



Sèrie 1

Contesteu QUATRE de les sis qüestions

[1,5 punts cadascuna]

Q1)

RESPOSTA

$$\Delta G^0 = \Delta H^0 - T\Delta S^0 = -125,5 \text{ KJ} - 298 \text{ K} \cdot (-130 \cdot 10^{-3} \text{ KJ}) = -86,76 \text{ kJ}$$

Com que $\Delta G^0 < 0$, la reacció és espontània.

Q2)

RESPOSTA

Al disminuir la pressió, la reacció es desplaçarà cap a on hi ha més nombre de mols de gasos.

Reactius: $1 + 3 = 4$ mols de gasos

Productes: 2 mols de gasos.

La reacció es desplaçarà cap a l'esquerra (cap als reactius) per augmentar el nombre de mols de gas i tornar a una situació d'equilibri.

Q3)

RESPOSTA

$\text{Li} < \text{Be} < \text{N} < \text{F}$

Raonament:

Li: $1s^2 2s^1$

Be: $1s^2 2s^2$

N: $1s^2 2s^2 2p^3$

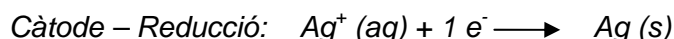
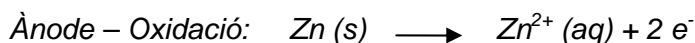
F: $1s^2 2s^2 2p^5$

Són elements del mateix període (segon). En augmentar el nombre atòmic dels elements d'un mateix període, s'incrementa l'atracció nuclear sobre l'electró més extern, ja que disminueix el radi atòmic i augmenta la càrrega nuclear efectiva sobre seu. En un període, en augmentar el nombre atòmic, es fa més gran l'energia d'ionització.



Q4)

RESPOSTA



Q5)

RESPOSTA:

La solubilitat de AgCl disminueix en afegir-hi una solució de AgNO₃ (ions Ag⁺) per efecte de l'ió comú.



$$K_s = [Ag^{+}] [Cl^{-}] = s \cdot s = s^2$$

A l'afegir AgNO₃:

$$K_s [Ag^{+}] [Cl^{-}] = (s'+x) \cdot s' = (s')^2 + s'x$$

Per a que K_s es mantingui constant, la s ha de disminuir.

O també aplicant el principi de Le Chatelier:



La solubilitat del AgCl disminuirà per efecte de l'ió comú (Ag⁺). Aquest ió, que prové del AgNO₃ desplaçarà la reacció de solubilitat cap a l'esquerra. (sòlid)

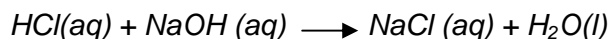
Q6)

RESPOSTA:

Un indicador àcid-base és una substància de caràcter àcid o bàsic dèbil que té la propietat de presentar colors diferents segons el pH de la solució en què està dissolt.

En una valoració àcid-base l'indicador assenyala el punt final de la valoració quan es produeix el canvi de color.

Exemple: Valoració d'una solució de HCl amb NaOH. La reacció de neutralització és:



Un exemple d'indicador és la fenolftaleïna que, afegit a la solució de HCl, canvia de color d'incolore a rosa a l'arribar al punt final de la valoració



Resoleu UN dels dos problemes [4 punts]

P1)

RESPOSTA

P1) (4 punts total , 2 punts cada apartat)

a) $0,2 \text{ g } H_2 = 0,1 \text{ mols } H_2$

$25,38 \text{ g } I_2 = 0,1 \text{ mols } I_2$

$76,74 \text{ g } HI = 0,6 \text{ mols } HI$

$n \text{ mols totals} = 0,1 + 0,1 + 0,6 = 0,8 \text{ mols}$

$PV = nRT$

$P \cdot 5 = 0,8 \cdot 0,082 \cdot 1023$

$P = 13,42 \text{ atm}$

$P_{\text{parcial}} = P_T X_m$

$P_p (H_2) = 13,42 \cdot (0,1/0,8) = 1,68 \text{ atm}$

$P_p (I_2) = 13,42 \cdot (0,1/0,8) = 1,68 \text{ atm}$

$P_p (HI) = 13,42 \cdot (0,6/0,8) = 10,07 \text{ atm}$

també es pot resoldre calculant primer les P_i segons $P_i \cdot V = n_i \cdot R \cdot T$

i després la P segons $P = \text{suma de les } P_i$

b) $[HI] = 0,6/5 = 0,12 \text{ mols} \cdot L^{-1}$

$[H_2] = 0,1/5 = 0,02 \text{ mols} \cdot L^{-1}$

$[I_2] = 0,1/5 = 0,02 \text{ mols} \cdot L^{-1}$

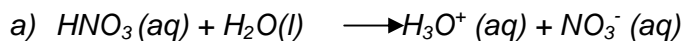
$K_c = [HI]^2 / [H_2][I_2] = 0,12^2 / (0,02 \cdot 0,02) = 36$

$K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = 36 (0,082 \cdot 1023)^0 = 36$



P2) (4 punts total , 2 punts cada apartat)

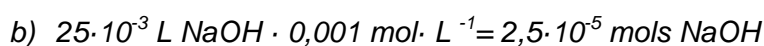
RESPOSTA



$$\text{pH} = 2,0 = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$$

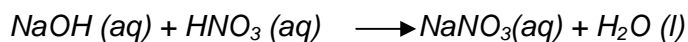
$$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{NO}_3^-] = 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{En } 25 \text{ mL: } 25 \cdot 10^{-3} \text{ L} \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ mols } \text{NO}_3^-$$



$$25 \cdot 10^{-3} \text{ L HNO}_3 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ mols HNO}_3$$

Reacció neutralització:



$$\text{mols HNO}_3 \text{ en excés} = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ mols HNO}_3 - 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ mols NaOH} = 2,25 \cdot 10^{-4}$$

$$[\text{HNO}_3] = 2,25 \cdot 10^{-4} / 50 \cdot 10^{-3} = 0,0045 \text{ M}$$

$$\text{pH} = -\log 0,0045 = 2,35$$