

King of Dumbs

el rey de los tontos

Nivel: ♣ Novato

¿De qué está hecho un muro? Átomos y elementos sin miedo

Protones, neutrones y electrones, elementos e isótopos, diamante frente a grafito y el mol, explicados con piezas de construcción y en tres niveles.

Español Publicado 15 de octubre de 2026



Escanea para abrir la lección interactiva

<https://kingofdumbs.com/es/lecciones/atomos-y-elementos>

Qué vas a aprender

- Qué hay dentro de un átomo
- Elemento, isótopo e ion
- Molécula y enlace: diamante frente a grafito
- El mol

Símbolos que aparecen

Δ incremento: cuánto ha cambiado (♠) · E_a subíndice: la etiqueta de abajo (♦♠) · H° ° de estándar, no de grados (♠) · Σ sumatorio: súmalos todos (♠) · x_i índice i: el elemento número i (♠) · $\approx$ aproximadamente igual (♦♠) · $\sim$ del orden de / se reparte como (♠) · $\rightarrow$ flecha: se convierte en / tiende a (♠) · 10^{-3} exponente negativo: dividir (♦♠) · $J/(\text{mol} \cdot K)$ unidades compuestas (♦♠) · α alfa: ritmo de aprendizaje o partícula (♦♠)

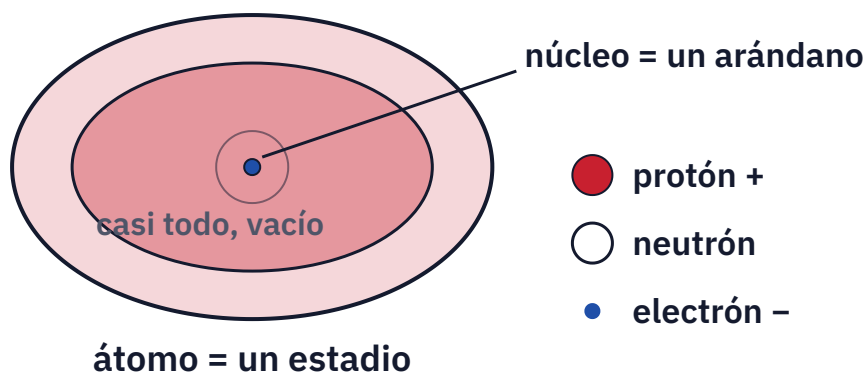
Mira una pared. Está hecha de ladrillos, y cada ladrillo, de barro cocido. Ahora imagina que sigues partiendo: el ladrillo en trozos, los trozos en granos, los granos en trocitos cada vez más pequeños. Si sigues y sigues, al final llegas siempre a lo mismo: **átomos**.

La pregunta tonta de esta lección es: **¿de qué está hecho un muro?** La respuesta sorprende: de solo tres tipos de pieza. Son las mismas que forman tu mano y el aire que respiras. Lo que cambia es cuántas pones y cómo las juntas, igual que con una caja de piezas de construcción.

Esta lección enseña cuatro ideas: qué hay dentro de un átomo, qué hace que un átomo sea de un elemento o de otro, cómo las mismas piezas dan cosas muy distintas, y cómo se cuentan los átomos por montones.

Elige tu carta: ♣ si empiezas de cero, ♦ si no te asusta una fórmula sencilla, ♠ si quieres la notación. Puedes cambiarla en cualquier momento.

Dentro del átomo



Un átomo tiene en el centro un **núcleo**, una bolita diminuta y pesada, y alrededor una nube de **electrones**.

El núcleo está hecho de dos piezas:

- **Protones**, que tienen carga eléctrica positiva (+).
- **Neutrones**, que no tienen carga.

Los **electrones** tienen carga negativa (-) y son ligerísimos: un protón pesa lo mismo que unos 1800 electrones.

Lo más raro es el tamaño. Si el núcleo fuera un arándano, el átomo entero sería un estadio de fútbol. Entre el arándano y las gradas no hay nada: un átomo es casi todo vacío. Y aun así, casi todo su peso está en el arándano.

Elementos e isótopos

DNI: 6 protones = carbono



carbono-12



carbono-13



carbono-14
radiactivo

El número de protones es el **DNI del átomo**: decide qué **elemento** es. Un protón, hidrógeno. Seis, carbono. Ocho, oxígeno. Setenta y nueve, oro. Si cambias el número de protones, cambias de elemento.

