Adaptado — Examen IB oficial, Physics SL (Spanish) Paper 1A, Pregunta 21 (MC ampliada a desarrollo)

FICHA E1-P02

Los espectros de emisión y absorción

TEMA / TOPIC	TIPO	DIFICULTAD	PUNTOS	TIEMPO MÁX.
E.1 Estructura del átomo	**Secundaria**	●○○ (1 / 3)	**5 pts** · 1/5 (MC oficial)	**10 min**

MATERIAL NECESARIO

Cuadernillo de datos: no aplica — ficha conceptual, sin cálculo numérico.

PRERREQUISITOS

- El espectro de emisión de un elemento son las longitudes de onda específicas de luz que emite cuando sus electrones caen a niveles de energía inferiores
- El espectro de absorción son las longitudes de onda específicas que ese mismo elemento ABSORBE de la luz blanca que lo atraviesa — corresponden exactamente a las mismas longitudes de onda que emitiría
- Cada elemento tiene un patrón de líneas espectrales único, como una huella dactilar, porque depende de sus niveles de energía característicos

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. La versión original es de opción múltiple; aquí se pide además justificar cada afirmación por separado.

ENUNCIADO

Se dan tres afirmaciones sobre los espectros de emisión y absorción:

I. Proporcionan información sobre la composición química de las sustancias.

II. Proporcionan evidencia para la equivalencia entre masa y energía.

III. Surgen de las transiciones de los electrones entre niveles de energía.

a) Evalúa si la afirmación I es correcta. Justifica tu respuesta. [1]

b) Evalúa si la afirmación II es correcta. Justifica tu respuesta. [1]

c) Evalúa si la afirmación III es correcta. Justifica tu respuesta. [1]

d) A partir de tus respuestas anteriores, indica cuál de las siguientes opciones recoge exactamente las afirmaciones correctas: A) I y II solamente; B) I y III solamente; C) II y III solamente; D) I, II y III. [2]

FICHA E1-P02

Los espectros de emisión y absorción

PISTAS PROGRESIVAS

1	General — para cada afirmación, pregúntate: ¿esto describe algo que REALMENTE hacen los espectros de emisión/absorción, o es una confusión con otro fenómeno de la física?
2	Afirmación I — cada elemento tiene un patrón de líneas espectrales único. Cuando observas ese patrón en la luz de una estrella o una sustancia desconocida, ¿qué te permite deducir?
3	Afirmación I, resultado — VERDADERA: el patrón de líneas identifica qué elementos están presentes, es decir, da información sobre la composición química.
4	Afirmación II — la equivalencia masa-energía es $E=mc^2$ (contenido de Tema E.3, reacciones nucleares). Los espectros surgen de saltos de electrones entre niveles de energía electrónicos, sin ninguna conversión de masa en energía nuclear.
5	Afirmación II, resultado — FALSA: los espectros no tienen relación con $E=mc^2$; ese es un fenómeno distinto (física nuclear), no atómico.
6	Afirmación III — repasa el prerrequisito: ¿de dónde surgen exactamente las líneas espectrales?
7	Afirmación III, resultado — VERDADERA: las líneas espectrales surgen directamente de las transiciones de los electrones entre niveles de energía discretos.
8	Apartado d) — con I verdadera, II falsa y III verdadera, ¿qué opción de las cuatro recoge exactamente I y III, sin incluir II?
9	Apartado d), resultado — la opción B (I y III solamente).

TEORÍA BÁSICA

- Los espectros de emisión/absorción surgen de transiciones electrónicas entre niveles de energía cuantizados, y cada patrón de líneas es característico de un elemento (permite identificar composición química).
- No confundir con la equivalencia masa-energía ($E=mc^2$), que es un fenómeno de física nuclear (Tema E.3), sin relación con los espectros atómicos.
- Estrategia con afirmaciones múltiples: evalúa cada una por separado (verdadero/falso) ANTES de mirar las opciones de respuesta — así evitas que una opción te confunda.

REFUERZO

LIBRO Oxford Physics 2023 — Topic E.1 Structure of the atom, espectros de emisión y absorción.

CUADERNILLO No aplica en este problema — ficha conceptual.

VÍDEO IB Atomic — "Emission and absorption spectra" (Topic E.1).

SOLUCIÓN RAZONADA

a) VERDADERA: el patrón de líneas espectrales identifica los elementos presentes.

b) FALSA: los espectros no tienen relación con la equivalencia masa-energía ($E=mc^2$), que es un fenómeno nuclear distinto.

c) VERDADERA: las líneas surgen de transiciones electrónicas entre niveles de energía.

d) Opción B (I y III solamente).

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