



Sèrie 3

QÜESTIONS

Q1) [1,5 punts total; 0,75 cada apartat]

Grup: En augmentar el nombre atòmic dels elements d'un mateix grup, s'incrementa el nombre de nivells ocupats, mentre que la càrrega nuclear efectiva sobre l'electró extern és la mateixa. En conseqüència augmenta el radi atòmic.

Període: En augmentar el nombre atòmic dels elements d'un mateix període, s'incrementa la càrrega nuclear efectiva sobre l'electró més extern i el nombre de nivells ocupats no varia. En conseqüència, augmenta la intensitat d'atracció entre l'electró i el nucli, motiu pel qual, disminueix la distància entre ells.

Q2) [1,5 punts total]

$$\Delta S^0 = \sum n \cdot S^0_{\text{productes}} - \sum m \cdot S^0_{\text{reactius}} = 1 \cdot 39,8 + 1 \cdot 213,6 - 1 \cdot 92,9 = 160,5 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$$

El valor positiu de ΔS^0 significa que hi ha un augment d'entropia, per tant que el desordre del sistema ha augmentat (es forma CO_2 , que és una substància gasosa).

Q3)) [1,5 punts total]

Ordre respecte a $\text{N}_2\text{O}_5 = 1$

Ordre respecte a $\text{NO}_2 = 0$

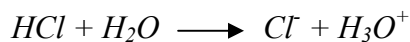
Ordre respecte a $\text{O}_2 = 0$

Ordre global de la reacció: 1



Q4) [1,5 punts total]

L'àcid clorhídric és un àcid fort, per tant es dissocia tot el HCl.



$$[i] \quad 0,015$$

$$[f] \quad 0 \qquad 0,015 \quad 0,015$$

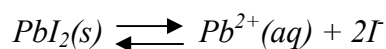
$$[\text{Cl}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+] = 0,015 \text{ M}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = 1,8$$

$$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{OH}^-] = 1,0 \cdot 10^{-14}$$

$$[\text{OH}^-] = 6,7 \cdot 10^{-13} \text{ M}$$

Q5) [1,5 punts total]



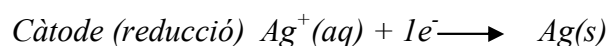
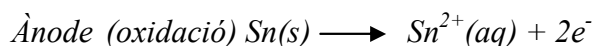
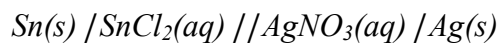
$$K_{ps} = [\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{I}^-]^2 = 7,1 \cdot 10^{-9}$$

$$s \cdot (2s)^2 = 7,1 \cdot 10^{-9}$$

$$4s^3 = 7,1 \cdot 10^{-9}$$

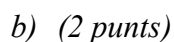
$$s = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

Q6) [1,5 punts total]



PROBLEMES [4 punts]

Problema 1.-





$$11,4 \cdot 10^{-3} \text{ L } H_2SO_4 \cdot \frac{0,12 \text{ mol } H_2SO_4}{1 \text{ L } H_2SO_4} \cdot x \cdot \frac{2 \text{ mol } NaOH}{1 \text{ mol } H_2SO_4} = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ mol } NaOH$$

$$M_{NaOH} = \frac{2,7 \cdot 10^{-3} \text{ mol } NaOH}{20 \cdot 10^{-3} \text{ L}} = 0,137 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 0,137 \text{ M}$$

c) (1 punt) Es col·loca la solució d'àcid sulfúric en una bureta.

En un matràs Erlenmeyer s'hi aboquen els 20 mL de la solució d'hidròxid de sodi i unes gotes d'indicador.

S'afegeix lentament l'àcid sulfúric fins a assolir el punt final, al qual s'arriba quan l'indicador vira de color.

Problema 2.-

a) (2 punts)

$$[PCl_5] = 0,105 \text{ g (1 mol/208,4g)} / 2,50 \text{ L} = 2,02 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[PCl_3] = 0,220 \text{ g (1 mol/137,4g)} / 2,50 \text{ L} = 6,4 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[Cl_2] = 2,12 \text{ g (1 mol/71g)} / 2,50 \text{ L} = 0,012 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

b) (2 punts)

$$K_c = \frac{[PCl_5]}{[PCl_3] [Cl_2]} = \frac{2,02 \cdot 10^{-4}}{6,4 \cdot 10^{-4} \cdot 0,012} = 26,3$$

$$K_p = K_c(RT)^{\Delta n} = 26,3 (0,082 \cdot 523)^{-1} = 0,613$$