FICHA DE ACTIVIDADES · SIMULACIENCIA

# Ficha de actividades: el átomo a escala real

| Nombre y apellidos | Grupo | Fecha |
|---|---|---|
| | | |

## Qué vas a aprender

Con la simulación del átomo a escala real vas a hacer un viaje desde el átomo completo hasta su núcleo, ampliando la imagen 10 veces en cada salto. Descubrirás lo diminuto que es el núcleo, cómo se escriben estos tamaños en notación científica y qué partículas forman cada átomo.

**Cómo se trabaja.** Cada actividad tiene tres pasos:

1. **Predice.** Antes de mirar la simulación, escribe lo que crees que pasará y por qué.
2. **Observa.** Prepara la simulación, mira lo que ocurre y apunta los datos.
3. **Explica.** Compara lo que ha pasado con lo que predijiste y explica por qué.

Si tu predicción no se cumple, no la borres: equivocarse y entender por qué es la mejor manera de aprender.

Cada actividad tiene un enlace que abre la simulación ya preparada. Si tienes la ficha en papel, entra en **simulaciencia.es/simulaciones/atomo-real** y pon lo que dice «Prepara la simulación».

**Unidades muy pequeñas.** 1 picómetro (pm) = $10^{-12}$ m. 1 femtómetro (fm) = $10^{-15}$ m. Un picómetro tiene 1000 femtómetros.

## Antes de empezar

¿Qué piensas ahora? Escribe V (verdadero) o F (falso). Al final volverás a esta tabla.

| Afirmación | V o F |
|---|---|
| a) El núcleo ocupa más o menos la mitad del átomo. | |
| b) Si dibujamos un átomo en un folio, el núcleo se puede ver a simple vista. | |
| c) Los electrones son bolitas del tamaño de los puntos con que se dibujan. | |
| d) Cuantos más protones tiene un átomo, más grande es. | |
| e) Todos los átomos de un mismo elemento tienen el mismo número de protones. | |

## Actividad 1. ¿Dónde está el núcleo?

**Prepara la simulación:** elemento **hidrógeno**, a escala natural. Abrir la simulación preparada

**Predice.** Dibuja cómo crees que se verá el núcleo del átomo de hidrógeno si lo ampliamos 10, 100, 1000 y 10 000 veces. ¿En qué salto empezarás a verlo?

| Mi predicción |
|---|
| |

**Observa.** Pulsa «Acercar →» salto a salto y apunta lo que ves y lo que mide la cota verde.

| Salto | Ampliación | ¿Se ve el núcleo? | Longitud que mide la cota (D) |
|---|---|---|---|
| 0 | Escala natural | | |
| 1 | ×10 | | |
| 2 | ×100 | | |
| 3 | ×1000 | | |
| 4 | ×10 000 | | |

**Explica.** ¿Por qué no se ve el núcleo en la escala natural si está en el centro del átomo?

| Mi explicación |
|---|
| |

## Actividad 2. ¿Cuántas veces más grande?

**Prepara la simulación:** elemento **hidrógeno**. Abrir la simulación preparada

**Predice.** ¿Cuántas veces crees que es más grande el átomo que su núcleo: 2, 100, 25 000?

| Mi predicción |
|---|
| |

**Observa.** Lee la ficha del elemento.

| Diámetro del núcleo | En metros | Diámetro del átomo | En metros | El átomo es mayor que su núcleo |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

**Explica.**

1. Divide el diámetro del átomo entre el del núcleo, en metros y con notación científica. ¿Te sale el mismo número que da la simulación?
2. Si el núcleo fuera una canica de 1 cm, ¿cuánto mediría el átomo? Compáralo con algo de tu barrio.

| Mis respuestas |
| --- |
| |
| |

## Actividad 3. Un viaje en potencias de 10

**Prepara la simulación:** elemento **oro**. Abrir la simulación preparada

**Predice.** La cota mide 272 pm a escala natural. ¿Qué medirá después de un salto de ×10? ¿Y después de dos?

| Mi predicción |
| --- |
| |

**Observa.** Pulsa «Acercar →» y escribe la cota en notación científica en cada salto. Cuando el núcleo ya se ve, la cota pasa a medir el núcleo («Núcleo de Oro»): apúntalo también.

| Salto | ¿Qué mide la cota? | Cota (D) en notación científica |
| --- | --- | --- |
| 0 | El átomo | |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 4 | | |