Los neutrones son como peso en la mochila: cambian lo que pesa el átomo, pero no quién es. Un carbono con 6 neutrones, con 7 o con 8 sigue siendo carbono. A esas versiones se les llama **isótopos**, y se nombran con la suma de protones y neutrones: carbono-12, carbono-13, carbono-14.

Algunos isótopos duran para siempre. Otros, no: se van deshaciendo solos, y a eso se le llama **radiactividad**. El carbono-14 es así: de cualquier montón de carbono-14, la mitad se deshace en unos 5700 años.

¿Y los electrones? Si un átomo gana o pierde alguno, se queda con carga eléctrica (es un **ion**), pero sigue siendo el mismo elemento.

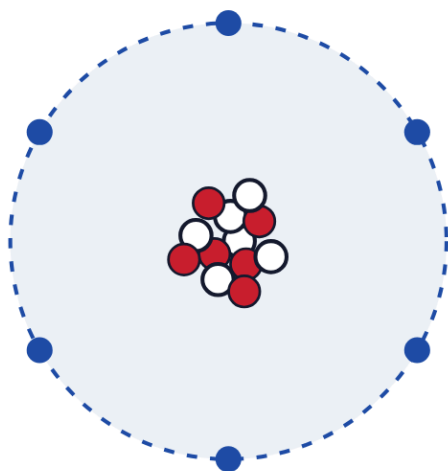
El Rey de los Tontos dice:

Ponle neutrones a un carbono y sigue siendo carbono. Para cambiar de elemento hay que tocar los protones, y eso ya no es química.



Prueba tú: monta un átomo

Mueve los protones, los neutrones y los electrones. Mira qué elemento sale, si el núcleo aguanta y si el átomo se queda con carga. Prueba con 6 protones y 8 neutrones.



^{12}C

carbono-12

- protón
- neutrón
- electrón

Protones (deciden el elemento) 6

Neutrones 6

Electrones 6

Elemento Carbono (C)

Isótopo carbono-12

Se escribe ^{12}C

Núcleo Estable: no se deshace.

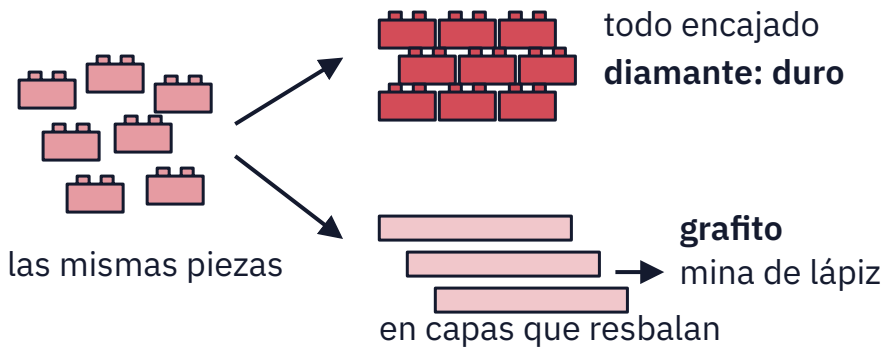
Carga Neutro: tantos electrones como protones.

Carbono-12. Estable: no se deshace. Neutro: tantos electrones como protones.



Widget interactivo. Pruébalo en la web: <https://kingofdumbs.com/es/lecciones/atomos-y-elementos>

Las mismas piezas, montadas distinto



Con una caja de piezas iguales puedes montar un coche o un castillo. Con átomos pasa lo mismo.

Cuando varios átomos se enganchan, forman una **molécula**. El agua, por ejemplo, es un átomo de oxígeno enganchado a dos de hidrógeno. El enganche se llama **enlace**.

El mejor ejemplo son el diamante y la mina de un lápiz, que se llama grafito. Los dos son **solo carbono**. Lo que cambia es cómo están enganchadas las piezas:

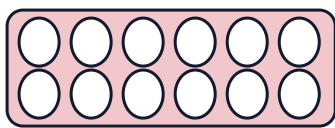
- En el **diamante**, cada átomo se engancha a 4 vecinos, en todas direcciones. Todo queda trabado, y por eso es de las cosas más duras que existen.
- En el **grafito**, cada átomo se engancha a 3 vecinos, todos en el mismo plano. Salen láminas, una encima de otra, que apenas se sujetan entre sí. Al escribir, las láminas resbalan y se quedan pegadas al papel.

Así que una cosa no depende solo de qué piezas tiene, sino de cómo están montadas.

