

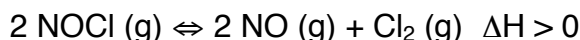


***Este examen tiene dos opciones. Debes contestar a una de ellas.***

***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)

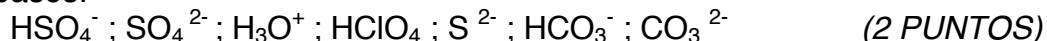
DATOS: masas atómicas: (P) = 31; (K) = 39; (O) = 16 ; (H) = 1.

**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 Brønsted- 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<sup>-1</sup>·K<sup>-1</sup>; F = 96.500 C