FITXA D'ACTIVITATS · SIMULACIENCIA

Fitxa d'activitats: gasos

Nom i cognoms	Grup	Data

Què aprendràs

Amb la simulació de gasos veuràs un gas tal com és: moltes molècules que es mouen sense parar i xoquen contra les parets. Descobriràs què és la pressió, com canvien la pressió i el volum d'un gas quan l'escalfes, quan el comprimeixes o quan hi poses més gas, i per què un globus pot esclatar.

Com es treballa. Cada activitat té tres passos:

1. **Prediu.** Abans de mirar la simulació, escriu què creus que passarà i per què.
2. **Observa.** Prepara la simulació, mira què passa i anota les dades.
3. **Explica.** Compara el que ha passat amb el que havies predit i explica per què.

Si la teva predicció no es compleix, no l'esborris: equivocar-se i entendre per què és la millor manera d'aprendre.

Cada activitat té un enllaç que obre la simulació ja preparada. Si tens la fitxa en paper, entra a **simulaciencia.es/ca/simulacions/gases** i posa-hi el que diu «Prepara la simulació». Els valors es poden canviar amb els comandaments o escrivint-los.

Com llegir les dades. La pressió (P) va en atmosferes (atm), el volum (V) en litres (L) i la temperatura (T) en kelvin (K). La pressió és la mitjana dels xocs dels últims 3 segons i, al globus, la goma tremola una mica perquè hi ha poques molècules: **després de cada canvi, espera uns segons que la ploma marqui el punt a la gràfica i anota llavors els valors**.

Abans de començar

Què en penses ara? Escriu V (vertader) o F (fals). Al final tornaràs a aquesta taula.

Afirmació	V o F
a) Entre les molècules d'un gas hi ha aire.	
b) En escalfar un gas, les seves molècules es fan més grans.	
c) En comprimir un gas, les seves molècules s'encongeixen.	
d) Un gas empeny sobretot cap avall, com un sòlid.	
e) Si un gas està quiet en un recipient, les seves molècules també estan quietes.	
f) Un globus s'infla perquè la goma empeny cap enfora.	

Activitat 1. Què hi ha dins del globus?

Prepara la simulació: «Globus» amb **10 molècules** a 273 K. Obre la simulació preparada

Prediu. Dibuixa com t'imagines per dins el globus ple de gas. Què hi ha entre una molècula i una altra?

La meva predicció (dibuix)

Observa. Mira el model de molècules. Prem «⏸ Atura» i llegeix el tauler. Després reprèn la simulació i puja a 50 molècules.

Quina part del globus ocupen les molècules?	Com es mouen?	Què passa quan una xoca amb la goma?

Explica. Què hi ha entre les molècules d'un gas? Per què el globus no es desinfla si les molècules estan tan separades? Pista: fixa't també en les molècules grises de fora.

La meva explicació

Activitat 2. La pressió són xocs

Prepara la simulació: «Recipient rígid» amb 50 molècules a 273 K. Obre la simulació preparada

Prediu. Si poses el doble de molècules al mateix recipient, què li passarà a la pressió? Per què?

La meva predicció

Observa. Canvia el nombre de molècules. Els xocs per segon són al tauler, a sota d'«El que mesuren els aparells».

Molècules	Xocs contra la paret cada segon	Pressió (atm)
50		
100		
200		

Explica. Quina relació hi ha entre la pressió i els xocs de les molècules amb la paret?

La meva explicació

Activitat 3. Escalfar el globus

Prepara la simulació: «Globus» amb 50 molècules a **100 K** i la gràfica V–T. Obre la simulació preparada

Prediu. Si escalfes el globus fins a 400 K, què li passarà a la seva mida? I a la mida de cada molècula?

La meva predicció

Observa. Puja la temperatura, espera el punt de la gràfica i calcula l'última columna.

Temperatura T (K)	Volum V (L)	Color de la majoria de les molècules	V / T (L/K)
100			
200			
400			

Explica.

1. Per què el globus creix en escalfar-lo? Canvia la mida de les molècules?
2. Què li passa a V / T? Quina forma tenen els punts de la gràfica V–T?

Les meves respostes

Activitat 4. Escalfar un recipient rígid

Prepara la simulació: «Recipient rígid», 50 molècules a **200 K** i la gràfica P–T. Obre la simulació preparada

Prediu. Ara el recipient no pot créixer. Si l'escalfes, què canviarà?

La meva predicció

Observa. Canvia la temperatura i calcula l'última columna.

Temperatura T (K)	Volum (L)	Pressió P (atm)	P / T (atm/K)
200			
273			
400			

Explica.

1. Què li passa a la pressió en escalfar a volum constant? Què li passa a P / T?
2. Per què no s'ha d'escalfar un esprai, encara que estigui «buit»?

