

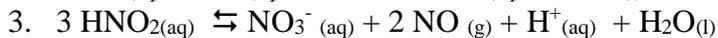
Soluzioni della prova in itinere di Chimica Generale – 8 Giugno 2014

Esercizio 1

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} C_{sale}} \quad K_b = 3.64 \times 10^{-10} \quad [OH^-] = \sqrt{K_b \times C_{base}} \quad C_{base} = 0.0075$$

La soluzione deve essere diluita 7.28 volte

Esercizio 2



$$\Delta G^\circ_3 = 2\Delta G^\circ_1 - 3\Delta G^\circ_2 \quad \Delta G^\circ = nFE^\circ \quad 2E^\circ_3 = 2 \times 3E^\circ_1 - 3 \times 2E^\circ_2 \quad E^\circ_3 = 0.06 \text{ V}$$

$$\Delta G^\circ = -11.6 \text{ kJ/mole} \quad K_{eq} = 1.07 \times 10^2 \quad \text{la reazione è spontanea.}$$

Esercizio 3

$$\ln \frac{[A]}{[A]_0} = -kt \quad [A] = 2.06 \text{ M dopo 3 ore}$$

$$\ln k = \ln A - \frac{\Delta E_a}{RT} \quad E_a = 102 \text{ kJ/mole} \quad A = 3.6 \times 10^{13}$$

Esercizio 4

Per 1 mole iniziale di CO₂, all'equilibrio:

$$n(\text{CO}_2) = 0.982, \quad n(\text{CO}) = 0.018, \quad n(\text{O}_2) = 0.009, \quad n(\text{totali}) = 1.009$$

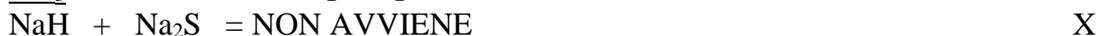
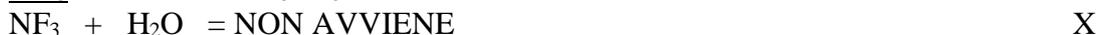
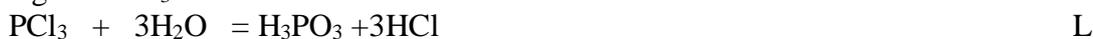
$$p(\text{CO}_2) = 0.973, \quad n(\text{CO}) = 0.0178, \quad n(\text{O}_2) = 0.00892$$

$$a) \quad K_p = 1.73 \times 10^{-3} \quad K_c = K_p \times (RT)^{-1/2} = 1.26 \times 10^{-4}$$

$$b) \quad K_p = K_p(a)^2 = 3.00 \times 10^{-6} \quad K_c = 1.60 \times 10^{-8}$$

$$c) \quad K_p = K_p(a)^{-3} = 1.93 \times 10^8 \quad K_c = 4.92 \times 10^{11} \quad \Delta G^\circ = -RT \ln K_p = -361 \text{ kJ/mole}$$

Esercizio 5



Esercizio 6

$$[\text{Ag}^+] \text{ precipita quando } [\text{PO}_4^{-3}] = K_{ps}/[\text{Ag}^+]^3 = 1.4 \times 10^{-13}$$

$$[\text{Mg}^{+2}] \text{ precipita quando } [\text{PO}_4^{-3}] = \sqrt{\frac{K_{ps}}{[\text{Mg}^{+2}]^3}} = 3.2 \times 10^{-11}$$

Precipita per primo il fosfato di argento. Il fosfato di magnesio precipita quando $[\text{PO}_4^{-3}] = 3.2 \times 10^{-11}$

$$\text{Per cui } [\text{Ag}^+] = \sqrt[3]{\frac{K_{ps}}{[\text{PO}_4^{-3}]}} = 0.017 \text{ M}$$

Esercizio 7

Come variano ΔH° e ΔS° durante l'espansione di un gas **ideale**? $\Delta H^\circ = 0$ e $\Delta S^\circ > 0$

Come variano ΔH° e ΔS° durante l'espansione di un gas **reale**? $\Delta H^\circ > 0$ e $\Delta S^\circ > 0$

Fra H₃PO₄ e HClO₃ qual è l'acido più forte? HClO₃ (Cl più elettronegativo)

Fra HClO₂ e HIO₂ qual è l'acido più forte? HClO₂ (Cl più elettronegativo)

Fra HCl e HI qual è l'acido più forte? HI (I più grande)

Fra O₂, N₂ e NO quale bolle a più alta temperatura? NO (è polare)

Fra CH₃CH₂CH₂CH₂CH₃ e C(CH₃)₄ quale bolle a più alta temperatura? Il primo (maggior superficie)

Fra CH₃CH₂CH₂CH₃ e C(CH₃)₄ quale bolle a più alta temperatura? Il secondo (maggior PM)

Quali sostanze non esistono allo stato liquido alla pressione di 1 atm? Quelle che hanno un punto triplo con $P > 1$ atm

La frazione molare di CH₃OH nel vapore in equilibrio con una miscela equimolare di CH₃OH e C₂H₅OH è maggiore, minore o uguale a 0,5? > 0.5 (è più volatile)