**Explica.**

1. Mientras la cota mide el átomo, ¿qué le pasa al exponente de 10 en cada salto? ¿Por qué?
2. ¿Cuántas veces es mayor el átomo de oro que su núcleo? Compruébalo con la ficha del elemento.

| Mis respuestas |
| --- |
| |
| |

## Actividad 4. Protones, neutrones y electrones

**Prepara la simulación:** elemento **sodio**, en el último salto de zoom. Abrir la simulación preparada

**Predice.** El sodio tiene número atómico Z = 11. ¿Cuántos protones tiene? ¿Y electrones?

| Mi predicción |
| --- |
| |

**Observa.** Cambia de elemento en el desplegable y completa la tabla con la ficha del elemento.

| Elemento | Protones (Z) | Neutrones (N) | Número másico (A = Z + N) | Electrones | Capas electrónicas |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carbono | | | | | |
| Oxígeno | | | | | |
| Sodio | | | | | |
| Hierro | | | | | |

**Explica.**

1. ¿Por qué el átomo es eléctricamente neutro?
2. ¿Qué número identifica a un elemento: Z, N o A?

| Mis respuestas |
| --- |
| |
| |

## Actividad 5. ¿Más protones, más grande?

**Prepara la simulación:** elemento **sodio**, a escala natural. Abrir la simulación preparada

**Predice.** El oro tiene 79 protones y el sodio 11. ¿Qué átomo crees que es más grande? ¿Y qué núcleo?

| Mi predicción |
| --- |
| |

**Observa.**

| Elemento | Z | Diámetro del núcleo (fm) | Diámetro del átomo (pm) |
| --- | --- | --- | --- |
| Sodio | 11 | | |
| Oro | 79 | | |
| Uranio | 92 | | |

**Explica.** ¿El tamaño del núcleo crece con Z? ¿Y el del átomo? ¿Qué crees que influye en el tamaño del átomo además del número de protones?

| Mi explicación |
|---|
| |

## Actividad 6. Reto: ¿son así los electrones?

**Prepara la simulación:** elemento **oro**. Abrir la simulación preparada

**Observa.** Lee el recuadro azul del dibujo y las capas electrónicas del oro.

| ¿Qué dice el recuadro azul? | Capas del oro y electrones en cada una |
|---|---|
| | |

**Explica.** Un compañero dice que los electrones son bolitas que giran en círculos, como se ven en el dibujo. ¿Qué le dirías?

| Mi explicación |
|---|
| |

## Aplica lo aprendido

Contesta sin la simulación.

1. Escribe en metros y en notación científica: 62 pm, 2,4 fm y 0,15 nm.
2. Un átomo de carbono mide 152 pm y su núcleo 5,49 fm. ¿Cuántas veces es mayor el átomo? Haz la operación en notación científica.
3. El aluminio tiene Z = 13 y A = 27. ¿Cuántos protones, neutrones y electrones tiene?
4. ¿Por qué decimos que la materia está «casi vacía»?

| Pregunta | Respuesta |
|---|---|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |

## Revisa tus ideas

Vuelve a la tabla de «Antes de empezar». ¿Cambiarías alguna respuesta? Escribe cuál y explica por qué con algo que hayas visto en la simulación.

| Lo que ha cambiado en mis ideas |
|---|
| |
| |

## Para ampliar (4.º ESO y Bachillerato)

1. El uranio de la simulación es uranio-238. Escribe su símbolo con A y Z. ¿Qué cambiaría en el uranio-235?
2. Activa en el engranaje «Mostrar líneas de zoom intermedias» y mira la franja inferior. ¿Cuántas barras de «1/10 del átomo» caben en el átomo? ¿Y cuántos núcleos?

| Mis respuestas |
|---|
| |
| |

## Autoevaluación

Marca con una X cómo te ves al terminar.

| Sé… | Sí | Casi | Todavía no |
|---|---|---|---|
| Explicar que el núcleo es muchísimo más pequeño que el átomo | | | |
| Escribir tamaños muy pequeños en notación científica | | | |
| Calcular protones, neutrones y electrones a partir de Z y A | | | |
| Explicar qué representa y qué no el dibujo de un átomo | | | |
| Usar una predicción y una observación para cambiar una idea que tenía | | | |

Juan Ramón Grijota · SimulaCiencia. Ficha publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0: puedes adaptarla y compartirla citando la autoría y con la misma licencia. Simulación en simulaciencia.es/simulaciones/atomo-real/.