Examen oficial IB - a) Paper 2, Mayo 2021, P2(b)(ii); b) Paper 2, Noviembre 2024, P2(a); c) Paper 1, Mayo 2024, Pregunta 11 (opción múltiple). Mark scheme oficial en los tres casos.

FICHA E2.3-P02

Enlace metálico, conductividad y maleabilidad

SUBTEMA	TIPO	DIFICULTAD	PUNTOS	TIEMPO MÁX.
2.3 El modelo metálico	Secundaria	●●○ (2 / 3)	6 pts · a)3 + b)2 + c)1	13 min

PRERREQUISITOS

- Enlace metálico: atracción electrostática entre una red de cationes metálicos y un 'mar' de electrones deslocalizados
- En un sólido iónico, los iones están fijos en la red y solo pueden moverse (y conducir) si el sólido se funde o se disuelve
- La maleabilidad de los metales se debe a que las capas de cationes pueden deslizarse unas sobre otras sin romper el enlace (no direccional)

TIEMPO DE REFERENCIA

Media de la clase ~ 8 min. Es una referencia para situarte, no un cronómetro.

ENUNCIADO

a) Considera el enlace metálico presente en un metal sólido y su relación con la conductividad eléctrica.

b) El potasio, K, y el cloruro de potasio, KCl, forman ambos estructuras reticulares en estado sólido.

c) Considera las explicaciones propuestas para la maleabilidad de los metales.

a) Describa el enlace metálico y cómo contribuye a la conductividad eléctrica. [3]

b) Prediga, dando una razón, la conductividad eléctrica del K(s) y del KCl(s). [2]

c) Indique cuál de estas opciones explica mejor la maleabilidad en los metales: A) los electrones deslocalizados se mueven a través de la red de aniones; B) las capas de aniones se mantienen juntas por los electrones deslocalizados; C) los enlaces no direccionales permiten que las capas de cationes se desplacen entre ellas; D) la atracción entre los cationes y los electrones deslocalizados es fuerte. [1]

FICHA E2.3-P02

Enlace metálico, conductividad y maleabilidad

PISTAS PROGRESIVAS (DE CÁLCULO)

1	General - los tres apartados giran en torno al mismo modelo: una red de cationes metálicos rodeada de electrones deslocalizados, y las propiedades que ese modelo explica.
2	Apartado a) - describe la atracción electrostática entre cationes (no 'núcleos') y el mar de electrones deslocalizados, y explica que esos electrones móviles son los que transportan la corriente al aplicar un voltaje.
3	Apartado b) - compara el K (enlace metálico, electrones libres) con el KCl (enlace iónico, iones fijos en la red sólida).
4	Apartado c) - fíjate en la trampa de las opciones: los metales tienen una red de CATIONES (no aniones) rodeada de electrones deslocalizados; busca la opción que mencione cationes y enlaces NO direccionales que permiten el deslizamiento de capas.

TEORÍA BÁSICA

- Enlace metálico: atracción electrostática entre una red de cationes metálicos y un mar de electrones deslocalizados.
- Los electrones deslocalizados/móviles son los responsables de la conductividad eléctrica de los metales; en un sólido iónico, los iones fijos no pueden conducir.
- La maleabilidad se debe a que el enlace metálico no es direccional: las capas de cationes pueden deslizarse unas sobre otras sin romper la atracción con los electrones deslocalizados.

REFUERZO

LIBRO Chemistry 2023 Oxford - Estructura 2.3, el modelo metálico.

EXAMEN EXAMENES AÑOS ANTERIORES/2021/MAYO/Chemistry_paper_2__SL_Spanish.pdf preg. 2(b), 2024/NOV 24/Chemistry_paper_2__SL_Spanish.pdf preg. 2(a), y 2024/MAYO 24/Chemistry_paper_1__SL_Spanish.pdf preg. 11; mark schemes en las mismas carpetas.

VÍDEO Khan Academy - "Enlace metálico": https://es.khanacademy.org/science/ap-chemistry-beta/x2eef969c74e0d802:chemical-bonding-intermolecular-forces/x2eef969c74e0d802:metallic-bonding/v/metallic-bonding

SOLUCIÓN RAZONADA

a) El enlace metálico es la atracción electrostática entre una red de cationes metálicos positivos y un mar de electrones deslocalizados. Estos electrones móviles son los responsables de la conductividad eléctrica: se mueven en respuesta a un voltaje/diferencia de potencial aplicado.

b) K(s): alta conductividad eléctrica, porque tiene enlace metálico con electrones libres/deslocalizados. KCl(s): baja conductividad (no conductor), porque los iones están en posiciones fijas dentro de la red iónica sólida.

c) C - los enlaces no direccionales permiten que las capas de cationes se desplacen entre ellas.

RESUMEN - CON TUS PROPIAS PALABRAS

¿Qué partículas forman la red en un metal y cuáles se mueven libremente?

¿Por qué un iónico sólido no conduce pero un metal si?

¿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