

Soluzioni della prova in itinere di Chimica Generale del 4 Giugno 2013

Esercizio 1

Confrontando la prima e la seconda riga di dati si trova che l'ordine di reazione rispetto a B è 1, mentre confrontando la seconda e la terza si trova che anche l'ordine di reazione rispetto a A è 1
 $v = k[A][B]$ $k = 2.50 \text{ L/mol} \times \text{s}$

Esercizio 2

Al catodo $\text{Cl}_2 + 2e^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$ all'anodo $\text{Me} \rightarrow \text{Me}^+ + e^-$

$$E = E^\circ + \frac{0.0592}{2} \log \frac{p_{\text{Cl}_2}}{[\text{Cl}^-]^2 [\text{Me}^+]} = 0.600 + \frac{0.0592}{2} \log \frac{0.5}{10^{-6} \times 10^{-4}} = 0.887$$

$$[\text{Me}^+] = \sqrt{\frac{K_{ps}}{0.01}} = 10^{-4}$$

Esercizio 3

moli di CH_3COOH :

$$n_1 = \frac{mL \times d \times \%}{PM} = \frac{10.0 \times 1.0161 \times 0.13}{60.05} = 0.0220$$

$$n_2 = M \times V = 0.237 \times 0.090 = 0.0213$$

$$n_{tot} = 4.33 \times 10^{-2} \quad C_a = \frac{n_{tot}}{V_{tot}} = \frac{4.33 \times 10^{-2}}{0.010 + 0.090} = 0.433M$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \times C_a} = 2.76 \times 10^{-3} \quad \text{pH} = 2.56$$

moli di OH^- aggiunte:

$$\text{dopo } 1^{\text{a}} \text{ aggiunta } n = 0.2166 \times 0.050 = 2.17 \times 10^{-2}$$

esattamente metà dell'acido è neutralizzato: soluzione tampone, $n_{\text{acido}} = n_{\text{base}}$ $\text{pH} = \text{pKa} = 4.75$

$$\text{dopo } 2^{\text{a}} \text{ aggiunta } n = 4.33 \times 10^{-2}$$

tutto l'acido è neutralizzato: idrolisi di CH_3COO^- :

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times C_{\text{base}}} = \sqrt{\frac{10^{-14}}{1.76 \times 10^{-5}} \times \frac{4.33 \times 10^{-2}}{0.200}} = 1.11 \times 10^{-5} \quad \text{pH} = 9.05$$

dopo 3^{a} aggiunta $n = 6.50 \times 10^{-2}$: 2.17×10^{-2} moli in eccesso di OH^-

$$[\text{OH}^-] = \frac{2.17 \times 10^{-2}}{0.250} = 8.68 \times 10^{-2} \quad \text{pH} = 12.94$$

Esercizio 4

All'inizio $[\text{Ba}^{+2}] = \sqrt{K_{ps}} =$

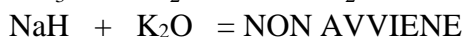
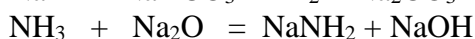
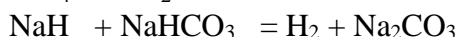
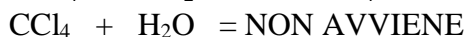
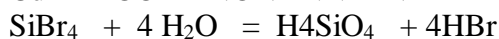
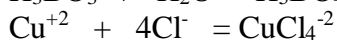
Dopo aggiunta di $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$

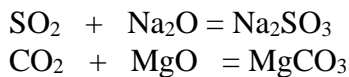
$$[\text{Ba}^{+2}] = \frac{K_{ps}}{[\text{C}_2\text{O}_4^{-2}]} \quad [\text{C}_2\text{O}_4^{-2}] = \frac{2.500}{V} = 3.73 \times 10^{-2} \quad [\text{Ba}^{+2}] = 3.22 \times 10^{-6}$$

precipitano $3.46 \times 10^{-4} - 3.22 \times 10^{-6} =$ moli/L

in 0.500L precipitano 1.72×10^{-4} moli pari a 38.8 mg

Esercizio 5





L
L

Esercizio 6

$$\text{N}_2\text{O}_4 = 2\text{NO}_2. Kp = \frac{p_{\text{NO}_2}^2}{p_{\text{N}_2\text{O}_4}} = \frac{X_{\text{NO}_2}^2}{X_{\text{N}_2\text{O}_4}} \times P = \frac{0.24^2}{0.76} \times 1.00 = 7.58 \times 10^{-2} \text{ a } 25^\circ\text{C}$$

$$\frac{0.054^2}{0.946} \times 1.00 = 3.08 \times 10^{-3} \text{ a } 100^\circ\text{C}$$

$$\Delta G^\circ = -RT \ln Kp \quad \Delta G^\circ = 6.39 \text{ kJ/mole a } 25^\circ\text{C} \quad \Delta G^\circ = 17.9 \text{ kJ/mole a } 100^\circ\text{C}$$

$$17.9 = \Delta H^\circ - 373 \times \Delta S^\circ \quad 6.39 = \Delta H^\circ - 298 \times \Delta S^\circ$$

$$\Delta H^\circ = 52.1 \text{ kJ/mole} \quad \Delta S^\circ = -154 \text{ J/mole}$$

Esercizio 7

Perché nel diagramma di fase di un composto puro al punto critico la curva liquido/gas si interrompe?
perché liquido e gas sono indistinguibili (due fluidi che hanno la stessa densità), sono un fluido supercritico

Perché a parità di peso molecolare un idrocarburo ramificato bolle a temperatura più bassa di un idrocarburo lineare?

perché in un idrocarburo ci sono forze intermolecolari di Van der Waals (forze di dispersione, dipoli indotti) che dipendono a parità di PM dalle superfici di contatto molecola/molecola che sono meno estesi nelle molecole ramificate

Quando una miscela di due liquidi può essere considerata una soluzione ideale?

quando segue la legge di Raoult

Perché l'acido solforico è più forte dell'acido solforoso?

tra due ossiacidi dello stesso elemento è più forte quello in cui il numero di ossidazione dell'elemento è maggiore

Qual è la tensione di vapore del toluene (C₇H₈) al suo punto normale di ebollizione?

qualunque sostanza al punto normale di ebollizione ha tensione di vapore di 1.00 atm

Esercizio 8

b.	O ₂ ⁻²	O ₂ ⁺²	O ₂ ⁻	O ₂ ⁺	O ₂ .
O.L.	1	3	1,5	2,5	2
Magn.	dia	dia	para	para	para