Examen oficial IB, Paper 2, Noviembre 2023, Pregunta 5(b). Mark scheme oficial.

FICHA E1.3-P01

Tendencia de la energía de primera ionización: Li, Be y B

SUBTEMA	TIPO	DIFICULTAD	PUNTOS	TIEMPO MÁX.
1.3 Configuraciones electrónicas	Principal	●●● (3 / 3)	4 pts	8 min

PRERREQUISITOS

- La energía de primera ionización generalmente AUMENTA al avanzar en un periodo, porque la carga nuclear crece sin que aumente mucho el apantallamiento
- Excepción entre el grupo 2 y el grupo 13: el electrón de valencia pasa de una subcapa s a una p, ligeramente más energética, lo que REDUCE la EI a pesar de la mayor carga nuclear
- Apantallamiento: los electrones de capas internas completas reducen la atracción efectiva del núcleo sobre los electrones externos

TIEMPO DE REFERENCIA

Media de la clase ~ 5 min. Es una referencia para situarte, no un cronómetro.

ENUNCIADO

El litio (Li), el berilio (Be) y el boro (B) son elementos consecutivos del periodo 2.

a) Explique, en términos de la carga nuclear, las subcapas electrónicas y el apantallamiento proporcionado por las capas de electrones completas, por qué la energía de primera ionización aumenta del Li al Be, pero disminuye del Be al B. [4]

FICHA E1.3-P01

Tendencia de la energía de primera ionización: Li, Be y B

PISTAS PROGRESIVAS (DE CÁLCULO)

1	General - hay dos comparaciones distintas: Li → Be (aumenta) y Be → B (disminuye) - necesitas una razón para cada una, y el mark scheme exige mencionar carga nuclear, subcapa y apantallamiento.
2	Li → Be - ambos electrones exteriores están en la misma subcapa (2s); al pasar de Li a Be aumenta la carga nuclear sin que aumente el apantallamiento de forma significativa, así que el electrón exterior está más atraído → sube la EI.
3	Be → B - en B, el electrón que se pierde ya no está en la subcapa 2s sino en la 2p, que tiene ligeramente más energía y está algo más apantallada → ese electrón es más fácil de arrancar, aunque la carga nuclear siga subiendo.
4	Antes de entregar - revisa que menciones EXPLÍCITAMENTE la carga nuclear, la subcapa (s vs p) y el apantallamiento en tu respuesta - el mark scheme exige los tres elementos.

TEORÍA BÁSICA

- La energía de primera ionización generalmente aumenta al avanzar en un periodo, porque la carga nuclear crece sin que aumente mucho el apantallamiento.
- Excepción entre grupo 2 y grupo 13 (ej. Be → B): el electrón de valencia pasa de una subcapa s a una p, ligeramente más energética/apantallada, lo que reduce la EI a pesar de la mayor carga nuclear.
- Apantallamiento: los electrones de capas internas completas reducen la atracción efectiva del núcleo sobre los electrones externos.

REFUERZO

LIBRO Chemistry 2023 Oxford - Estructura 1.3, energía de ionización.

CUADERNILLO Cuadernillo de datos 2025 - tendencias periódicas.

EXAMEN EXAMENES AÑOS ANTERIORES/2023/NOVIEMBRE 2023/Chemistry_paper_2__SL_Spanish.pdf, pregunta 5(b); mark scheme en la misma carpeta.

VÍDEO Khan Academy - "Tendencia periódica de la energía de ionización": https://www.youtube.com/watch?v=q915pkXDUn0

SOLUCIÓN RAZONADA

a) De Li a Be, la carga nuclear aumenta (más protones) mientras que el electrón exterior de ambos ocupa la misma subcapa (2s) con un apantallamiento similar por parte de las capas internas completas - el electrón exterior está más fuertemente atraído, así que la energía de primera ionización aumenta. De Be a B, aunque la carga nuclear sigue aumentando, el electrón que se pierde en el B procede de una subcapa 2p en lugar de 2s; la subcapa 2p tiene algo más de energía y experimenta un apantallamiento algo mayor (parcialmente por los electrones 2s), por lo que ese electrón es más fácil de eliminar y la energía de primera ionización disminuye.

RESUMEN - CON TUS PROPIAS PALABRAS

¿Por qué sube la EI en general al avanzar en un periodo?

¿Por qué hay una excepción entre grupo 2 y grupo 13?

¿Qué se me olvidó incluir la primera vez?

REGISTRO DE INTENTOS

Fecha	H. inicio	H. fin	Unidades OK	Orden magnitud OK	Repetir

ESPACIO DE TRABAJO ADICIONAL