Ficha de actividades: axuste de reaccións

Nome e apelidos	Grupo	Data

Que vas aprender

Coa simulación de axuste de reaccións vas ver que nunha reacción química os átomos non aparecen nin desaparecen: só se reorganizan. Aprenderás a axustar ecuacións químicas, comprobarás as leis de Lavoisier e de Proust e descubrirás que é o reactivo limitante.

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/ajuste-reaccion** e pon o que di «Prepara a simulación».

Lembra. Cada boliña é un átomo e cada grupo de boliñas unidas, unha molécula. O número pequeno dunha fórmula (o subíndice) di cantos átomos hai na molécula; o número grande diante (o coeficiente) di cantas moléculas hai.

Antes de comezar

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

Afirmación	V ou F
a) Para axustar unha ecuación pódense cambiar os subíndices das fórmulas.	
b) Nunha reacción química consérvase o número de moléculas.	
c) Se unha reacción desprende un gas, a masa total diminúe.	
d) A auga dun río e a auga da billa teñen distinta proporción de hidróxeno e osíxeno.	
e) Nunha reacción, os reactivos sempre se gastan os dous á vez.	

Actividade 1. A formación da auga

Prepara a simulación: modo **Axuste (Lavoisier)**, reacción **Formación de auga**, co reconto en directo. Abrir a simulación preparada

Predí. A ecuación é $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$. Está axustada? Se non o está, que coeficientes poñerías?

A miña predición

Observa. Preme «▶ Ver a reacción» con todos os coeficientes a 1. Despois cambia os coeficientes con − e + ata que a ecuación quede axustada.

Coeficientes (H_2, O_2, H_2O)	Átomos de H (reactivos / produtos)	Átomos de O (reactivos / produtos)	Masa de cada lado (u)	Mensaxe da simulación
1, 1, 1				
1, 1, 2				

Explica.

1. Por que non se pode axustar a ecuación escribindo H_2O_2 en vez de H_2O?
2. Que lle pasa á balanza cando a ecuación está axustada? Por que?

As miñas respostas

Actividade 2. Axusta ti

Prepara a simulación: modo **Axuste (Lavoisier)**, reacción **Síntese do amoníaco**, co reconto en directo **apagado**. Abrir a simulación preparada

Predí e observa. Axusta cada ecuación no papel. Despois ponla na simulación e preme «✓ Comprobar». Cambia de reacción no despregable «Reacción».

Reacción	Os meus coeficientes	Axustada?
$N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$		
$Mg + O_2 \rightarrow MgO$		
$CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$		

Reacción	Os meus coeficientes	Axustada?
$C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$		

Explica. Nas combustións, en que orde che resultou máis doado axustar os elementos? Por que convén deixar o osíxeno para o final?

A miña explicación

Actividade 3. Que se conserva?

Prepara a simulación: modo **Axuste (Lavoisier)**, **Formación de auga**. Axústaa (2, 1, 2). Abrir a simulación preparada

Predí. Nunha reacción axustada, hai o mesmo número de moléculas antes e despois? E de átomos? E a mesma masa?

A miña predición

Observa. Conta na simulación.

	Reactivos	Produtos
Número de moléculas		
Número de átomos		
Masa total (u)		

Explica. Enuncia a lei de Lavoisier e explícaa cos átomos.

A miña explicación

Actividade 4. Sempre a mesma proporción

Prepara a simulación: modo **Proporcións definidas (Proust)**, composto **Auga (H_2O)**, 4 H_2 e 4 O_2. Abrir a simulación preparada

Predí. Se pos moito máis hidróxeno, a auga que se forme terá máis proporción de hidróxeno?

A miña predición

Observa. Preme «▶ Reaccionar» e anota o experimento. Despois preme «↺ Reiniciar», cambia as cantidades e repite.

H_2 inicial	O_2 inicial	H_2O formada	Que sobra?	m(O) / m(H) na auga
4	4			
24	4			
8	12			

Explica. Cambia a proporción en masa entre osíxeno e hidróxeno? Que lei é esta? Por que sobra sempre algún reactivo?

A miña explicación

Actividade 5. Que reactivo se acaba antes?

Prepara a simulación: modo **Reactivo limitante e rendemento**, **Combustión do metano**, 4 CH_4 e 10 O_2. Abrir a simulación preparada

Predí. A ecuación é $CH_4 + 2\ O_2 \rightarrow CO_2 + 2\ H_2O$. Que reactivo se esgotará? Cantas moléculas de CO_2 se formarán? Escolle a túa predición no despregable «A túa predición».

A miña predición e o meu cálculo

Observa. Preme «▶ Reaccionar».

Reactivo limitante	Reactivo en exceso	Canto sobra?	CO_2 formado	H_2O formada

Explica. Abonda con mirar que reactivo hai en menor cantidade para saber cal é o limitante? Preme «↺ Reiniciar», proba con 4 CH_4 e 6 O_2 e explícao.

A miña explicación

Actividade 6. Reto: o rendemento

Prepara a simulación: modo **Reactivo limitante e rendemento**, **Formación de auga**, escala **Un mol (masa en g)**, 8 mol de H_2, 5 mol de O_2 e rendemento do 75 %. Abrir a simulación preparada

Predí. Calcula canta auga se formaría se todo o reactivo limitante reaccionase (produto teórico) e canta se formará cun rendemento do 75 %.

O meu cálculo

Observa. Preme «▶ Reaccionar».

Produto teórico (mol e g)	Produto real (mol e g)	Rendemento (%)

Explica. Por que nun laboratorio ou nunha fábrica case nunca se obtén o 100 % do produto teórico?

A miña explicación

Aplica o aprendido

Resolve sen a simulación.

1. Axusta: $Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$ e $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$.
2. 12 g de carbono reaccionan con 32 g de osíxeno e forman dióxido de carbono sen que sobre nada. Que masa de CO_2 se forma? Que lei aplicas?
3. 9 g de auga conteñen 1 g de hidróxeno. Canto hidróxeno hai en 45 g de auga? Que lei aplicas?
4. Segundo $2\ H_2 + O_2 \rightarrow 2\ H_2O$, mesturas 6 mol de H_2 con 2 mol de O_2. Cal é o reactivo limitante? Cantos moles de auga se forman? Que sobra?

Problema	Operación e resultado
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 (1.º de Bacharelato)

1. No modo Proust, calcula a composición centesimal da auga cos datos da actividade 4 e compáraa coa da simulación.
2. Compara a auga (H_2O) coa auga osixenada (H_2O_2) no modo Proust. Que relación hai entre as masas de osíxeno que se combinan coa mesma masa de hidróxeno? Que lei é esta?

As miñas respostas

Autoavaliación

Marca cun X como te ves ao rematar.

Sei...	Si	Case	Aínda non
Axustar unha ecuación química cambiando só os coeficientes			
Explicar a lei de Lavoisier cos átomos			
Explicar a lei de Proust			
Atopar o reactivo limitante e calcular o produto que se forma			
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/ajuste-reaccion/.