Examen oficial IB, Paper 2 - a) Mayo 2021 P1(a); b) Noviembre 2022 P1(f)(i)-(ii). Mark scheme oficial en ambos casos.

FICHA E1.5-P02

Volumen de gas producido en descomposiciones térmicas

SUBTEMA	TIPO	DIFICULTAD	PUNTOS	TIEMPO MÁX.
1.5 Gases ideales	Secundaria	●●○ (2 / 3)	5 pts · a)2 + b.i)1 + b.ii)2	12 min

PRERREQUISITOS

- A PTN (presión y temperatura normales), el volumen molar de un gas es una constante dada en el cuadernillo de datos (22,7 dm3/mol)
- V = n x Vm (volumen molar) es un atajo válido solo a PTN; en otras condiciones hace falta PV=nRT
- La estequiometría de la ecuación ajustada da la relación molar entre reactivo sólido y producto gaseoso

TIEMPO DE REFERENCIA

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

ENUNCIADO

a) El carbonato de calcio se calienta para producir óxido de calcio: $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$.

b) El nitrato de amonio sólido se puede descomponer en monóxido de dinitrógeno gaseoso y agua líquida.

a) Calcule el volumen de dióxido de carbono producido a PTN cuando se descomponen 555 g de carbonato de calcio. Use las secciones 2 y 6 del cuadernillo de datos. [2]

b.i) Escriba la ecuación química para la descomposición del nitrato de amonio. [1]

b.ii) Calcule el volumen de monóxido de dinitrógeno producido a PTN cuando una muestra de 5,00 g de nitrato de amonio se descompone. Use la sección 2 del cuadernillo de datos. [2]

FICHA E1.5-P02

Volumen de gas producido en descomposiciones térmicas

PISTAS PROGRESIVAS (DE CÁLCULO)

1	General - en ambos apartados el patrón es el mismo: masa → moles del sólido → moles de gas (por estequiometría) → volumen usando el volumen molar a PTN.
2	Apartado a) - calcula moles de $CaCO_3$ (M=100,09), la relación con CO_2 es 1:1, y multiplica por 22,7 dm3/mol.
3	Apartado b.i) - el nitrato de amonio, NH_4NO_3, se descompone en N_2O y H_2O; ajusta la ecuación contando átomos de N, H y O a cada lado.
4	Apartado b.ii) - calcula moles de NH_4NO_3 (M=80,06), usa la relación molar 1:1 con N_2O de tu ecuación ajustada, y multiplica por 22,7 dm3/mol.

TEORÍA BÁSICA

- A PTN, el volumen molar de cualquier gas es una constante (22,7 dm3/mol, dada en el cuadernillo de datos).
- V = n x Vm es un atajo válido solo a PTN; en otras condiciones de presión/temperatura hay que usar PV=nRT.
- La estequiometría de la ecuación ajustada da la relación molar exacta entre reactivo y producto.

REFUERZO

LIBRO Chemistry 2023 Oxford - Estructura 1.5, volumen molar de gases.

EXAMEN EXAMENES AÑOS ANTERIORES/2021/MAYO/Chemistry_paper_2__SL_Spanish.pdf preg. 1(a), y 2022/NOV/Chemistry_paper_2__SL_Spanish.pdf preg. 1(f); mark schemes en las mismas carpetas.

VÍDEO Khan Academy - "Volumen molar de un gas a PTN": https://es.khanacademy.org/science/ap-chemistry/gases-and-kinetic-molecular-theory-ap/ideal-gas-laws-ap/v/ideal-gas-equation-pv-nrt

SOLUCIÓN RAZONADA

a) $n(CaCO_3) = 555/100,09 = 5,55$ mol. $V(CO_2) = 5,55 \times 22,7 = 126$ dm3.

b.i) $NH_4NO_3(s) \rightarrow N_2O(g) + 2H_2O(l)$.

b.ii) $n(NH_4NO_3) = 5,00/80,06 = 0,0625$ mol → $n(N_2O) = 0,0625$ mol (relación 1:1). $V(N_2O) = 0,0625 \times 22,7 = 1,42$ dm3.

RESUMEN - CON TUS PROPIAS PALABRAS

¿Qué es el volumen molar y cuándo se puede usar directamente?

¿Cómo se conecta la estequiometría de una ecuación con un cálculo de volumen de gas?

¿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