

SOLUCIONS

OPCIÓ A

1. (1,0 punt)

a) Pila formada per elèctrodes de plata i plom.

$$E_{\text{red}}(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = + 0,80 \text{ V}$$

$$E_{\text{red}}(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = - 0,13 \text{ V}$$

$$E_{\text{pila}} = E_{\text{red}}(\text{Ag}^+/\text{Ag}) - E_{\text{red}}(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = 0,80 - (- 0,13) = 0,93 \text{ V} < 1,4. \text{ V}$$

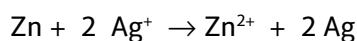
Aquest muntatge no permetrà el funcionament del LED vermell.

0,50 punts

b) L'única combinació eficient dels elèctrodes de la taula 1 és la pila formada per plata i zinc que genera un voltatge dins l'interval 1,4-1,7.

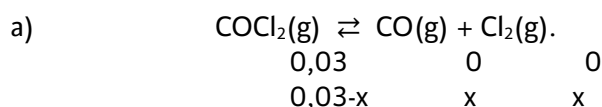
$$E_{\text{pila}} = E_{\text{red}}(\text{Ag}^+/\text{Ag}) - E_{\text{red}}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = 0,80 - (- 0,76) = 1,56 \text{ V.}$$

0,25 punts



0,25 punts

2. (2,5 punts)



A l'equilibri: $P_{\text{CO}} = 0,497 \text{ atm}$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T; \quad 0,497 \cdot 2,0 = x \cdot 0,082 \cdot 800$$

$$x = 0,0151 \text{ mols}$$

0,50 punts

$$K_c = \frac{[\text{CO}][\text{Cl}_2]}{[\text{COCl}_2]} = \frac{\left(\frac{0,015}{2}\right)^2}{\left(\frac{0,03 - 0,015}{2}\right)} = \frac{(7,5 \cdot 10^{-3})^2}{7,5 \cdot 10^{-3}} = 7,5 \cdot 10^{-3}$$

0,50 punts

b) $P_T \cdot V = n_T \cdot R \cdot T$

$$n_T = 0,03 + x = 0,045 \text{ moles}$$

$$P_T = 0,045 \cdot 0,082 \cdot 800 / 2 = 1,48 \text{ atm}$$

0,50 punts

c) **0,50 punts** Si augmenta la pressió de $\text{CO}(\text{g})$, s'incrementa la concentració d'un producte i, segons Le Chatelier, el sistema es desplaçarà cap a reactius (esquerra).

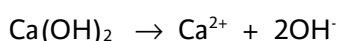
d) **0,50 punts** Fals. Un catalitzador és una substància química que augmenta la velocitat d'una reacció i, per tant, disminueix el temps per assolir l'equilibri químic.

3. (2,5 punts)

a)

$$[\text{Ca}(\text{OH})_2] = 10 \cdot (1,5 \cdot 10^{-3}) / 20 = 7,5 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$

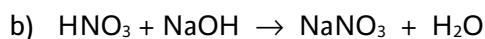
0,25 punts



$$[\text{OH}^-] = 2 \cdot 7,5 \cdot 10^{-4} = 1,5 \cdot 10^{-3} \quad \mathbf{0,25 \text{ punts}}$$

$$\text{pOH} = -\log(1,5 \cdot 10^{-3}) = -2,82 \quad \mathbf{0,25 \text{ punts}}$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 11,2 \quad \mathbf{0,25 \text{ punts}}$$



$$20,0 \text{ mL} \cdot 10^{-2} \text{ M} = x \cdot 0,1 \text{ M} \quad \Rightarrow \quad x = 2,0 \text{ mL} \quad \mathbf{0,50 \text{ punts}}$$

NaNO_3 : sal que prové d'un àcid fort i una base forta. El pH serà neutre $\mathbf{0,50 \text{ punts}}$

c) NaNO_3 : nitrat de sodi / trioxidnitrat de sodi $\mathbf{0,50 \text{ punts}}$

4. (2,5 punts)

a)

$$\text{Cl: } Z = 17 \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 \quad \mathbf{0,50 \text{ punts}}$$

$$\text{Ió més estable: Cl: } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$$

b) El Cl, ja que ocupa un període inferior i els electrons externs estan més a prop del nucli. Per tant, l'energia per arrencar electrons serà més elevada que la del K. $\mathbf{0,50 \text{ punts}}$

c) El radi dels cations és inferior al de l'àtom neutre, ja que l'electró més extern està sotmès a una atracció nuclear més intensa. $\mathbf{0,50 \text{ punts}}$

