

Soluciones a los problemas:

OPCIÓN A

Problema 1.- Puntuación máxima por apartado: 1 punto.

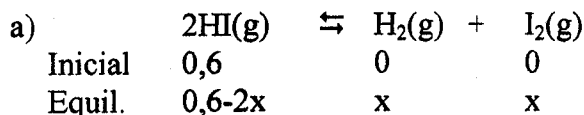
- a) moles NaOH = moles HCl - moles NaOH neutralización
 $= (0,020 \times 1) - (0,015 \times 0,5) = 0,020 - 0,0075 = 0,0125 \text{ mol}$
 $M = \text{moles} / V = 0,0125 / 0,010 = 1,25 \text{ M}$ $1,25 \times 40 = 50 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$
- b) moles H^+ = moles OH^- para neutralización = 0,0075 mol
 Vol. mezcla NaOH y HCl = Vol. HCl + Vol. NaOH = $30 \times 10^{-3} \text{ L}$
 $[\text{H}^+] = 7,5 \times 10^{-3} / (30 \times 10^{-3}) = 0,25 \text{ M} \Rightarrow \text{pH} = 0,6$
 (También: moles H^+ mezcla NaOH y HCl = moles HCl - moles NaOH inic = $0,02 - 0,0125 = 0,0075 \text{ mol}$)

Problema 2.- Puntuación máxima por apartado: a) 1 punto; b) y c) 0,5 puntos.

- a) $3 \text{ C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$
 $n(\text{C}_6\text{H}_6) = (250 \text{ cm}^3) \cdot (0,874 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}) / (78 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}) = 2,8 \text{ mol C}_6\text{H}_6$
 $n(\text{C}_2\text{H}_2) = 3 n(\text{C}_6\text{H}_6) = 3 \times 2,8 = 8,4 \text{ mol C}_2\text{H}_2$
 $V = \frac{n \cdot R \cdot T}{P} = (8,4 \times 0,082 \times 298) / 15 = 13,7 \text{ L}$
- b) $Q = n(\text{C}_6\text{H}_6) \cdot \Delta H_f^\circ = (2,8 \text{ mol}) \times (-631 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) = -1766,8 \text{ kJ}$
- c) $d = \frac{m}{V} = \frac{M \cdot n}{V} = \frac{M \cdot P}{R \cdot T}$ $d = (26 \times 15) / (0,082 \times 298) = 15,96 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} = 0,016 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$

OPCIÓN B

Problema 1.- Puntuación máxima por apartado: a) y c) 0,75 puntos; b) 0,5 puntos.



$$K_c = 0,0156 = \frac{[\text{H}_2][\text{I}_2]}{[\text{HI}]^2} = \frac{x^2}{(0,6 - 2x)^2} \Rightarrow x = 0,06$$

$$[\text{HI}] = 0,6 - 2 \times 0,06 = 0,48 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{H}_2] = [\text{I}_2] = 0,06 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

b) $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$; $\Delta n = 2 - 2 = 0 \Rightarrow K_p = K_c = 0,0156$

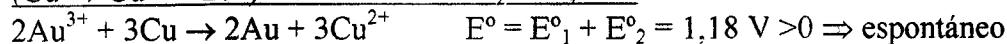
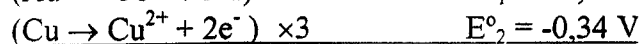
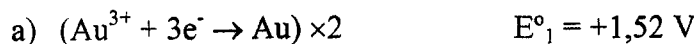
c) $P(\text{HI}) = [\text{HI}] \cdot R \cdot T = 0,48 \times 0,082 \times (400 + 273) = 26,49 \text{ atm}$

$$P(\text{H}_2) = P(\text{I}_2) = [\text{H}_2] \cdot R \cdot T = 0,060,082 \times (400 + 273) = 3,31 \text{ atm}$$

$$P_T = P(\text{H}_2) + P(\text{I}_2) + P(\text{HI}) = 33,11 \text{ atm}$$

También: n° total moles constante, $n_T = 0,6$; $P_T = \frac{n_T \cdot R \cdot T}{V} = \frac{0,6 \times 0,082 \times (400 + 273)}{1} = 33,11 \text{ atm}$

Problema 2.- Puntuación máxima por apartado: 1 punto.



b) $n(\text{Au}^{3+}) = V \cdot c = (0,1) \cdot (10^{-3}) = 10^{-4} \text{ mol}$

$$n(\text{Cu}^{2+}) = n(\text{Au}^{3+}) \cdot 3/2 = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \Rightarrow [\text{Cu}^{2+}] = n(\text{Cu}^{2+}) / V = (1,5 \cdot 10^{-4}) / (0,1) = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

$$n(\text{e}^-) = n(\text{Au}^{3+}) \cdot 3 = 3 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$