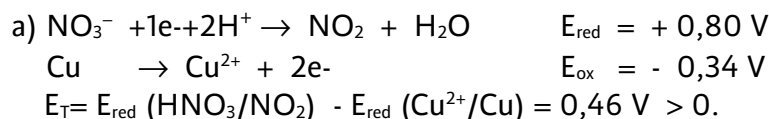


SOLUCIONS

OPCIÓ A

1. (1,0 punt)



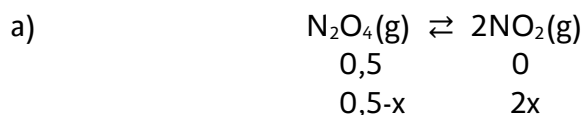
No es pot utilitzar àcid nítric, perquè el procés redox que té lloc és espontani, i la canonada de coure s'oxidarà.

0,5 punts

b) L'hidroxid de sodi és un producte bàsic que s'utilitza per netejar o dissoldre taques de greix i per desembossar canonades.

0,5 punts

2. (2,5 punts)



$$0,5-x = 0,2 \rightarrow x = 0,3 \text{ mols}$$

0,25 punts

$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} = \frac{\left(\frac{2x}{V}\right)^2}{\left(\frac{0,5-x}{V}\right)} = \frac{\left(\frac{2 \cdot 0,3}{5}\right)^2}{\left(\frac{0,5-0,3}{5}\right)} = 0,36 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

0,75 punts

$$\begin{array}{l} \text{b) } \quad \quad \quad P_{\text{T}} \cdot V = n_{\text{T}} \cdot R \cdot T \\ \quad \quad \quad \quad n_{\text{T}} = 0,5-x+2x = 0,5 + x = 0,80 \text{ mols} \end{array}$$

$$P_{\text{T}} \cdot 5 = 0,8 \cdot 0,082 \cdot (273+100) \Rightarrow P_{\text{T}} = 4,89 \text{ atm} \quad \mathbf{0,50 \text{ punts}}$$

c) **0,5 punts** L'afirmació és falsa. $\Delta H > 0$. Procés endotèrmic. Si augmentam la temperatura, segons Le Chatelier, el sistema es desplaçarà cap al lloc que absorbeixi calor, és a dir, cap a la dreta (productes).

d) **0,5 punts** Fals.

$$(1) \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2(\text{g}) \quad K_{c1} = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]}$$

$$(2) \frac{1}{2} \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}_2(\text{g}) \quad K_{c2} = \frac{[\text{NO}_2]}{[\text{N}_2\text{O}_4]^{1/2}} \quad K_{c2} = \sqrt{K_{c1}} \neq \frac{1}{2} K_{c1}$$

3. (2,5 punts)

a)

$$\text{pH} = 13,0 \quad \text{pOH} = 14 - 13 = 1,0$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-1} = 0,1 \text{ M}$$

0,25 punts

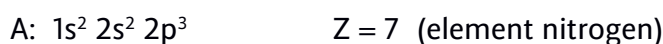
$$250 \text{ mL} \cdot \frac{0,1 \text{ mols}}{10^3 \text{ mL}} \cdot \frac{40,0 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} \cdot \frac{100 \text{ g sosa impur.}}{90 \text{ g NaOH}} = 1,11 \text{ g NaOH} \quad \mathbf{0,75 \text{ punts}}$$

$$\text{b) } 20,0 \text{ mL NaOH} \cdot \frac{0,2 \text{ mols NaOH}}{10^3 \text{ mL}} \cdot \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol NaOH}} \cdot \frac{1000 \text{ mL}}{0,1 \text{ mol HCl}} = 40,0 \text{ mL HCl} \quad \mathbf{0,5 \text{ punts}}$$

NaCl: sal que prové d'un àcid fort i una base forta. El pH serà neutre. **0,5 punts**

c) NH_3 : base feble. A la mateixa concentració, tindrà un menor grau de dissociació, és a dir, menor $[\text{OH}^-]$. La dissolució de NH_3 serà menys bàsica que la de NaOH i tindrà un pH inferior. Per tant, l'afirmació és correcta. **0,5 punts**

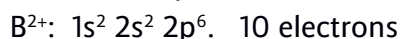
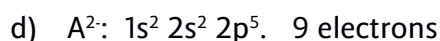
4. (2,0 punts) 0,5 punts cada apartat



a) Vertader. L'electronegativitat és la tendència que té un àtom d'atraure els electrons compartits d'altres àtoms amb els quals està enllaçat. L'element A és un no-metall del segon període, mentre que l'element B és un metall del tercer període. A és més electronegatiu que B, ja que té tendència a captar electrons per aconseguir la configuració electrònica de gas noble.

b) Fals. B és un metall del tercer període, ja que la seva configuració electrònica ens indica que el darrer electró es troba al nombre quàntic principal 3.

c) Fals. La molècula A_2 està formada per dos àtoms d'un no-metall. Per tant, es formarà un enllaç covalent.

