FICHA DE ACTIVIDADES · SIMULACIENCIA

Ficha de actividades: enlaces químicos

Nome e apelidos	Grupo	Data

Que vas aprender

Coa simulación de enlaces químicos vas unir átomos un a un: verás como ceden, gañan ou comparten electróns para formar ións, moléculas e redes. Despois poñerás a proba as substancias que forman con experimentos de corrente eléctrica, golpes e temperatura, e relacionarás as súas propiedades coa súa estrutura.

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/enlaces-quimicos** e pon o que di «Prepara a simulación».

Como ler os datos. Baixo o debuxo hai tres ranuras, «Átomo A», «Átomo B» e «Átomo C». Cada unha amosa a carga do átomo e cantos electróns ten na última capa, por exemplo «e^- valencia: 7 / 8». Un átomo é estable cando chega a 8 electróns na última capa (octeto) ou a 2 se é hidróxeno (dueto).

Antes de comezar

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

Afirmación	V ou F
a) O enlace iónico é o electrón que pasa dun átomo a outro.	
b) O sal de cociña está formado por moléculas de NaCl.	
c) Os compostos iónicos conducen a electricidade en estado sólido porque teñen ións.	
d) Todas as substancias covalentes funden a temperaturas baixas.	
e) Nun metal, os electróns só se moven cando pasa corrente.	
f) O diamante e o grafito compórtanse igual porque os dous son carbono.	

Actividade 1. Que une o sodio e o cloro?

Prepara a simulación: modo **Enlace lónico** con Átomo A = Na (sodio) e Átomo B = Cl (cloro). Abrir a simulación preparada

Predí. Mira cantos electróns ten cada átomo na última capa. Cal dos dous cres que cederá un electrón e cal o gañará? Por que?

A miña predición

Observa. Anota os datos de cada ranura antes e despois de premer «Cede un electrón a B». Fíxate tamén na mensaxe que aparece entre os dous átomos.

Momento	Carga do Na	e⁻ valencia do Na	Carga do Cl	e⁻ valencia do Cl	Mensaxe entre os átomos
Antes de ceder					
Despois de ceder					

Explica.

1. Que é un catión? E un anión? Cal é cada un aquí?
2. Que mantén unidos o Na e o Cl: o electrón que pasou dun a outro ou outra cousa? Usa a mensaxe que anotaches.

As miñas respostas

Actividade 2. Cando fan falta máis electróns

Prepara a simulación: monta cada composto coas ligazóns. Empeza polo cloruro de magnesio: A = Cl, B = Mg, C = Cl. Abrir con Cl, Mg e Cl · Abrir con Na, O e Na · Abrir con Ca e O

Predí. Antes de premer ningún botón, mira os electróns de valencia e completa as columnas de predición.

Observa. Cede electróns cos botóns ata que os tres átomos (ou os dous) cheguen ao octeto. Anota os ións e a fórmula que aparece na tarxeta «Enlace formado».

Átomos	Cantos e⁻ cederá cada metal? (predición)	Fórmula que espero	Ións que se forman	Fórmula da tarxeta
Cl, Mg, Cl				
Na, O, Na				

Átomos	Cantos e⁻ cederá cada metal? (predición)	Fórmula que espero	Ións que se forman	Fórmula da tarxeta
Ca, O				

Explica.

1. Por que fan falta dous átomos de cloro para un átomo de magnesio, e dous de sodio para un de osíxeno?
2. Suma as cargas dos ións de cada composto. Que obtés sempre? Por que ten sentido?

As miñas respostas

Actividade 3. Existen as moléculas de sal?

Prepara a simulación: Enlace iónico con A = Na e B = Cl. Preme «Cede un electrón a B» e despois o botón «Ver rede cristalina →» que aparece no debuxo. Abrir a simulación preparada

Predí. Nun gran de sal, cantos ións Cl^- cres que rodean cada ión Na^+? Está cada Na^+ unido só «ao seu» Cl^-?

A miña predición

Observa. Na vista «Cela 3D», fai clic nun Na^+ e despois nun Cl^-: resáltanse os seus veciños. Logo pasa a «Capa 2D» e fai os experimentos da táboa. Quita a voltaxe antes de aplicar a forza.

Experimento	O que ocorre (copia a mensaxe)
Clic nun Na^+: cantos Cl^- veciños ten?	
Clic nun Cl^-: cantos Na^+ veciños ten?	
«Aplicar voltaxe»	
«Forza lateral aplicada» ao 80 %	
«Forza lateral aplicada» ao 120 %	

Explica.

1. Hai moléculas de NaCl no sal? Que significa entón a fórmula NaCl?
2. Por que o sal sólido non conduce a electricidade aínda que estea feito de ións?

3. Marca «Forzas entre os dous bloques», preme «Recompoñer o cristal» e volve subir a forza. Por que se rompe o cristal ao esvarar unha capa?

