Examen oficial IB, Paper 2 — apartados a) y b) Junio 2023 P4(a),(e); apartado c) Mayo 2024 P3(d). Mark scheme oficial en ambos casos.

FICHA E3.1-P01

Configuración electrónica y radio iónico a partir de la tabla periódica

SUBTEMA	TIPO	DIFICULTAD	PUNTOS	TIEMPO MÁX.
3.1 La tabla periódica: clasificación de los elementos	**Principal**	●●○ (2 / 3)	**4 pts · a)2 + b)1 + c)1**	**9 min**

PRERREQUISITOS

- La posición de un elemento en la tabla periódica (grupo, periodo, bloque) determina su configuración electrónica
- Los iones isoelectrónicos tienen la misma configuración electrónica pero distinta carga nuclear
- A mayor carga nuclear (más protones) para el mismo número de electrones, menor es el radio iónico (mayor atracción sobre los electrones)

TIEMPO DE REFERENCIA

Media de la clase ~ 6 min. Es una referencia para situarte, no un cronómetro.

ENUNCIADO

a-b) El número atómico del bismuto es 83.

c) El radio iónico del ion fosfuro, P^{3-}, es mayor que el del ion sulfuro, S^{2-}.

a) Deduzca dos trozos de información sobre la configuración electrónica del bismuto a partir de su posición en la tabla periódica. [2]

b) Indique la configuración electrónica completa del ion cobalto(II), Co^{2+}. [1]

c) Resuma por qué el radio iónico del ion fosfuro, P^{3-}, es mayor que el del ion sulfuro, S^{2-}. [1]

FICHA E3.1-P01

Configuración electrónica y radio iónico a partir de la tabla periódica

PISTAS PROGRESIVAS (DE CÁLCULO)

1	General - las tres preguntas usan la posición en la tabla periódica (grupo, periodo, bloque, carga nuclear) para deducir propiedades, sin necesidad de memorizar datos.
2	Apartado a) - el bismuto (Z=83) está en el grupo 15, periodo 6, bloque p. Cada uno de estos datos te da una pista: grupo → electrones de valencia; periodo → capas ocupadas; bloque → tipo de subcapa más externa.
3	Apartado b) - el cobalto neutro es [Ar]$4s^2$ $3d^7$; al formar el ion 2+ se pierden primero los DOS electrones de la subcapa 4s (no de la 3d), no simplemente los dos electrones de mayor número cuántico principal.
4	Apartado c) - P3- y S2- tienen ambos 18 electrones (misma configuración electrónica = isoelectrónicos), pero el fósforo tiene menos protones (Z=15) que el azufre (Z=16). Menos carga nuclear para el mismo número de electrones significa menor atracción sobre ellos, así que el ion es más grande.

TEORÍA BÁSICA

- La posición en la tabla periódica (grupo, periodo, bloque) codifica directamente la configuración electrónica de un elemento.
- Al formar cationes de metales de transición, los electrones se pierden primero de la subcapa s más externa, no de la d.
- Especies isoelectrónicas (mismo número de electrones): a menor carga nuclear (menos protones), mayor radio, porque hay menos atracción efectiva sobre los mismos electrones.

REFUERZO

LIBRO Chemistry 2023 Oxford - Estructura 3.1, tabla periódica.

CUADERNILLO Cuadernillo de datos 2025 - tabla periódica.

EXAMEN EXAMENES AÑOS ANTERIORES/2023/JUNIO 2023/... (a,b) y .../2024/MAYO 24/... (c), Chemistry_paper_2__SL_Spanish.pdf; mark scheme en cada carpeta.

VÍDEO Khan Academy - "La tabla periódica: clasificación de los elementos": https://es.khanacademy.org/science/ap-chemistry/periodic-table-ap/periodic-table-of-elements-ap/v/periodic-table-introduction

SOLUCIÓN RAZONADA

a) Dos de: grupo 15 → 5 electrones de valencia; periodo 6 → 6 capas electrónicas ocupadas; bloque p → los orbitales p están muy ocupados. (También se acepta la configuración completa o condensada: [Xe]$4f^{14}$ $5d^{10}$ $6s^2$ $6p^3$.)

b) $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^7$ (no se acepta la forma condensada; los 2 electrones perdidos son de la subcapa 4s, no de la 3d).

c) P3- y S2- son isoelectrónicos (mismo número de electrones, 18), pero el P3- tiene menor carga nuclear/número de protones (15 frente a 16 del S2-) — con menos protones atrayendo a los mismos electrones, la nube electrónica se expande más, así que el radio iónico es mayor.

RESUMEN - CON TUS PROPIAS PALABRAS

¿Cómo se deduce la configuración electrónica a partir de la posición en la tabla?

¿Qué electrones se pierden primero al formar un catión de un metal de transición?

¿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