Ficha de actividades: cambios de estado

Nombre y apellidos	Grupo	Fecha

Qué vas a aprender

Con la simulación de cambios de estado vas a ver a la vez lo que pasa en un recipiente y lo que hacen sus partículas cuando se calienta o se enfría una sustancia. Descubrirás qué le pasa a la temperatura durante un cambio de estado y por qué.

Cómo se trabaja. Cada actividad tiene tres pasos:

1. **Predice.** Antes de mirar la simulación, escribe lo que crees que pasará y por qué.
2. **Observa.** Prepara la simulación, mira lo que ocurre y apunta los datos.
3. **Explica.** Compara lo que ha pasado con lo que predijiste y explica por qué.

Si tu predicción no se cumple, no la borres: equivocarse y entender por qué es la mejor manera de aprender.

Cada actividad tiene un enlace que abre la simulación ya preparada. Si tienes la ficha en papel, entra en **simulaciencia.es/simulaciones/cambios-estado** y pon lo que dice «Prepara la simulación».

Controles. Encima de la simulación están «Reiniciar» (vuelve al principio), la placa (❄ **Enfriar**, **Apagar** o 🔥 **Calentar**) y la velocidad (×1, ×2, ×4). «Apagar» congela la temperatura para que puedas mirar con calma. La tarjeta «Tiempo» da los minutos desde el principio.

Antes de empezar

¿Qué piensas ahora? Escribe V (verdadero) o F (falso). Al final volverás a esta tabla.

Afirmación	V o F
a) Si sigo calentando agua que hierve, su temperatura sigue subiendo.	
b) Con más fuego, el agua hierve a más temperatura.	
c) Las burbujas del agua hirviendo son aire.	
d) Al fundirse el hielo, sus partículas se ablandan o se hacen más grandes.	
e) En un sólido las partículas están quietas.	
f) El agua siempre hierve a 100 °C.	

Actividad 1. Del hielo al vapor

Prepara la simulación: modo **Calentar y enfriar**, agua, placa a +50 % y velocidad ×2. Abrir la simulación preparada

Predice. Empiezas con hielo a −20 °C y lo calientas sin parar. Dibuja a mano cómo crees que será la gráfica de la temperatura frente al tiempo.

Mi predicción (gráfica)

Observa. Pulsa «Reiniciar» y deja correr la simulación. Apunta el tiempo y la temperatura en cada momento. Puedes pulsar «Apagar» para leer con calma y «Calentar» para seguir.

Momento	Tiempo (min)	Temperatura (°C)	Estado de la sustancia
Empieza a fundirse			
Termina de fundirse			
Empieza a hervir			
Termina de hervir			

Explica.

1. ¿Qué le pasa a la temperatura mientras el hielo se funde? ¿Y mientras el agua hierve? ¿Cómo se ve eso en la gráfica?
2. ¿Qué cambio de estado dura más, la fusión o la ebullición?

Mis respuestas

Actividad 2. Lo que no vemos: las partículas

Prepara la simulación: la misma, con las casillas de atracciones y de velocidad (estelas) activadas. Abrir la simulación preparada

Predice. ¿Cómo crees que se mueven las partículas del hielo? ¿Y las del vapor? ¿Qué hay entre las partículas del vapor?

Mi predicción

Observa. Pulsa «Apagar» en cada estado y mira el panel «LO QUE NO VEMOS».

Estado	¿Cómo están colocadas?	¿Cómo se mueven?	¿Hay uniones entre ellas?
Sólido			
Líquido			
Gas			

Explica.

1. ¿Cambian las partículas (su tamaño o su forma) al pasar de sólido a líquido y a gas? ¿Qué cambia entonces?
2. ¿Qué son las burbujas que salen del agua al hervir?
3. ¿Qué hay entre las partículas del gas?

Mis respuestas

Actividad 3. ¿Con más fuego, hierve a más temperatura?

Prepara la simulación: agua, placa a **+100 %** y velocidad ×2. Abrir la simulación preparada

Predice. Con el doble de potencia que en la actividad 1, ¿a qué temperatura crees que hervirá el agua? ¿Cuánto durará la ebullición?

Mi predicción

Observa. Pulsa «Reiniciar» y compara con lo que apuntaste en la actividad 1.

Potencia	Temperatura de ebullición (°C)	Duración de la ebullición (min)
+50 % (actividad 1)		
+100 %		

Explica. ¿Qué consigue el fuego más fuerte? ¿Qué no consigue? Usa la barra «¿En qué se ha gastado la energía aportada?» para explicar en qué se gasta la energía durante la ebullición.

