarse.
¿Qué te dice eso sobre lo que ha pasado? _____

_____

9. Verdadero o falso. Corrige las falsas.

Todo cambio que no se puede deshacer es químico. _____ → _____
Los cambios de estado son físicos. _____ → _____
Al disolver sal aparece una sustancia nueva. _____ → _____
La digestión es un cambio químico. _____ → _____

El reto

Vas a hacer **dos experimentos** y observarlos con atención.

1. El físico. Disuelve una cucharada de **sal** en medio vaso de agua caliente hasta que no se vea. Deja el vaso en un plato cerca de una ventana **varios días**, hasta que el agua se evapore.

¿Qué queda en el fondo? Dibújalo. ¿Qué demuestra eso?

2. El químico. Pon una **cucharada de bicarbonato** en un vaso y añade **un chorro de vinagre**. Observa.

¿Qué señales de cambio químico ves? ¿Se puede deshacer?

3. Después completa una tabla comparando los dos:

¿Qué había antes? · **¿Qué hay después?** · **¿Es la misma sustancia?** · **¿Se puede deshacer?**

Y contesta a lo difícil: en los dos casos **parece que algo desaparece** —la sal y el vinagre—. **¿Es lo mismo lo que ha pasado en cada uno?** Explícalo.

Solucionario

Ejercicio 1: doblar papel **F** · quemar madera **Q** · derretir hielo **F** · oxidarse un clavo **Q** · romper un vaso **F** · freír un huevo **Q** · disolver azúcar **F** · estropearse la leche **Q**.

Ejercicio 2: hay que preguntarse **si la sustancia sigue siendo la misma**. La pregunta de «¿puedo volver atrás?» sirve casi siempre, pero falla con el vaso roto.

Ejercicio 3: de sólido a líquido **fusión**, cambio **físico** · de líquido a gas **vaporización**, cambio **físico**.

Ejercicio 4: valen tres de estas: aparece un **color nuevo**, salen **burbujas de gas**, se produce **calor o luz**, aparece un **olor distinto**, se forma un **poso sólido**.

Ejercicio 5: **no** es químico, es **físico** · porque los trozos **siguen siendo vidrio**: no ha aparecido ninguna sustancia nueva, solo ha cambiado la forma. Que no se pueda arreglar no lo convierte en químico.

Ejercicio 6: **no** desaparece: sigue ahí, disuelta · se recupera **evaporando el agua** · es un cambio **físico**.

Ejercicio 7: derretir mantequilla **F** · tostar pan **Q** · congelar agua **F** · hervir un huevo **Q** · en el pan tostado se nota por el **color marrón nuevo** y el **olor**, y porque **no vuelve a ser pan blanco**; en el huevo, porque la clara pasa de transparente a blanca y **no vuelve a ser líquida**.

Ejercicio 8: que **se ha unido con algo**: el hierro del clavo ha reaccionado con el **oxígeno** del aire y la **humedad**, y esa sustancia nueva —el óxido— pesa más porque incluye ese oxígeno. Es una prueba directa de que ha aparecido algo nuevo.

Ejercicio 9: **falso**, un vaso roto tampoco se deshace y es físico · **verdadero** · **falso**, la sal sigue siendo sal · **verdadero**.

El reto: experimentos y respuesta abierta. En el primero queda **la sal otra vez**, en cristales: eso demuestra que **nunca dejó de ser sal** y que solo estaba repartida en el agua. En el segundo aparecen **muchas burbujas** —es un gas nuevo, dióxido de carbono—, el vaso se **enfría** un poco y el resultado **ya no es vinagre ni bicarbonato**: no se puede deshacer. Y en la última pregunta: **no es lo mismo**. La sal se **disuelve** y sigue existiendo entera; el vinagre **reacciona** y se convierte en otras sustancias. Parecen iguales porque en los dos casos deja de verse algo, pero solo en uno se puede recuperar. Se da por conseguido si hace los dos experimentos y explica esa diferencia.

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. Clasifica cambios en físicos y químicos. C [ ] EP [ ] NC [ ]
2. Usa el criterio de la sustancia, no el de deshacer. C [ ] EP [ ] NC [ ]
3. Sabe que los cambios de estado son físicos. C [ ] EP [ ] NC [ ]
4. Reconoce las señales de un cambio químico. C [ ] EP [ ] NC [ ]
5. Explica el caso de la disolución. C [ ] EP [ ] NC [ ]
6. Interpreta el aumento de peso del clavo oxidado. C [ ] EP [ ] NC [ ]

7. Observa dos experimentos y los compara. C [ ] EP [ ] NC [ ]

El reto

Cómo leer el conjunto. El 2 es lo que separa esta ficha de la explicación habitual. «¿Puedo volver atrás?» es un buen atajo, pero el vaso roto lo rompe: el criterio verdadero es si la sustancia sigue siendo la misma.

El 6 es el razonamiento más exigente y el más elegante: un clavo que **pesa más** después de oxidarse es la prueba física de que algo se ha añadido. No hay forma de explicarlo con un cambio físico.

El 5 desmonta la idea de que disolver es hacer desaparecer, y el experimento de la sal lo demuestra sin discusión en cuatro días.