As miñas respostas

Actividade 4. Compartir en lugar de ceder

Prepara a simulación: modo **Enlace Covalente**. Monta cada molécula e preme «Compartir» entre as ranuras veciñas ata que todos os átomos cheguen ao octeto ou ao dueto. Abrir con H e H · Abrir con H, O e H · Abrir con N e N

Predí. Neste modo só hai non metais. Por que cres que dous átomos de cloro ou de osíxeno non poden formar un enlace iónico entre eles?

A miña predición

Observa. Antes de compartir, predí cantas veces terás que premer «Compartir». Despois compróbao.

Átomos	e^- efectivos ao principio	Veces que premerás «Compartir» (predición)	Veces necesarias	«Enlaces formados» do átomo B	Fórmula
H, H					
H, O, H					
N, N					

Explica.

1. Ten carga algún dos átomos cando se forma o enlace covalente? En que se diferenza do enlace iónico?
2. Por que o nitróxeno precisa compartir tres pares de electróns? Como se chama ese enlace?

As miñas respostas

Actividade 5. Un mar de electróns

Prepara a simulación: modo **Enlace Metálico** co metal Na. Abrir a simulación preparada

Predí. Se golpeas un anaco de metal, abóllase pero non se rompe; se golpeas un cristal de sal, pártese. Que cres que pasará na rede do metal se esvaras unha capa sobre outra?

A miña predición

Observa. Preme «Aplicar voltaxe» e logo «Deformar rede». Despois cambia de metal e completa a táboa coa tarxeta «Estado do enlace».

Metal	Electróns de valencia	e^- no mar	Temperatura de fusión (°C)
Na			
Mg			
Al			

Experimento co Na	O que ocorre
Sen voltaxe: como se moven os electróns?	
«Aplicar voltaxe»	
«Deformar rede»	

Explica.

1. Por que conducen a electricidade os metais en estado sólido e o sal non?
2. Por que o metal non se rompe ao deformalo e o cristal iónico si? Compara co que viches na actividade 3.
3. Que relación ves entre os electróns do mar e a temperatura de fusión do metal?

As miñas respostas

Actividade 6. Diamante, grafito e xeo seco

Prepara a simulación: modo **Enlace Covalente**, botón «Ver cristais covalentes». Abrir o diamante · Abrir o grafito · Abrir o xeo seco

Predí. O diamante e o xeo seco (CO_2 sólido) teñen enlaces covalentes. Cal dos dous cres que aguanta máis temperatura sen cambiar de estado? Por que?

A miña predición

Observa. En cada cristal, anota o tipo que indica a tarxeta «Estrutura», move o control desprazable « 🌡️ Temperatura» ata que cambie de estado e preme «Aplicar voltaxe».

Cristal	Tipo de cristal	Que partículas forman a rede?	Temperatura á que cambia de estado	Conduce?
Diamante				
Grafito				
Xeo seco				

Explica.

1. Cando o xeo seco sublima, rompen os enlaces entre o C e o O? Que se rompe entón?
2. Por que o diamante funde a unha temperatura tan alta?
3. O diamante e o grafito son carbono puro. Por que o grafito conduce a electricidade e o diamante non?

As miñas respostas

Aplica o aprendido

Resolve sen a simulación. Xustifica cada resposta co número de electróns da última capa ou coa estrutura.

1. Escribe a configuración por capas do potasio (Z = 19) e do xofre (Z = 16). Que ión forma cada un? Cal é a fórmula do composto que forman?
2. Indica que tipo de enlace hai en cada substancia: KCl, Cl_2, Cu, CO_2 e CaO.
3. Unha substancia branca funde a 801 °C, non conduce en estado sólido e si conduce disolta en auga. Que tipo de enlace ten? Por que conduce disolta?
4. Debuxa a estrutura de Lewis do HCl e do O_2. Cantos pares comparte cada un?

Problema	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 (1.º de Bacharelato)

1. Monta o Na_2O (A = Na, B = O, C = Na), forma o enlace e entra en «Ver rede cristalina →». Cantos O^{2-} rodean cada Na^+ e cantos Na^+ cada O^{2-}? Por que non é 6 : 6 coma no NaCl?
2. Monta o SO_2 (A = O, B = S, C = O): preme dúas veces «Compartir» entre A e B e unha vez «Dativo» entre B e C. Que ten de especial o enlace dativo? Que átomo achega os dous electróns?
3. En «Ver cristais covalentes», escolle «Sílice» e súbea por riba de 1713 °C. Compara o que se rompe co que se rompía no xeo seco.

As miñas respostas

Autoavaliación

Marca cun X como te ves ao rematar.

Sei...	Si	Case	Aínda non
Explicar como se forman os catións e os anións			

Sei...	Si	Case	Aínda non
Deducir a fórmula dun composto iónico a partir dos electróns de valencia			
Distinguir o enlace iónico, o covalente e o metálico			
Explicar por que os compostos iónicos forman redes e non moléculas			
Relacionar a condutividade, a fraxilidade e a temperatura de fusión coa estrutura			
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/enlaces-quimicos/.