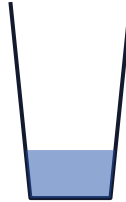


Contar átomos: el mol

Un mol es una docena gigante



1 docena = 12



18 g de agua
= 1 mol = 6×10^{23} moléculas

Para contar huevos se usan docenas: 12. Los átomos son tan pequeños que hace falta un paquete muchísimo más grande: el **mol**, que son 6×10^{23} cosas, un 6 con 23 ceros detrás.

Un mol de moléculas de agua pesa unos 18 gramos: un sorbo. Si contaras esas moléculas a una por segundo desde el Big Bang, no habrías contado ni la millonésima parte.

Un mol siempre es el mismo número de cosas, como una docena. Lo que cambia es lo que pesa: una docena de huevos no pesa lo mismo que una docena de sandías.



Reto final

1. Un átomo tiene 6 protones y 8 neutrones. ¿Qué es?

- a. Nitrógeno, porque tiene 14 piezas en el núcleo
- b. Carbono-14: 6 protones es carbono
- c. Oxígeno, porque tiene 8 neutrones

2. ¿En qué se diferencian un diamante y la mina de un lápiz?

- a. El diamante lleva un elemento que el grafito no tiene
- b. Los dos son solo carbono, pero sus átomos se enganchan distinto
- c. El grafito es carbono sucio

3. Un mol de agua y un mol de hierro tienen...

- a. La misma masa
- b. El mismo número de partículas
- c. El mismo volumen



En tres frases

1. Todo lo que tocas está hecho de átomos, y cada átomo son tres piezas: protones y neutrones en un núcleo diminuto que tiene casi toda la masa, y electrones alrededor.
2. Los protones deciden el elemento, los neutrones el isótopo y los electrones la carga: cambiar neutrones o electrones no convierte el carbono en otra cosa.
3. Las mismas piezas montadas distinto dan cosas distintas (diamante y grafito son solo carbono), y para contarlas se usa el mol, una docena gigante de 6×10^{23} .



Fuentes

- Átomo, núcleo, partículas y tamaños: OpenStax, *Chemistry 2e*, [2.2](#) y [2.3](#) (tabla 2.2, el arándano y el estadio), contrastado con [OpenStax, University Physics vol. 1, 1.1](#). Moléculas: [OpenStax, 2.4](#).
- Radio y densidad nuclear, y semividas: [OpenStax, University Physics vol. 3, 10.1](#), contrastado con [HyperPhysics](#) y con TUNL, [\$^3\text{H}\$](#) y [\$^{14}\text{C}\$](#) . Carbono-14 en la atmósfera: [OpenStax, Chemistry 2e, 21.3](#).
- Historia: Rutherford, *Phil. Mag.* 21, 669 (1911), [doi:10.1080/14786440508637080](#); Chadwick, *Nature* 129, 312 (1932), [doi:10.1038/129312a0](#).
- Constantes (CODATA 2022): [m_p/m_e](#), [u](#), [M_u](#) y [N_A](#). Definición del mol y de la carga elemental: [BIPM, folleto del SI](#).
- Isótopos estables y abundancias: [CIAAW](#). Pesos atómicos estándar (2024): [CIAAW](#). Masas y fracciones representativas del carbono: [NIST](#).
- Diamante y grafito: [OpenStax, Chemistry 2e, 10.5](#) y [UW–Madison, Chem 109, D26.1](#). Enlaces: [OpenStax, 7.5, tabla 7.3](#). Energías de formación: [OpenStax, apéndice G](#).
- El mol como docena y la masa molar: [OpenStax, Chemistry 2e, 3.1](#).

Cómo está hecha esta lección: investigada y redactada con ayuda de Claude a partir de las fuentes de arriba, comprobadas y contrastadas con una segunda fuente entre el 13 y el 15 de octubre de 2026. Las cifras sin enlace propio son cálculos a partir de ellas. Los dibujos son propios.

Soluciones

1. **b)** Carbono-14: 6 protones es carbono. Eso es. Los protones deciden el elemento; los neutrones, el isótopo.
2. **b)** Los dos son solo carbono, pero sus átomos se enganchan distinto. Bien. Mismas piezas, otro montaje: 4 vecinos en el diamante, 3 en el grafito.
3. **b)** El mismo número de partículas. Exacto. Un mol es un número, como una docena: 6×10^{23} . Pesan distinto: 18 g y casi 56 g.

Lección de King of Dumbs, kingofdumbs.com. Versión para leer sin conexión; la original, con widgets que se tocan, está en: <https://kingofdumbs.com/es/lecciones/atomos-y-elementos>

Actualizada el 15 de octubre de 2026.