FITXA D'ACTIVITATS · SIMULACIENCIA

Fitxa d'activitats: l'àtom a escala real

Nom i cognoms	Grup	Data

Què aprendràs

Amb la simulació de l'àtom a escala real faràs un viatge des de l'àtom sencer fins al seu nucli, ampliant la imatge 10 vegades a cada salt. Descobriràs com n'és de diminut el nucli, com s'escriuen aquestes mides en notació científica i quines partícules formen cada àtom.

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/atomo-real** i posa-hi el que diu «Prepara la simulació».

Unitats molt petites. 1 picòmetre (pm) = 10^{-12} m. 1 femtòmetre (fm) = 10^{-15} m. Un picòmetre té 1000 femtòmetres.

Abans de començar

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

Afirmació	V o F
a) El nucli ocupa més o menys la meitat de l'àtom.	
b) Si dibuixem un àtom en un full, el nucli es pot veure a simple vista.	
c) Els electrons són boletes de la mida dels punts amb què es dibuixen.	
d) Com més protons té un àtom, més gran és.	
e) Tots els àtoms d'un mateix element tenen el mateix nombre de protons.	

Activitat 1. On és el nucli?

Prepara la simulació: element **hidrogen**, a escala natural. Obre la simulació preparada

Prediu. Dibuixa com creus que es veurà el nucli de l'àtom d'hidrogen si l'ampliem 10, 100, 1000 i 10 000 vegades. A quin salt el començaràs a veure?

La meva predicció

Observa. Prem «Apropa →» salt a salt i anota el que veus i el que mesura la cota verda.

Salt	Ampliació	Es veu el nucli?	Longitud que mesura la cota (D)
0	Escala natural		
1	×10		
2	×100		
3	×1000		
4	×10 000		

Explica. Per què no es veu el nucli a escala natural si és al centre de l'àtom?

La meva explicació

Activitat 2. Quantes vegades més gran?

Prepara la simulació: element **hidrogen**. Obre la simulació preparada

Prediu. Quantes vegades creus que és més gran l'àtom que el seu nucli: 2, 100, 25 000?

La meva predicció

Observa. Llegeix la fitxa de l'element.

Diàmetre del nucli	En metres	Diàmetre de l'àtom	En metres	L'àtom és més gran que el nucli

Explica.

1. Divideix el diàmetre de l'àtom entre el del nucli, en metres i amb notació científica. Et surt el mateix nombre que dona la simulació?
2. Si el nucli fos una bala de vidre d'1 cm, quant mesuraria l'àtom? Compara-ho amb alguna cosa del teu barri.

Les meves respostes

Activitat 3. Un viatge en potències de 10

Prepara la simulació: element **or**. Obre la simulació preparada

Prediu. La cota mesura 272 pm a escala natural. Què mesurarà després d'un salt de ×10? I després de dos?

La meva predicció

Observa. Prem «Apropa →» i escriu la cota en notació científica a cada salt. Quan ja es veu el nucli, la cota passa a mesurar el nucli: anota-ho també.

Salt	Què mesura la cota?	Cota (D) en notació científica
0	L'àtom	
1		
2		
4		

Explica.

1. Mentre la cota mesura l'àtom, què passa amb l'exponent de 10 a cada salt? Per què?
2. Quantes vegades és més gran l'àtom d'or que el seu nucli? Comprova-ho amb la fitxa de l'element.

Les meves respostes

Activitat 4. Protons, neutrons i electrons

Prepara la simulació: element **sodi**, a l'últim salt de zoom. Obre la simulació preparada

Prediu. El sodi té nombre atòmic Z = 11. Quants protons té? I electrons?

La meva predicció

Observa. Canvia d'element al desplegable i completa la taula amb la fitxa de l'element.

Element	Protons (Z)	Neutrons (N)	Nombre màssic (A = Z + N)	Electrons	Capes electròniques
Carboni					
Oxigen					
Sodi					
Ferro					

Explica.

1. Per què l'àtom és elèctricament neutre?
2. Quin nombre identifica un element: Z, N o A?

Les meves respostes

Activitat 5. Més protons, més gran?

Prepara la simulació: element **sodi**, a escala natural. Obre la simulació preparada

Prediu. L'or té 79 protons i el sodi 11. Quin àtom creus que és més gran? I quin nucli?

La meva predicció

Observa.

Element	Z	Diàmetre del nucli (fm)	Diàmetre de l'àtom (pm)
Sodi	11		
Or	79		
Urani	92		

Explica. La mida del nucli creix amb Z? I la de l'àtom? Què creus que influeix en la mida de l'àtom a més del nombre de protons?

La meva explicació

Activitat 6. Repte: els electrons són així?

Prepara la simulació: element **or**. Obre la simulació preparada

Observa. Llegeix el requadre blau del dibuix i les capes electròniques de l'or.

Què diu el requadre blau?	Capes de l'or i electrons a cadascuna

Explica. Un company diu que els electrons són boletes que giren en cercles, com es veuen al dibuix. Què li diries?

La meva explicació

Aplica el que has après

Contesta sense la simulació.

1. Escriu en metres i en notació científica: 62 pm, 2,4 fm i 0,15 nm.
2. Un àtom de carboni mesura 152 pm i el seu nucli 5,49 fm. Quantes vegades és més gran l'àtom? Fes l'operació en notació científica.
3. L'alumini té Z = 13 i A = 27. Quants protons, neutrons i electrons té?
4. Per què diem que la matèria és «gairebé buida»?

Pregunta	Resposta
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 Batxillerat)

1. L'urani de la simulació és urani-238. Escriu-ne el símbol amb A i Z. Què canviaria en l'urani-235?
2. Activa a l'engranatge «Mostra línies de zoom intermèdies» i mira la franja inferior. Quantes barres d'«1/10 de l'àtom» caben a l'àtom? I quants nuclis?

Les meves respostes

Autoavaluació

Marca amb una X com et veus en acabar.

Sé...	Sí	Gairebé	Encara no
Explicar que el nucli és moltíssim més petit que l'àtom			
Escriure mides molt petites en notació científica			
Calcular protons, neutrons i electrons a partir de Z i A			
Explicar què representa i què no el dibuix d'un àtom			
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/atomo-real/.