Examen oficial IB, Paper 2 — apartado a) Junio 2023 P4(b); apartado b) Noviembre 2024, Paper 3 (Opción A, Materiales), P3(c)(i). Mark scheme oficial en ambos casos.

FICHA E2.3-P01

Maleabilidad del aluminio puro y en aleación

SUBTEMA	TIPO	DIFICULTAD	PUNTOS	TIEMPO MÁX.
2.3 El modelo metálico	Principal	●●○ (2 / 3)	3 pts · a)1 + b)2	8 min

PRERREQUISITOS

- Enlace metálico: atracción electrostática entre cationes metálicos dispuestos en una red y un 'mar' de electrones deslocalizados
- El enlace metálico NO es direccional: los cationes pueden deslizarse unos sobre otros sin romper el enlace, dando maleabilidad y ductilidad
- En una aleación, átomos de distinto tamaño distorsionan la red regular del metal puro, dificultando ese deslizamiento

TIEMPO DE REFERENCIA

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

ENUNCIADO

a) El aluminio puro es un metal maleable.

b) Las aleaciones de aluminio que contienen níquel se usan para fabricar piezas de motor.

a) Resuma por qué el aluminio es maleable. [1]

b) Explique, haciendo referencia a la estructura de estas aleaciones, por qué son menos maleables que el aluminio puro. [2]

FICHA E2.3-P01

Maleabilidad del aluminio puro y en aleación

PISTAS PROGRESIVAS (DE CÁLCULO)

1	General - ambas preguntas usan la misma idea base (capas de cationes deslizándose), pero la (b) exige explicar por qué ese deslizamiento se DIFICULTA en la aleación.
2	Apartado a) - en el aluminio puro, las capas de cationes idénticos pueden deslizarse unas sobre otras sin romper el enlace metálico (el mar de electrones se reorganiza igual de bien en cualquier posición).
3	Apartado b) - los átomos de níquel tienen un tamaño distinto a los de aluminio; al insertarse en la red, distorsionan su regularidad, lo que dificulta que las capas se deslicen limpiamente unas sobre otras.

TEORÍA BÁSICA

- Enlace metálico: cationes en una red + mar de electrones deslocalizados, no direccional.
- La maleabilidad de un metal puro viene de que sus capas de cationes IDÉNTICOS pueden deslizarse sin romper el enlace.
- En una aleación, átomos de tamaño distinto distorsionan la red regular, dificultando el deslizamiento de las capas — por eso las aleaciones suelen ser más duras y menos maleables que el metal puro.

REFUERZO

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

EXAMEN EXAMENES AÑOS ANTERIORES/2023/JUNIO 2023/... (a) y 2024/NOV 24/Chemistry_paper_3__SL_Spanish.pdf (b); mark scheme en cada carpeta.

VÍDEO Khan Academy - "Enlaces metálicos": https://es.khanacademy.org/science/ap-chemistry/chemical-bonds-ap/types-chemical-bonds-ap/v/metallic-bonds

SOLUCIÓN RAZONADA

a) Las capas de cationes de aluminio se pueden desplazar unas sobre otras sin alterar el enlace metálico, ya que la atracción entre los cationes y el mar de electrones deslocalizados no es direccional y no depende de la posición exacta de cada catión.

b) Los átomos de níquel tienen un tamaño distinto al del aluminio, así que distorsionan la regularidad de la red cristalina. Esta distorsión dificulta que las capas de átomos se deslicen limpiamente unas sobre otras, haciendo que la aleación sea menos maleable que el aluminio puro.

RESUMEN - CON TUS PROPIAS PALABRAS

¿Por qué el enlace metálico permite que los metales sean maleables?

¿Por qué una aleación suele ser menos maleable que el metal puro?

¿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