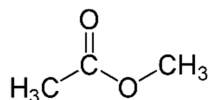


Fals. El nombre d'electrons no coincideix i, per tant, no són isoelectrònics.

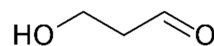
5. (2,0 punts)

a) Propanoat de metil **0,5 punts**

b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$. Isòmers de funció: **1,0 punt**



etanoat de metil

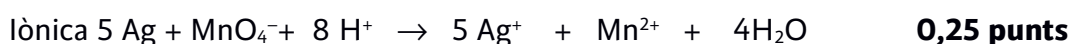
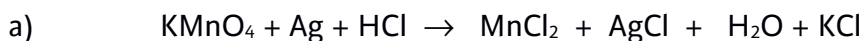


3-hidroxipropanal

c) La presència del grup OH a la molècula de metanol li permet la formació d'enllaç d'hidrogen, que és una força d'interacció més intensa que la de dispersió o de London que apareix a la molècula de CH_4 . **0,5 punts**

OPCIÓ B

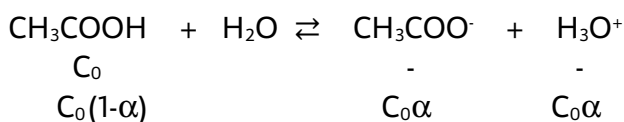
1. (2,5 punts)



b) Espècie reductora: la que s'oxida (Ag) **0,50 punts**

c) $6\text{g Ag} \cdot \frac{1\text{ mol Ag}}{107,87\text{ g Ag}} \cdot \frac{1\text{ mol KMnO}_4}{5\text{ mols Ag}} \cdot \frac{1000\text{ mL}}{0,2\text{ mols KMnO}_4} = 55,6\text{ mL KMnO}_4$ **0,50 punts**

2. (2,5 punts)



a)

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 1,34 \cdot 10^{-3}\text{ M} = \text{C}_0\alpha$$

$$\text{C}_0 \cdot 0,013 = 1,34 \cdot 10^{-3} \Rightarrow \text{C}_0 = 0,103\text{ M}$$

0,5 punts

b) $K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = \frac{\text{C}_0\alpha^2}{1-\alpha} = \frac{0,103 \cdot (0,013)^2}{1-0,013} = 1,76 \cdot 10^{-5}$

0,5 punts

c) Bureta i erlenmeyer

0,5 punts

Procediment. Al matràs d'Erlenmeyer s'introdueix la mostra a valorar i un indicador. Amb la bureta, s'addicionen volums coneguts de la dissolució valorant (NaOH) fins que s'observa un canvi de color de la dissolució d'àcid etanoic.

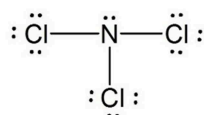
0,5 punts

d) Inflamable. Aquest compost pot inflamar-se al contacte d'una font d'ignició, per calor o fricció.

0,5 punts

3. (2,0 punts) 0,5 punts cada apartat

a)



Estructura AX₃E₁. Geometria piramidal.

b) Els enllaços Cl-N són polars, i la suma vectorial dels vectors d'enllaç no és nul·la. Per tant, és una molècula polar i serà soluble dins aigua, que és un dissolvent polar.

c) Estructura de Lewis: $\text{:N}::\text{N:}$

Es tracta d'una molècula apolar. Per evaporar N₂ líquid s'han de superar les forces de dispersió o de London.

d) El KCl és un compost iònic, i en estat sòlid els ions ocupen posicions fixes a la xarxa i no condueixen el corrent elèctric.

4. (1,5 punts) 0,5 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 l'esquerra, a la formació de reactius.

b) $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$

$$K_p = 15 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} (0,082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol K}\cdot 500 \text{ K})^{8-7} \Rightarrow K_p = 615 \text{ atm}$$

c) L'afirmació és falsa. De reactius a productes augmenta el nombre de molècules al sistema. Per tant, augmenta el desordre, i la variació d'entropia és positiva.



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

- a) KClO_3 Clorat de potassi, trioxidclorat de potassi, trioxidclorat(1-) de potassi.
- b) Fals. La constant de velocitat no depèn de la concentració de reactius, només de la temperatura.
- c) Els catalitzadors disminueixen l'energia d'activació de les reaccions químiques, faciliten el procés global i acceleren la cinètica de la reacció.