

SOLUCIONS

OPCIÓ A

1. (1 punt)

$$a) \frac{70\text{mg}}{300\text{mL}} \cdot \frac{1000\text{mL}}{1\text{L}} \cdot \frac{1\text{g}}{1000\text{mg}} \cdot \frac{1\text{mol}}{180\text{g}} = 1,29 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

Correcte: $1,29 \cdot 10^{-3} \text{ M} < 0,01 \text{ M}$

0,5 punts

b) Grup èster i àcid carboxílic.

0,5 punts

2. (2,5 punts)



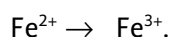
$$\text{KClO}_3 \quad +1 + x + (-6) = 0 \quad x = +5$$

0,25 punts

$$\text{KCl} \quad \text{n.o.} = -1.$$

0,25 punts

b) Espècie reductora: s'oxida. Ha de ser el FeSO_4 o el Fe(II)



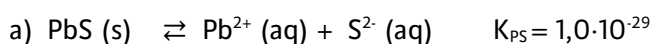
0,5 punts

Espècie oxidant: es redueix. És el KClO_3

0,5 punts

$$c) 1 \text{ g mostra} \cdot \frac{80 \text{ g KClO}_3}{100 \text{ g mostra}} \cdot \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122,55 \text{ g}} \cdot \frac{6 \text{ moles FeSO}_4}{1 \text{ mol KClO}_3} \cdot \frac{1000 \text{ mL}}{1,0 \text{ mol}} = 39,2 \text{ mL} \quad \mathbf{1 \text{ punt}}$$

3. (2 punts)



$$\frac{10^{-5} \text{ mols Pb}^{2+}}{10,0 \text{ L}} = 10^{-6} \text{ M Pb}^{2+} \quad \frac{10^{-5} \text{ mols S}^{2-}}{10,0 \text{ L}} = 10^{-6} \text{ M S}^{2-} \quad \mathbf{0,5 \text{ punts}}$$

$$Q = [\text{Pb}^{2+}][\text{S}^{2-}] = (10^{-6})^2 = 10^{-12} > 1,0 \cdot 10^{-29} \quad \text{Precipitarà}$$

0,5 punts

b) K_{PS} del $\text{CuS} < K_{\text{PS}}$ PbS . Com que tenen la mateixa estequiometria, el PbS és més soluble en aigua.

1 punt

4. (2,5 punts)

a) La molècula F_2 és apolar i és soluble en benzè, que és un dissolvent apolar.

0,5 punts

b) Les molècules de NH_3 presenten enllaç d'hidrogen entre elles, que en fa augmentar la interacció i el punt d'ebullició. La molècula de NF_3 no presenta aquest tipus de força intermolecular.

0,5 punts

c) El NaF és un compost iònic i, per tant, condueix el corrent en estat fos. En estat sòlid no hi ha cap compost que condueixi el corrent.

0,5 punts

0,5 punts

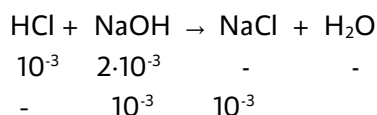
d) $\text{F-F } 1s^2 2s^2 2p^5$. Es formarà un enllaç simple. Fals.

0,5 punts

5. (2 punts)

a) $10\text{mL} \frac{0,1\text{molHCl}}{1000\text{mL}} = 10^{-3}\text{ mols HCl}$ **0,25 punts**

$20\text{mL} \frac{0,1\text{molNaOH}}{1000\text{mL}} = 2 \cdot 10^{-3}\text{ mols NaOH}$ **0,25 punts**



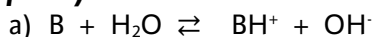
Queda un excés de NaOH. El pH serà bàsic. Fals. **0,5 punts**

b) L'àcid nítric és més fort que l'àcid acètic. Hi haurà major concentració de H_3O^+ a la dissolució, i el pH serà menor (més àcid). **0,5 punts**

c) Fals. $K_a \cdot K_b = K_w$. No coincideixen. **0,5 punts**

OPCIÓ B

1. (2,5 punts)