Mi explicación

Actividad 4. Enfriar

Prepara la simulación: agua, placa a +100 % y velocidad ×4. Espera a que toda el agua sea vapor y entonces pulsa ❄ **Enfriar**. Abrir la simulación preparada

Predice. Cuando el vapor empiece a enfriarse, ¿qué cambios de estado ocurrirán y en qué orden? ¿A qué temperaturas?

Mi predicción

Observa. Apunta los cambios de estado que nombra la franja de arriba.

Cambio de estado	Temperatura (°C)	¿Qué se ve en el recipiente?

Explica. ¿Es correcto decir que al enfriar «añadimos frío»? Fíjate en las flechas de la placa.

Mi explicación

Actividad 5. Cada sustancia, sus temperaturas

Prepara la simulación: modo **Calentar y enfriar**, sustancia **alcohol (etanol)**, placa a +100 % y velocidad ×4. Abrir la simulación preparada

Predice. ¿El alcohol y el nitrógeno funden y hierven a las mismas temperaturas que el agua?

Mi predicción

Observa. Haz la curva de cada sustancia y lee las temperaturas de las mesetas en la gráfica o en el termómetro.

Sustancia	Temperatura de fusión (°C)	Temperatura de ebullición (°C)	A 20 °C, ¿en qué estado está?
Agua			
Alcohol			
Nitrógeno			
Hierro			

Explica. ¿Por qué decimos que las temperaturas de fusión y de ebullición son **propiedades características**? ¿Para qué podrían servir en un laboratorio?

Mi explicación

Actividad 6. Reto: el hielo seco

Prepara la simulación: sustancia **hielo seco (CO_2)**, placa a +100 % y velocidad ×2. Abrir la simulación preparada

Predice. El hielo seco es CO_2 sólido. Al calentarlo, ¿se convertirá en líquido como el hielo de agua?

Mi predicción

Observa. Pulsa «Reiniciar» y mira el recipiente, la gráfica y la franja de arriba.

¿Cuántas mesetas tiene la gráfica?	¿A qué temperatura?	¿Cómo se llama el cambio?	¿Aparece líquido?

Explica. ¿Por qué se usa el hielo seco para conservar cosas frías sin mojarlas?

Mi explicación

Aplica lo aprendido

Contesta sin la simulación.

1. Nombra los seis cambios de estado y di si en cada uno hay que dar energía a la sustancia o quitársela.
2. Dibuja la gráfica de enfriamiento del agua desde 120 °C hasta −20 °C y rotula cada tramo con el estado y cada meseta con el nombre del cambio.

3. Una sustancia desconocida funde a −114 °C y hierve a 78 °C. ¿De cuál de la actividad 5 puede tratarse? ¿En qué estado está a 0 °C?
4. Pones dos ollas iguales con agua, una a fuego fuerte y otra a fuego suave. Cuando las dos hierven, ¿cuál está más caliente? Justifícalo.

Pregunta	Respuesta
1	
2	
3	
4	

Revisa tus ideas

Vuelve a la tabla de «Antes de empezar». ¿Cambiarías alguna respuesta? Escribe cuál y explica por qué con algo que hayas visto en la simulación.

Lo que ha cambiado en mis ideas

Para ampliar (4.º ESO): la presión

Prepara la simulación: modo **Presión y temperatura**, agua, a 1 atm y 20 °C. Abrir la simulación preparada

1. Pulsa el ejemplo «Cima del Everest» (0,33 atm) y sube la temperatura con el deslizador. ¿A qué temperatura hierve el agua allí? ¿Por qué cuesta cocer pasta en lo alto de una montaña?
2. Pulsa «Olla a presión» (2 atm). ¿A qué temperatura hierve? ¿Por qué la comida se cocina antes en una olla a presión?
3. Vuelve a 1 atm y 20 °C y baja solo la presión. ¿A qué presión hierve el agua a 20 °C sin calentarla?

Mis respuestas

Autoevaluación

Marca con una X cómo te ves al terminar.

Sé…	Sí	Casi	Todavía no
Nombrar los seis cambios de estado			
Describir cómo están y cómo se mueven las partículas en cada estado			
Explicar por qué la temperatura no cambia durante un cambio de estado			
Interpretar una gráfica de calentamiento o de enfriamiento			
Usar una predicción y una observación para cambiar una idea que tenía			

Juan Ramón Grijota · SimulaCiencia. Ficha publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0: puedes adaptarla y compartirla citando la autoría y con la misma licencia. Simulación en simulaciencia.es/simulaciones/cambios-estado/.