



OPCION-A

- A1. En un recipiente cerrado de 5 L se introducen a 14'0 g de nitrógeno y 10'1 g de neón a 25°C. Suponiendo que los gases anteriores presentan un comportamiento ideal en las condiciones descritas, calcule: **A)** cual de los dos gases presentará mayor número de moléculas en el recipiente y **B)** cual de ellos el mayor número de átomos. **C)** La presión parcial del gas neón. **D)** El volumen de recipiente ocupado por el nitrógeno. *Datos:* $N_A = 6'02 \cdot 10^{23}$, $R = 0'082 \text{ atm.L/mol.K}$; *masas atómicas nitrógeno=14'0, neón=20'2.*
- A2. Ubique en el sistema periódico los elementos berilio, nitrógeno, calcio y arsénico. Indique sus semejanzas y diferencias en cuanto a estructura electrónica, radio atómico y carácter metálico.
Datos: números atómicos: berilio 4, nitrógeno=7, calcio=20, arsénico=33.
- A3. Describa qué es la energía de activación en una reacción química (por ej. en el caso: $I_2 + H_2 \leftrightarrow 2 HI$). Indique además si la energía de activación está influenciada por el uso de catalizadores o si tiene alguna relación con la velocidad de la reacción o con la entalpía de la reacción.
- A4. Calcule el pH de la disolución resultante al mezclar 18 mL de KOH 0'15 N y 12 mL de H_2SO_4 0'20 N.
- A5. Indique los productos más probables cuando se hace reaccionar HBr o KOH con: **A)** 1,3-butadieno, **B)** butano, **C)** ácido butanóico, **D)** 1-butanol.

OPCION-B

- B1. Una disolución acuosa de ácido clorhídrico 3'6 M tiene una densidad de 1060 kg/m³. Exprese la concentración de dicha disolución como: **A)** Tanto por ciento de pureza en peso, **B)** Normalidad como ácido **C)** molalidad.
Datos: masas atómicas cloro=35'5, oxígeno=16'0, hidrógeno=1'0.
- B2. **A)** Describa la forma y orientación espacial de los orbitales tipo $2p$, y $4s$. Compare también sus tamaños. **B)** Comente si alguno de siguientes grupos de números cuánticos: (1, 0, 0, -1/2) o (2, 1, 2, 1/2) puede describir un electrón en un átomo. En caso afirmativo indicar el tipo de orbital donde el electrón estará ubicado.
- B3. Para la reacción: $CH_2=CH_2 + H_2 \leftrightarrow CH_3-CH_3$ ($\Delta H^\circ = -137 \text{ kJ/mol}$, $\Delta S^\circ = -121 \text{ J/mol.K}$), comente su espontaneidad a 25'0°C, 859'2°C y a 1,000'0°C. Sugiera qué temperatura sería más adecuada para la obtención de etano.
- B4. **A)** Identifique según la teoría de Brönsted- Lowry comportamientos ácido, básico o ambos para las siguientes especies químicas: NaOH, SO_3^{-2} , HCO_3^- , H_2S .
B) Calcule el grado de disociación del ácido en una disolución acuosa de ácido acético 1'2 M.
Datos: ácido acético $K_a = 1'8 \cdot 10^{-5}$
- B5. **A)** Ajuste la siguiente reacción por el método ión-electrón: $HCl + K_2Cr_2O_7 \leftrightarrow Cl_2 + CrCl_3 + KCl + H_2O$.
B) Calcule el peso equivalente del Cl_2 en la citada reacción, Identifique la especie oxidante y la semi-reacción de oxidación.
Datos: masa atómica: cloro =35 '45.



Criterios específicos de puntuación:

Se presentan dos opciones A y B, cada una con cinco preguntas, para que los alumnos seleccionen y contesten únicamente una de las opciones.

Cada pregunta tiene un valor de 2 puntos. Cuando la pregunta tenga varios apartados, el valor de cada uno de ellos será el cociente entre los 2 puntos que vale la pregunta y el número de apartados de la misma. Así, si la pregunta tiene dos apartados cada uno de ellos tendrá el valor de 1 punto, si tuviera 3 apartados cada uno valdrá $2/3$ de punto, si tuviera cuatro apartados cada uno valdrá 0'5 puntos, etc.

Se valorará la concreción de las respuestas, la capacidad de síntesis, la claridad y la coherencia de la exposición y la presentación del ejercicio. Se estimará la inclusión de diagramas, esquemas, dibujos, etc.

Se valorará el correcto dominio de la nomenclatura y unidades químicas.

Se valorará que los resultados de los distintos ejercicios sean obtenidos paso a paso y debidamente razonados.