FICHA DE ACTIVIDADES · SIMULACIENCIA

Ficha de actividades: cambios de estado

Nome e apelidos	Grupo	Data

Que vas aprender

Coa simulación de cambios de estado vas ver á vez o que pasa nun recipiente e o que fan as súas partículas cando se quenta ou se arrefría unha substancia. Descubrirás que lle pasa á temperatura durante un cambio de estado e por que.

Como se traballa. Cada actividade ten tres pasos:

1. **Predí.** Antes de mirar a simulación, escribe o que cres que pasará e por que.
2. **Observa.** Prepara a simulación, mira o que ocorre e anota os datos.
3. **Explica.** Compara o que pasou co que predixeches e explica por que.

Se a túa predición non se cumpre, non a borres: equivocarse e entender por que é a mellor maneira de aprender.

Cada actividade ten unha ligazón que abre a simulación xa preparada. Se tes a ficha en papel, entra en **simulaciencia.es/gl/simulacions/cambios-estado** e pon o que di «Prepara a simulación».

Controis. Enriba da simulación están «Reiniciar» (volve ao principio), a placa (❄ **Arrefriar**, **Apagar** ou 🔥 **Quentar**) e a velocidade (×1, ×2, ×4). «Apagar» conxela a temperatura para que poidas mirar con calma. A tarxeta «Tempo» dá os minutos desde o principio.

Antes de comezar

Que pensas agora? Escribe V (verdadeiro) ou F (falso). Ao final volverás a esta táboa.

Afirmación	V ou F
a) Se sigo quentando auga que ferve, a súa temperatura segue subindo.	
b) Con máis lume, a auga ferve a máis temperatura.	
c) As burbullas da auga fervendo son aire.	
d) Ao fundirse o xeo, as súas partículas abrandan ou fanse máis grandes.	
e) Nun sólido as partículas están quietas.	
f) A auga sempre ferve a 100 °C.	

Actividade 1. Do xeo ao vapor

Prepara a simulación: modo **Quentar e arrefriar**, auga, placa a +50 % e velocidade ×2. Abrir a simulación preparada

Predí. Comezas con xeo a −20 °C e quéntalo sen parar. Debuxa a man como cres que será a gráfica da temperatura fronte ao tempo.

A miña predición (gráfica)

Observa. Preme «Reiniciar» e deixa correr a simulación. Anota o tempo e a temperatura en cada momento. Podes premer «Apagar» para ler con calma e «Quentar» para seguir.

Momento	Tempo (min)	Temperatura (°C)	Estado da substancia
Comeza a fundirse			
Remata de fundirse			
Comeza a ferver			
Remata de ferver			

Explica.

1. Que lle pasa á temperatura mentres o xeo se funde? E mentres a auga ferve? Como se ve iso na gráfica?
2. Que cambio de estado dura máis, a fusión ou a ebulición?

As miñas respostas

Actividade 2. O que non vemos: as partículas

Prepara a simulación: a mesma, coas caixas de atraccións e de velocidade (estelas) activadas. Abrir a simulación preparada

Predí. Como cres que se moven as partículas do xeo? E as do vapor? Que hai entre as partículas do vapor?

A miña predición

Observa. Preme «Apagar» en cada estado e mira o panel «O QUE NON VEMOS».

Estado	Como están colocadas?	Como se moven?	Hai unións entre elas?
Sólido			
Líquido			
Gas			

Explica.

1. Cambian as partículas (o seu tamaño ou a súa forma) ao pasar de sólido a líquido e a gas? Que cambia entón?
2. Que son as burbullas que saen da auga ao ferver?
3. Que hai entre as partículas do gas?

As miñas respostas

Actividade 3. Con máis lume, ferve a máis temperatura?

Prepara a simulación: auga, placa a **+100 %** e velocidade ×2. Abrir a simulación preparada

Predí. Co dobre de potencia que na actividade 1, a que temperatura cres que ferverá a auga? Canto durará a ebulición?

A miña predición

Observa. Preme «Reiniciar» e compara co que anotaches na actividade 1.

Potencia	Temperatura de ebulición (°C)	Duración da ebulición (min)
+50 % (actividade 1)		
+100 %		

Explica. Que consegue o lume máis forte? Que non consegue? Usa a barra «En que se gastou a enerxía achegada?» para explicar en que se gasta a enerxía durante a ebulición.

