



Este examen tiene dos opciones. Debes contestar a una de ellas.

No olvides incluir el código en cada una de las hojas de examen.

OPCIÓN A

A1. Se ha introducido 0,5 moles de NOCl en un recipiente de 1L alcanzándose el equilibrio a 735 K:



Una vez alcanzado el equilibrio se había disociado el 35%. Con estos datos calcula razonadamente los valores de K_c y K_p e indica el efecto que produciría sobre el equilibrio: (1,5 PUNTOS)

- a) un aumento en la temperatura;
- b) un aumento en la presión;
- c) un aumento en la concentración de los productos de la reacción;
- d) la introducción de un catalizador. (1 PUNTO)

DATOS: $R = 0.082 \text{ L}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

A2. El fósforo (monoatómico) reacciona con el monooxobromato (I) de potasio (hipobromito de potasio) en medio hidróxido de potasio, para dar fosfato de potasio (tetraoxofosfato (V) de tripotasio), bromuro de potasio y agua. Razonadamente:

- a) Ajusta la reacción por el método de ión-electrón, indicando oxidante y reductor. (1,3 PUNTOS)
- b) Calcula la masa de fósforo (monoatómico) necesario para que reaccione con 168 g de hidróxido de potasio y la masa de agua formada en la reacción. (1,2 PUNTOS)

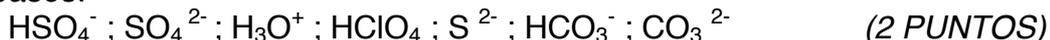
DATOS: masas atómicas: (P) = 31; (K) = 39; (O) = 16 ; (H) = 1.

A3. En la práctica "Construcción de una pila Daniell (o su equivalente)":

- a) ¿En qué consiste el puente salino? ¿Para qué sirve? (0,7 PUNTOS)
- b) ¿En qué electrodo se ha producido la oxidación y en cuál la reducción? (0,4 PUNTOS)
- c) Representa simbólicamente la pila. (0,4 PUNTOS)

Razona claramente tus respuestas.

A4. Según la teoría de Brönsted- Lowry razona qué especies de las que se citan a continuación pueden actuar sólo como ácidos, sólo como bases y cuáles como ácidos y bases:



A5. Explica razonadamente los siguientes hechos:

- a) La sal común, NaCl, funde a 801° C; sin embargo, el cloro es un gas a 25 °C. (0,5 PUNTOS)
- b) El diamante no conduce la electricidad, y el Fe sí. (0,5 PUNTOS)
- c) La molécula de cloro es covalente mientras que el CsCl es iónico. (0,5 PUNTOS)



OPCIÓN B

B1. El ácido nítrico concentrado y caliente ataca al cinc metal formando trioxonitrato (V) de cinc (nitrato de cinc) además de trioxonitrato (V) de amonio (nitrato de amonio) y agua. Razonadamente:

- Formula, ajusta y completa la reacción molecular citada utilizando el método de ión-electrón, indicando oxidante y reductor (1,3 PUNTOS)
- Calcula la riqueza de una muestra de 100 g de mineral de cinc si al ser atacada por ácido nítrico concentrado y caliente se forman 234,58 g del nitrato de cinc, siendo el rendimiento de proceso del 90%. (1,2 PUNTOS)

DATOS: masas atómicas: N = 14; O = 16; H = 1; Zn = 65,3 .

B2. Se tiene 1 litro de una disolución de un ácido monoprótico (HA) débil de concentración 0,2 M a 25°C cuyo grado de ionización es del 28%. Calcula razonadamente:

- La constante de equilibrio de la ionización del ácido. (0,5 PUNTOS)
- El grado de ionización que se tendrá cuando se añada 1g de HCl puro (1,5 PUNTOS)
- Si se unen 100 mL de disolución del ácido AH 0,2M con otra de 10 mL de disolución acuosa de hidróxido de sodio 2M ¿el pH resultante será ácido, básico o neutro? (0,5 PUNTOS)

DATOS: masa atómica Cl = 35,5; H = 1 .

B3. Dadas las sustancias:

Bromo, Bromuro de hidrógeno y Bromuro de sodio

- Explica el tipo de enlace existente en cada una de ellas (0,5 PUNTOS)
- Explica cuál tendrá mayor y cuál menor punto de fusión (0,5 PUNTOS)
- Explica en qué estado se encontrarán a 25°C (0,5 PUNTOS)

Números atómicos: H = 1; Na = 11 ; Br = 35 .

B4. Explica y define el concepto de entropía.

- Su influencia en la espontaneidad de las reacciones químicas. (0,4 PUNTOS)
- Determina si será espontánea a 0°C una reacción, si la variación de entalpía es -23 kJ/mol y la variación de entropía -100 J/mol.K. (0,8 PUNTOS)
- Explica en qué intervalo de temperaturas será espontánea dicha reacción. (0,8 PUNTOS)

B5. Una de las prácticas de laboratorio ha sido una electrolisis. Supóngase que se electroliza una disolución de HCl y se desprende cloro en el ánodo. Calcula razonadamente el volumen de gas cloro, medido a 25°C y 730 mmHg que se desprenderá cuando haya circulado una carga de 50.000 culombios. (1,5 PUNTOS)

DATOS: R = 0,082 L·atm·mol⁻¹·K⁻¹; F = 96.500 C