Redactado — hueco de contenido, sin fuente de examen real

FICHA E1-P03

Los isótopos del carbono

TEMA / TOPIC	TIPO	DIFICULTAD	PUNTOS	TIEMPO MÁX.
E.1 Estructura del átomo	Secundaria	●○○ (1 / 3)	6 pts · –	10 min

MATERIAL NECESARIO

Cuadernillo de datos: no aplica — notación nuclear estándar, sin fórmulas adicionales.

PRERREQUISITOS

- Notación nuclear: ^{A}ZX, donde X es el símbolo del elemento, Z es el número atómico (número de protones) y A es el número másico (número de protones + neutrones)
- El número de neutrones se calcula como N = A − Z
- Los isótopos de un elemento tienen el MISMO número atómico Z (mismo elemento, mismo número de protones) pero DISTINTO número másico A (distinto número de neutrones)

TIEMPO DE REFERENCIA

Media de la clase ≈ 5 min. Es una referencia para situarte, no un cronómetro — resolver rápido con el resultado mal no vale nada.

ENUNCIADO

El carbono tiene varios isótopos naturales, entre ellos el carbono-12 ($^{12}_{6}C$, estable) y el carbono-14 ($^{14}_{6}C$, radiactivo, usado en datación arqueológica).

Carbono-12: $^{12}_{6}C$ Carbono-14: $^{14}_{6}C$

a) Indica el número atómico Z y el número másico A de cada isótopo. [2]

b) Calcula el número de neutrones N de cada isótopo. [2]

c) Explica qué significa exactamente que el carbono-12 y el carbono-14 sean isótopos del mismo elemento. [1]

d) El carbono-14 es radiactivo pero el carbono-12 es estable. Sugiere, en términos generales, qué característica nuclear podría estar relacionada con esta diferencia de estabilidad. [1]

FICHA E1-P03

Los isótopos del carbono

PISTAS PROGRESIVAS

1	General — en la notación ${}^{A}ZX$, el número de ARRIBA (A) es siempre mayor o igual que el de ABAJO (Z), porque A incluye tanto protones como neutrones.
2	Apartado a) — en ${}^{12}_{6}C$, el número de abajo es Z y el de arriba es A. Aplica lo mismo a ${}^{14}_{6}C$.
3	Apartado a), resultado — carbono-12: Z=6, A=12. Carbono-14: Z=6, A=14.
4	Apartado b) — usa N = A − Z para cada isótopo.
5	Apartado b), resultado — carbono-12: N = 12−6 = 6 neutrones. Carbono-14: N = 14−6 = 8 neutrones.
6	Apartado c) — piensa en qué es lo que define a un elemento químico: ¿el número de protones, o el número de neutrones?
7	Apartado c), resultado — ser isótopos del mismo elemento significa tener el MISMO número de protones (Z=6 en ambos casos, por eso ambos son carbono), pero distinto número de neutrones.
8	Apartado d) — compara la proporción neutrones/protones (N/Z) de cada isótopo: 6/6=1,00 para el C-12, frente a 8/6≈1,33 para el C-14.
9	Apartado d), resultado — los núcleos estables suelen tener una proporción N/Z cercana a 1 (para elementos ligeros); un exceso de neutrones respecto a los protones, como en el C-14, tiende a producir inestabilidad nuclear (radiactividad).

TEORÍA BÁSICA

- Notación nuclear ${}^{A}ZX$: A = número másico (protones + neutrones), Z = número atómico (protones). — Estándar, sin necesidad de cuadernillo.
- N = A − Z da el número de neutrones.
- Isótopos: mismo Z (mismo elemento), distinto A (distinto N). La proporción N/Z influye en la estabilidad del núcleo.

REFUERZO

LIBRO Oxford Physics 2023 — Topic E.1 Structure of the atom, notación nuclear e isótopos.

CUADERNILLO No aplica en este problema — notación estándar.

VÍDEO IB Atomic — "Isotopes and nuclear notation" (Topic E.1).

SOLUCIÓN RAZONADA

a) Carbono-12: Z=6, A=12. Carbono-14: Z=6, A=14.

b) Carbono-12: N=6. Carbono-14: N=8.

c) Ambos tienen el mismo número de protones (Z=6), lo que los identifica como el mismo elemento (carbono), pero distinto número de neutrones.

d) El C-14 tiene una proporción N/Z (≈1,33) mayor que el C-12 (1,00); ese exceso relativo de neutrones tiende a asociarse con inestabilidad nuclear (radiactividad).

RESUMEN — CON TUS PROPIAS PALABRAS

La idea clave de este problema era:

La relación o fórmula que usé:

Si me vuelvo a atascar en un problema parecido, lo primero que miro es:

REGISTRO DE INTENTOS

Fecha	H. inicio	H. fin	Resultado	Pistas	Unid. OK	Orden mag. OK	¿Repetir?

ESPACIO DE TRABAJO ADICIONAL