

Soluzioni dell'esame di Chimica Generale del 24 Marzo 2016

Esercizio 1

$$pK_a = 3.29 \quad K_a = 5.1 \times 10^{-4}$$

$$a. [H^+] = \sqrt{K_a \times C_a} \quad [H^+] = 7.6 \times 10^{-3} \quad pH = 2.12$$

b. quantità stechiometriche: si ha 1.00 L di KNO_2 0.125 M

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_a}{K_w} \times C_s} = \quad [OH^-] = 1.6 \times 10^{-6} \quad pH = 8.19$$

c. $pH = 7.00$ catione ed anione non si idrolizzano

$$d. \text{ Non si può trascurare l'autoionizzazione dell'acqua } [H^+] = x \quad [OH^-] = x + 1.0 \times 10^{-7}$$

$$x = 6.2 \times 10^{-8} \quad pH = 7.21$$

Esercizio 2

$$K_p = p(H_2O) = 200 \text{ kPa} = 1.97 \text{ atm} \quad n \text{ iniziali di NaOH} = 10.0 / NaOH = 0.250$$

$$n \text{ di } H_2O \text{ all'equilibrio} = PV/RT = 6.22 \times 10^{-2} = n \text{ di } Na_2O \text{ corrispondenti a } 3.86 \text{ g}$$

$$n \text{ di NaOH rimaste} = 0.250 - 2 \times n \text{ di } H_2O = 0.126 \text{ corrispondenti a } 5.02 \text{ g}$$

Esercizio 3

$$a. \text{ solubilità} = \sqrt{K_{ps}} = 1.34 \times 10^{-5} \text{ M} = 1.98 \times 10^{-3} \text{ g/L}$$

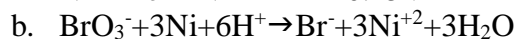
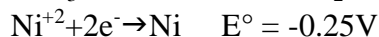
in 300 mL di soluzione 4.0×10^{-6} moli di $AgCl$ pari a 5.8×10^{-4} g, trascurabile rispetto a 5.00, quindi rimangono 5.00 g di $AgCl$ allo stato solido

b. ione a comune $[Cl^-] = [H^+] = 0.100 \text{ M}$ $s = K_{ps}/0.1 = 1.8 \times 10^{-9} \text{ M}$ quindi in soluzione passano 1.8×10^{-9} moli di $AgCl$, quantità trascurabile rispetto a 5.00g

c. KNO_3 non ha effetti sull'equilibrio di solubilità, quindi si ha lo stesso risultato del caso a.

In acqua si sciolgono 1.34×10^{-5} moli/L quindi per sciogliere 5.00g corrispondenti a 3.49×10^{-2} moli occorrono $3.49 \times 10^{-2} / 1.34 \times 10^{-5} = 2600 \text{ L}$

Esercizio 4



$$c. \log K_{eq} = \frac{\Delta E^\circ \times n}{0.0592} = \frac{1.69 \times 6}{0.0592} = 1.9 \times 10^{17}$$

$$d. E = E^\circ - \frac{0.0592}{6} \log \frac{[Br^-][Ni^{+2}]^3}{[BrO_3^-][H^+]^6} = 1.30V$$

Esercizio 5



C 37.8% 3.15 moli in 100g

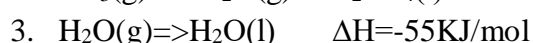
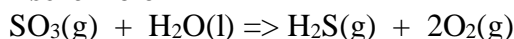
H 6.3% 6.3 moli in 100g

Cl 55.9% 1.577 moli in 100g

$$1.577:2 = 3.15:x = 6.3:y$$



Esercizio 6

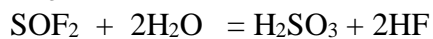
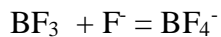
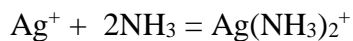
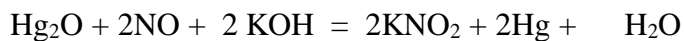


$$\Delta H = -\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 = 345 \text{ kJ/mole}$$

L'equilibrio si sposta verso i prodotti per aumento di T (reaz. endotermica) e per diminuzione della

pressione (maggiore numero di moli di gas tra i prodotti).

Esercizio 7



Esercizio 9

H₂SO₃, H₃PO₃; S num. di ossidazione maggiore

HSe, HTe; Se è più elettronegativo

HNO₃, HNO₂; num di ossidazione maggiore

PH₃, H₂S; S è più elettronegativo

H₂SO₄, HClO₂ numero di ossidazione maggiore

Esercizio 10

a) densità $\frac{250+22}{260} = 1.046 \text{ g/mL}$

b) Molarità $\frac{22/\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{0.260} = 470 \text{ M}$

c) Molalità $\frac{22/180}{0.250} = 0.489 \text{ m}$

d) % (p/p) $\frac{22}{272} = 8.09\%$

e) frazione molare $\frac{22/180}{250/18+22/180} = 8.7 \times 10^{-3}$