

SOLUCIONES (orientaciones para el corrector)

OPCIÓN A

Pregunta A1.- Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y c); 0,5 puntos apartado b).

- I_2 y H_2O presentan enlace covalente al ser entre no metales. $CaCl_2$ presenta enlace iónico, por ser entre un metal y un no metal.
- El que presenta mayor punto de fusión es el $CaCl_2$ ya que las interacciones ion-ion son mucho más intensas que las de Van der Waals presentes en I_2 y las de Van der Waals y el enlace de hidrógeno presentes en H_2O .
- El H_2O es covalente polar. Los enlaces H-O son polares y, al tener geometría angular, los momentos dipolares no se compensan.

Pregunta A2.- Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y c); 0,5 puntos apartado b).

- $v = k [A]^2$
- {Unidades v} = {unidades c} / {unidades t} = $mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$. (También es correcto $M \cdot s^{-1}$).
- {Unidades k} = {unidades v} / {unidades concentración²} = $mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1} / mol^2 \cdot L^{-2} = L \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$. (También es correcto $M^{-1} \cdot s^{-1}$).

Pregunta A3.- Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos apartados a) y b); 1 punto apartado c).

- 2-metil-1-buteno o 2-metilbut-1-eno.
- Son válidas cualquiera de los dos: $CH_3-C(CH_3)=CH-CH_3$ (2-metil-2-buteno ó 2-metilbut-2-eno) o $CH_3-C(CH_3)-CH=CH_2$ (3-metil-1-buteno ó 3-metilbut-1-eno).
- $CH_3-CHBr(CH_3)-CH_2-CH_3$, 2-bromo-2-metilbutano.

Pregunta A4.- Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).

- $$HA + H_2O \rightleftharpoons A^- + H_3O^+$$

En el equilibrio $c_0 - x \qquad x \qquad x$

$$K_a = x^2 / (c_0 - x) \approx x^2 / c_0; x = (K_a \cdot c_0)^{1/2} = (6,0 \times 10^{-5} \times 0,1)^{1/2} = 2,4 \times 10^{-3} M = [H_3O^+];$$

$$pH = -\log [H_3O^+] = -\log (2,4 \times 10^{-3}) = 2,6.$$
- $\alpha = x / c_0 = 2,4 \times 10^{-3} / 0,1 = 0,024$.
- $V \times M = V' \times M'$; $25 \times 0,1 = V' \times 0,2$; $V' = 12,5$ mL.

Pregunta A5.- Puntuación máxima por apartado: 1 punto.

- $$2 NOCl \rightleftharpoons 2 NO + Cl_2$$

n_0	0,5	-	-	
n_{eq}	$0,5 - 2x$	$2x$	x	si $x = 0,15 \quad n_t = 0,65$ mol

$$p_i = x_i \cdot p; p_{NOCl} = (0,2 / 0,65) \times 3 = 0,92 \text{ atm}; p_{NO} = (0,3 / 0,65) \times 3 = 1,38 \text{ atm};$$

$$p_{Cl_2} = (0,15 / 0,65) \times 3 = 0,69 \text{ atm}.$$

$$p_t V = n_t RT; V = (0,65 \times 0,082 \times 298) / 3 = 5,3 \text{ L}.$$
- $$K_p = p_{NO}^2 \cdot p_{Cl_2} / p_{NOCl}^2 = (1,38)^2 \times 0,69 / (0,92)^2 = 1,55.$$

$$K_c = K_p (RT)^{-\Delta n} = 1,55 \times (0,082 \times 298)^{-1} = 0,063.$$

OPCIÓN B

Pregunta B1.- Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y c); 0,5 puntos apartado b).

- a) X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$, se trata de sodio, Na; Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^4$, se trata de azufre, S.
 b) X: grupo 1, periodo 3; Y: grupo 16, periodo 3.
 c) Los iones estables de X e Y serán, respectivamente: X^+ e Y^{2-} . Ambos iones tienen estructura electrónica de gas noble.

Pregunta B2.- Puntuación máxima por apartado: 1 punto.

- a) $2Ag^+ (ac) + SO_4^{2-} (ac) \rightleftharpoons Ag_2SO_4 (s)$; $K_s = [Ag^+]^2 \cdot [SO_4^{2-}] = (2s)^2 \cdot s = 4s^3$
 b) $4s^3 = 1,6 \times 10^{-5}$; $s = 0,016 \text{ M}$; $s = 0,016 \times 312 = 5,0 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.

Pregunta B3.- Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y c); 0,5 puntos apartado b).

- a) CH_3-COOH ; CH_3-CH_2OH ; $CH_2=CH_2$.
 b) No hay ningún par de isómeros, ya que los tres compuestos tienen fórmulas moleculares distintas.
 c) $CH_3-COOH + CH_3-CH_2OH \rightarrow CH_3-COO-CH_2-CH_3$. Etanoato (o acetato) de etilo. Reacción de condensación o esterificación.

Pregunta B4.- Puntuación máxima por apartado: 1 punto.

- a) Ánodo: $2 Br^- \rightarrow Br_2 + 2e^-$; cátodo: $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$. El Br^- es el reductor y el Zn^{2+} es el oxidante.
 b) $Q = I \cdot t = 5 \times 600 = 3000 \text{ C}$; $3000 / 96500 = 0,031 \text{ mol de } e^-$; moles de Zn depositados = $0,031 / 2 = 0,0155 \text{ mol}$. Masa de Zn = $0,0155 \times 65,4 = 1,01 \text{ g}$.

Pregunta B5.- Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos apartado a); 0,75 puntos apartados b) y c).

- a) Moles de HCl = $(8,4 \times 1,18 \times 0,37) / 36,5 = 0,1 \text{ mol}$; $[HCl] = 0,1 / 0,250 = 0,4 \text{ M}$.
 b) Moles totales de HCl = $0,1 + (0,025 \times 1) = 0,125 \text{ mol}$. Volumen total = $250 + 25 = 275 \text{ mL}$;
 $[HCl] = 0,125 / 0,275 = 0,45 \text{ M}$.
 c) Moles de HCl = $0,1 \text{ mol}$; moles de NaOH = $0,025 \text{ mol}$.
 $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$.
 $0,025 \text{ mol de NaOH neutralizan } 0,025 \text{ mol de HCl}$; tras la neutralización, moles HCl exceso = $0,1 - 0,025 = 0,075 \text{ mol}$. $[H^+] = 0,075 / 0,275 = 0,27 \text{ M}$; $pH = -\log [H^+] = -\log 0,27 = 0,56$.