A miña explicación

Actividade 4. Arrefriar

Prepara a simulación: auga, placa a +100 % e velocidade ×4. Agarda a que toda a auga sexa vapor e entón preme ❄ **Arrefriar**. Abrir a simulación preparada

Predí. Cando o vapor comece a arrefriar, que cambios de estado ocorrerán e en que orde? A que temperaturas?

A miña predición

Observa. Anota os cambios de estado que nomea a franxa de arriba.

Cambio de estado	Temperatura (°C)	Que se ve no recipiente?

Explica. É correcto dicir que ao arrefriar «engadimos frío»? Fíxate nas frechas da placa.

A miña explicación

Actividade 5. Cada substancia, as súas temperaturas

Prepara a simulación: modo **Quentar e arrefriar**, substancia **alcohol (etanol)**, placa a +100 % e velocidade ×4. Abrir a simulación preparada

Predí. O alcohol e o nitróxeno funden e ferven ás mesmas temperaturas ca a auga?

A miña predición

Observa. Fai a curva de cada substancia e le as temperaturas das mesetas na gráfica ou no termómetro.

Substancia	Temperatura de fusión (°C)	Temperatura de ebulición (°C)	A 20 °C, en que estado está?
Auga			

Substancia	Temperatura de fusión (°C)	Temperatura de ebulición (°C)	A 20 °C, en que estado está?
Alcohol			
Nitróxeno			
Ferro			

Explica. Por que dicimos que as temperaturas de fusión e de ebulición son **propiedades características**? Para que poderían servir nun laboratorio?

A miña explicación

Actividade 6. Reto: o xeo seco

Prepara a simulación: substancia **xeo seco (CO_2)**, placa a +100 % e velocidade ×2. Abrir a simulación preparada

Predí. O xeo seco é CO_2 sólido. Ao quentalo, converterase en líquido coma o xeo de auga?

A miña predición

Observa. Preme «Reiniciar» e mira o recipiente, a gráfica e a franxa de arriba.

Cantas mesetas ten a gráfica?	A que temperatura?	Como se chama o cambio?	Aparece líquido?

Explica. Por que se usa o xeo seco para conservar cousas frías sen mollalas?

A miña explicación

Aplica o aprendido

Contesta sen a simulación.

1. Nomea os seis cambios de estado e di se en cada un hai que darlle enerxía á substancia ou quitarlla.
2. Debuxa a gráfica de arrefriamento da auga desde 120 °C ata −20 °C e rotula cada tramo co estado e cada meseta co nome do cambio.
3. Unha substancia descoñecida funde a −114 °C e ferve a 78 °C. De cal da actividade 5 pode tratarse? En que estado está a 0 °C?

4. Pos dúas olas iguais con auga, unha a lume forte e outra a lume suave. Cando as dúas ferven, cal está máis quente? Xustifícao.

Pregunta	Resposta
1	
2	
3	
4	

Revisa as túas ideas

Volve á táboa de «Antes de comezar». Cambiarías algunha resposta? Escribe cal e explica por que con algo que viches na simulación.

O que cambiou nas miñas ideas

Para ampliar (4.º de ESO): a presión

Prepara a simulación: modo **Presión e temperatura**, auga, a 1 atm e 20 °C. Abrir a simulación preparada

1. Preme o exemplo «Cume do Everest» (0,33 atm) e sobe a temperatura co control desprazable. A que temperatura ferve a auga alí? Por que custa cocer pasta no alto dunha montaña?
2. Preme «Ola a presión» (2 atm). A que temperatura ferve? Por que a comida se cociña antes nunha ola a presión?
3. Volve a 1 atm e 20 °C e baixa só a presión. A que presión ferve a auga a 20 °C sen quentala?

As miñas respostas

Autoavaliación

Marca cun X como te ves ao rematar.

Sei...	Si	Case	Aínda non
Nomear os seis cambios de estado			
Describir como están e como se moven as partículas en cada estado			
Explicar por que a temperatura non cambia durante un cambio de estado			
Interpretar unha gráfica de quecemento ou de arrefriamento			
Usar unha predición e unha observación para cambiar unha idea que tiña			

Juan Ramón Grijota · SimulaCiencia. Ficha publicada baixo licenza CC BY-SA 4.0: podes adaptala e compartila citando a autoría e coa mesma licenza. Simulación en simulaciencia.es/gl/simulacions/cambios-estado/.