d) K(s) El K és un metall. Compost metàl·lic. $\mathbf{0,50 \text{ punts}}$

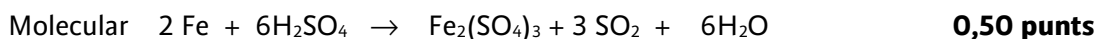
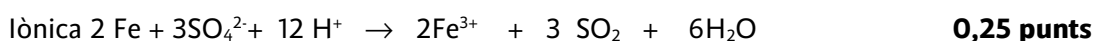
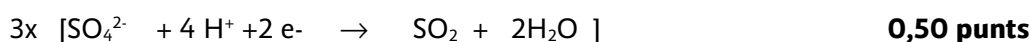
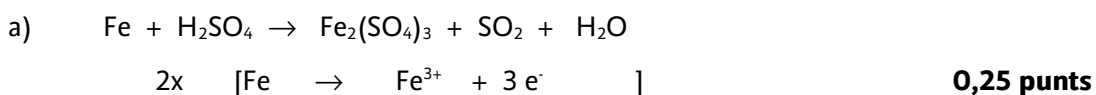
Cl_2 . Compost covalent. Format per dos no metalls que comparteixen electrons. $\mathbf{0,50 \text{ punts}}$

5. (1,5 punts)

- a) Estructures A i B: isomeria de posició $\mathbf{0,50 \text{ punts}}$
- b) Estructures B i C: isomeria geomètrica (cis-trans) $\mathbf{0,50 \text{ punts}}$
- c) A causa de la presència d'un enllaç doble, hibridació sp^2 $\mathbf{0,50 \text{ punts}}$

OPCIÓ B

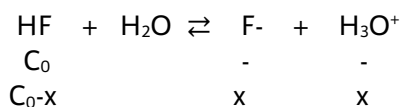
1. (2,5 punts)



b) Espècie oxidant (la que es redueix): H_2SO_4 $\mathbf{0,50 \text{ punts}}$

c) Utilització de pintures per revestir-lo d'una capa protectora, galvanitzat (recobrir el ferro amb una capa de zinc) o la formació d'aliatges amb crom i níquel $\mathbf{0,50 \text{ punts}}$

2. (2,5 punts)



$$\text{pH} = 1,85 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-1,85} = 1,41 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$

0,50 punts

$$K_a = \frac{[\text{F}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HF}]} = \frac{x^2}{C_0-x} = \frac{(1,41 \cdot 10^{-2})^2}{C_0-1,41 \cdot 10^{-2}} = 6,7 \cdot 10^{-4}$$

$$C_0 = 0,31 \text{ M.}$$

0,50 punts

b) $0,01 \text{ M} \cdot 500 \text{ mL} = 1,0 \text{ M} \cdot V \quad V = 5,0 \text{ mL}$

0,50 punts

Pipeta 5,0 mL Matràs aforat 500 mL

0,50 punts

c) Corrosiu. Aquest compost pot atacar o destruir metalls i, en cas de contacte o projecció, pot causar danys irreversibles a la pell o als ulls **0,50 punts**

3. (2 punts)

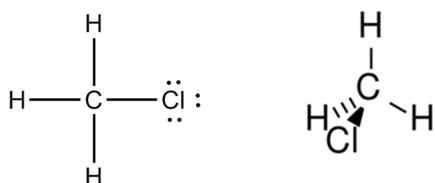
a) KF Energia reticular: -826 kJ/mol

CaO Energia reticular: -3461 kJ/mol

Els valors de les energies reticulars depenen de les càrregues i de les dimensions dels ions implicats. A major càrrega elèctrica de l'ió, major serà l'energia reticular del compost iònic que formi. Per aquest motiu, el CaO presenta una energia reticular major que el KF. **0,50 punts**

L'energia reticular d'un sòlid iònic és una mesura de la força d'atracció entre els ions d'aquest sòlid. Com major sigui l'energia reticular, el sòlid serà més dur. Per tant, el CaO presenta major duresa. **0,50 punts**

b) CH₃Cl



Estructura de Lewis i geometria tetraèdrica.

0,50 punts

Fals. La suma vectorial dels vectors d'enllaç no és nul·la: compost polar.

0,50 punts

4. (1,5 punts) 0,50 punts cada apartat

a) Si disminueix el volum total del recipient, augmentarà la pressió total del sistema. L'equilibri es desplaçarà cap a la part on hi hagi menys mols per disminuir la pressió. Per tant, es desplaçarà cap a la dreta, a la formació de productes.

b) $K_p = K_c (RT)^n$

$$2,5 \cdot 10^{10} = K_c (0,082 \cdot 500)^{-1} \quad K_c = 1,03 \cdot 10^{12} \text{ dm}^3/\text{mol}$$



c) Fals. La reacció descrita és exotèrmica. Per tant, si augmentam la temperatura, segons el principi de Le Chatelier, l'equilibri es desplaçarà cap a l'esquerra per contrarestar l'increment de temperatura. Per augmentar la formació de SO_3 s'hauria de disminuir la temperatura.

5. (1,5 punts) 0,50 punts per apartat

- a) $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH}_2$ Propè. **0,50 punts**
 $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{Br}$. 1,2-dibrompropà. **0,50 punts**
- b) Fals. Quan augmenta la concentració dels reactius s'incrementa el nombre de col·lisions i la velocitat de reacció. **0,50 punts**