Les meves respostes

Activitat 5. Comprimir i expandir

Prepara la simulació: «Recipient rígid», 50 molècules a 273 K, volum d'1,2 L i la gràfica P–V. Obre la simulació preparada

Prediu. Si fas el recipient més petit sense canviar la temperatura, què li passarà a la pressió? I si el fas més gran?

La meva predicció

Observa. Mou l'èmbol amb el comandament «Volum» i calcula P · V.

Volum V (L)	Pressió P (atm)	P · V (atm·L)
0,6		
1,2		
2,4		
4,6		

Explica.

1. Què li passa a P · V? Com s'anomena aquesta llei?
2. En comprimir el gas, s'encongeixen les molècules? Què canvia, doncs?

Les meves respostes

Activitat 6. Posar i treure gas del globus

Prepara la simulació: «Globus» amb 50 molècules a 273 K. Obre la simulació preparada

Prediu. La clau del tub hi posa o en treu molècules. Si hi poses el doble de molècules, què li passarà al volum del globus? I a la pressió de dins? I si les treus totes?

La meva predicció

Observa. Canvia el nombre de molècules i espera el punt de la gràfica.

Molècules	Volum (L)	Pressió (atm)
25		
50		
100		
0		

Explica. Per què el globus creix en posar-hi gas però la pressió no canvia? Què passa quan no queda cap molècula a dins?

La meva explicació

Activitat 7. Qui aguanta la pressió?

Prepara la simulació: «Globus» amb 200 molècules a 273 K. Obre la simulació preparada

Prediu. Si continues posant-hi molècules, el globus creixerà sense parar? Què passarà amb la pressió de dins?

La meva predicció

Observa. Puja a 300 i després a 500 molècules. Llegeix el tauler i fixa't en les fletxes que apareixen a la goma.

Molècules	Volum (L)	Pressió (atm)	Rètol del tauler
200			
300			
500			

Explica. Cap a on apunten les fletxes? Per què a dins hi pot haver més pressió que a fora?

La meva explicació

Activitat 8. Repte: per què esclata un globus?

Prepara la simulació: «Globus» amb **500 molècules** a 273 K. Obre la simulació preparada

Prediu. Si escalfes aquest globus, què creus que passarà? A quina temperatura?

La meva predicció

Observa. Puja la temperatura de 50 en 50 K i espera cada vegada. Si esclata, prem «↺ Globus nou».

Temperatura (K)	Pressió (atm)	Rètol del tauler
273		
350		
400		
450		

Explica. Fes servir el model de molècules: per què puja la pressió en escalfar? Per què la goma acaba trencant-se?

La meva explicació

Aplica el que has après

Resol sense la simulació. Escriu la llei, l'operació amb les unitats i el resultat.

1. Un gas ocupa 4 L a 1 atm. Si es comprimeix a temperatura constant fins a 1 L, quina pressió tindrà?
2. Una ampolla rígida té aire a 1 atm i 300 K. S'escalfa fins a 450 K. Quina pressió tindrà?
3. Un globus de 2 L és a 300 K. Si s'escalfa a pressió constant fins a 360 K, quin volum tindrà?
4. Explica amb el model de molècules per què les rodes d'un cotxe tenen més pressió després d'un viatge llarg.

Problema	Operació i resultat
1	
2	
3	
4	

Revisa les teves idees

Torna a la taula d'«Abans de començar». Canviaries alguna resposta? Escriu quina i explica per què amb alguna cosa que hagis vist a la simulació.

El que ha canviat en les meves idees

Per ampliar (4t d'ESO i 1r de Batxillerat)

1. Amb les dades de l'activitat 5, dibuixa la gràfica P–V. Quina forma té? Compara-la amb la que ha dibuixat la ploma.
2. Combina les activitats 3, 4 i 5 en una sola expressió: P · V / T = constant. Comprova que es compleix al recipient rígid amb dues situacions de volum i temperatura diferents.
3. Obre «★ Reptes» i aconsegueix els cinc segells de l'àlbum de lleis. Per a cadascun, escriu què has mantingut igual i què has canviat.

Les meves respostes

Les meves respostes

Autoavaluació

Marca amb una X com et veus en acabar.

Sé...	Sí	Gairebé	Encara no
Descriure un gas amb el model de molècules			
Explicar la pressió com el resultat dels xocs amb les parets			
Predir què passa amb P, V i T quan en canvia una			
Explicar per què un globus creix, s'encongeix o esclata			
Resoldre problemes amb les lleis de Boyle, Charles i Gay-Lussac			
Fer servir una predicció i una observació per canviar una idea que tenia			

Juan Ramón Grijota · SimulaCiencia. Fitxa publicada amb llicència CC BY-SA 4.0: la pots adaptar i compartir citant-ne l'autoria i amb la mateixa llicència. Simulació a simulaciencia.es/ca/simulacions/gases/.