

**UNIVERSIDADES DE CASTILLA-LEÓN / P.A.U. – LOGSE – JULIO 2019 /ENUNCIADOS
OPCIÓN A**

CUESTIÓN 1.- Justifica si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: el fluoruro de hidrógeno tiene un punto de fusión mayor que el cloruro de hidrógeno.

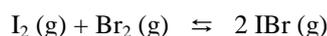
b) Haz un esquema del ciclo de Born-Haber para el cloruro de magnesio y determina el valor de la afinidad electrónica del cloro a partir de los siguientes datos:

$\Delta H_f^\circ \text{MgCl}_2 = -642 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H^\circ \text{sublimación Mg} = 151 \text{ kJ/mol}$; $1^\circ \text{EI Mg} = 738 \text{ kJ/mol}$;

$2^\circ \text{EI Mg} = 1.451 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H^\circ \text{disociación Cl}_2 = 242,4 \text{ kJ/mol}$;

Energía reticular $\text{MgCl}_2 \text{ Ur} = -2.529 \text{ kJ/mol}$.

PROBLEMA 1.- En un recipiente cerrado de 400 mL, en el que se ha hecho el vacío, se introducen 2,032 g de yodo (I_2) y 1,280 g de bromo (Br_2). Se eleva la temperatura a 150°C y se alcanza el equilibrio:



a) Calcula K_p para este equilibrio a 150°C .

b) Calcula la presión total en el equilibrio.

c) Determina la masa de yodo que queda en el equilibrio.

DATOS: $K_c (150^\circ\text{C}) = 280$; $A_r (\text{I}) = 126,9 \text{ u}$; $A_r (\text{Br}) = 79,9 \text{ u}$.

Resultado: a) $K_p = 280$; b) $P_t = 1,387 \text{ atm}$; c) $0,178 \text{ g I}_2$.

PROBLEMA 2.- Se tiene una disolución de ácido acético ($\text{CH}_3\text{-COOH}$) $0,055 \text{ M}$. $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$ Calcula:

a) El pH de la disolución.

b) El grado de disociación del ácido.

c) La molaridad que debería tener una disolución de HCl para que su pH fuese igual al de ácido acético anterior.

Resultado: a) $\text{pH} = 3$; b) $\alpha = 1,81 \%$; c) $[\text{HCl}] = 0,001 \text{ M}$.

CUESTIÓN 2.- Se desprende gas cloro haciendo reaccionar ácido clorhídrico concentrado con dicromato de potasio, produciéndose la siguiente reacción:



a) Ajusta la reacción por el método del ion-electrón.

b) Indica cuál es el oxidante y cuál es el reductor. ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?

CUESTIÓN 3.- a) Escribe un ejemplo de las siguientes reacciones: hidrogenación de un alqueno; deshidratación de un alcohol; oxidación de un aldehído.

b) Para el 1-buten-2-ol (but-1-en-2-ol) escribe un isómero de posición, uno de función y uno de cadena. Nombra cada uno de ellos.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- a) Escribe las configuraciones electrónicas ordenadas en su estado fundamental de nitrógeno, plomo, ion hierro (III), ion níquel (II) e ion sulfuro.

b) Enuncia el principio de exclusión de Pauli y el de máxima multiplicidad de Hund.

c) Indica los electrones desapareados que existen en cada átomo e iones del apartado a).

CUESTIÓN 2.- La velocidad de la reacción $\text{A} + 2 \text{B} \rightarrow \text{C}$ en fase gaseosa solo depende de la temperatura y de la concentración de A, de manera que si se duplica la concentración de A, la velocidad también se duplica.

a) Justifica para qué reactivo cambia más deprisa la concentración.

b) Escribe la ecuación de velocidad y determina los órdenes parciales respecto de A y de B.

c) Indica las unidades de la velocidad de reacción y de la constante de velocidad.

d) Justifica cómo afectará a la velocidad de reacción una disminución del volumen a temperatura constante.

PROBLEMA 1.- Una disolución saturada de bromato de plata (AgBrO_3) se prepara disolviendo 1,75 g de esta sal en agua hasta 250 mL.

a) Calcula el K_{ps} del bromato de plata.

b) Indica, realizando los cálculos necesarios, qué sucederá si:

i) Se añaden 1,5 g de bromato de sodio soluble.

ii) Se añaden 1,5 g de bromato de plata sólido.

DATOS: $A_r(\text{Ag}) = 108 \text{ u}$; $A_r(\text{Br}) = 80 \text{ u}$.

Resultado: a) $K_{ps} = 9 \cdot 10^{-4}$; b) i) Hay precipitación; ii) No se altera el equilibrio.

CUESTIÓN 2.- Se construye una pila galvánica introduciendo un electrodo de cobre en una disolución 1 M de nitrato de cobre (II) y un electrodo de plata en una disolución 1 M de nitrato de plata.

- Haz un dibujo con el montaje de la pila.
- Explica la función del puente salino.
- Escribe las reacciones que tienen lugar en el ánodo y cátodo.
- Escribe la reacción global y calcula la fuerza electromotriz.

DATOS: $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$; $E^\circ(\text{A}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$.

CUESTIÓN 3.- a) Formula: ácido 2-pentenoico (ácido pent-2-enoico); m-nitrotolueno (1,3-metilnitrobenceno); 2-hidroxiobutanal; 2-cloro-1-penten-3-ona (2-cloropent-1-en-3-ona); 3-aminopropanoato de metilo.

b) Nombra: $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$; $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$; $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CN}$; $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{COO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$; $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$.