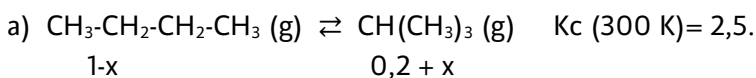
$[\text{OH}^-] = C_0\alpha = 0,01 \cdot 0,1 = 10^{-3}\text{ M}$ $\text{pOH} = 3 \Rightarrow \text{pH} = 11,0$ **1 punt**

b) $K_b = \frac{[\text{BH}^+][\text{OH}^-]}{[\text{B}]} = \frac{C_0^2 \alpha^2}{C_0(1-\alpha)} = \frac{0,01 \cdot (0,1)^2}{1-0,1} = 1,1 \cdot 10^{-4}$ **0,5 punts**

c) $50,0\text{ mL} \times 10^{-2} = V \times 5,0 \cdot 10^{-2}$. $V = 10,0\text{ mL}$ **0,5 punts**

d) Bureta (B) i erlenmeyer (D). **0,5 punts**

2. (2 punts)



$K_c = \frac{[\text{metil-propà}]}{[\text{Butà}]} = \frac{(0,2+x)/V}{(1-x)/V} = \frac{0,2+x}{1-x} = 2,5$ **0,5 punts**

$x = 0,66$ **0,25 punts**

$[\text{Butà}] = (1-0,66)/2 = 0,17\text{ M}$ **0,25 punts**

b) $P_{\text{metil-propà}} \cdot V = n_{\text{metil-propà}} \cdot RT$; $P \cdot 2,0 = (0,2+0,66) \cdot 0,082 \cdot 300$
 $P = 10,57\text{ atm}$ **0,5 punts**

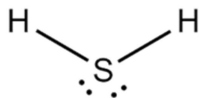
c) Fals. Un augment de la pressió total del sistema desplaçarà l'equilibri cap al lloc on disminueixi el nombre de mols. L'estequiometria d'aquesta reacció ens indica que hi ha el mateix nombre de mols als reactius i als productes. Per tant, en aquest cas, l'equilibri químic és independent de la pressió total. **0,5 punts**

3. (2 punts)

a) El Ca és un metall i té tendència a perdre electrons per aconseguir la configuració de gas noble. Per aquest motiu, és l'element que presenta menor electronegativitat.

0,5 punts

b)



L'àtom central presenta dos parells d'electrons sense compartir i dos enllaços senzills. Estructura angular.

0,5 punts

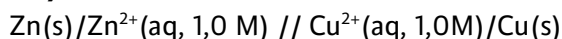
La molècula és polar, ja que la suma vectorial és distinta de zero.

0,5 punts

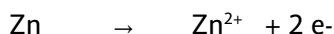
c) Forces electrostàtiques, ja que es tracta d'un compost iònic.

0,5 punts

4. (2 punts)



a) **0,5 punts** A la notació convencional, l'ànode és l'elèctrode que s'escriu a l'esquerra, on té lloc la reacció d'oxidació:



b) **0,5 punts** $E_{\text{pila}} = E_{\text{red}}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) - E_{\text{red}}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn})$
 $1,10 = 0,34 - E_{\text{red}}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) \quad E_{\text{red}}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$

c) **0,5 punts** $E_{\text{pila}} = E_{\text{red}}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) - E_{\text{red}}(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = 0,34 - (-0,13) = 0,47 \text{ V}$.
 La FEM de la pila disminuiria.

d) **0,5 punts** Pont salí. La seva funció és tancar el circuit i mantenir constant la neutralitat elèctrica de les dues solucions, anòdica i catòdica.

5. (1,5 punts)



$$v = k[\text{CH}_3\text{COOH}] \cdot [\text{NH}_3], \quad \text{on } k = 5,0 \cdot 10^3 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ s}^{-1}, \text{ a } 25^\circ\text{C}.$$

a) $v = 5,0 \cdot 10^3 \cdot (0,02)(0,02) = 2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ s}^{-1}$.

0,5 punts

b) Fals. Un augment de la temperatura incrementa el nombre de col·lisions i, per tant, la velocitat de la reacció.

0,5 punts

c) $\text{CH}_3\text{-CONH}_2$ Etanamida

0,5 punts