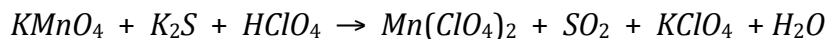


Prova Scritta del 8 gennaio 2013

1) Dopo aver bilanciato con il metodo ionico-elettronico la seguente reazione redox:



Mettendo in luce l'acquisto e la cessione degli elettroni, calcolare la massa (in grammi) di $Mn(ClO_4)_2$ ($M=253,84 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) che si ottiene mettendo a reagire 31,60 g di $KMnO_4$ ($M=158,03 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) con 20,50 g di K_2S ($M=110,26 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) in eccesso di $HClO_4$. **[6,5,28→6,5,16,42; 50,8 g]**

2) Calcolare l'entalpia molare standard di formazione del diborano gassoso (B_2H_6) sapendo che le entalpie molare standard di formazione dei suoi prodotti di combustione, B_2O_3 solido e H_2O gassosa, valgono rispettivamente $-1273,50$ e $-285,85 \text{ kJ mol}^{-1}$, mentre l'entalpia standard di combustione dello stesso è pari $-2167,30 \text{ kJ mol}^{-1}$. Costruire, inoltre, l'opportuno ciclo termodinamico. **[36,25 kJ mol⁻¹]**

3) Calcolare la costante di ionizzazione K_a di un acido debole a 25°C , sapendo che una sua soluzione acquosa $5,0 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ ha $pH=2,11$. Calcolare, inoltre, alla stessa temperatura il pH di una soluzione acquosa $0,20 \text{ M}$ dello stesso acido debole. **[1,42 10^{-3} ; 1,78]**

4) Scrivere le semireazioni di ossidazione e riduzione che si sviluppano a 25°C nel corso dell'elettrolisi di una soluzione acquosa $1,0 \text{ M}$ di cloruro di sodio. Calcolare il volume di cloro gassoso, misurato a c.n., che si sviluppa all'anodo, sapendo che al catodo si sono ottenuti $0,25$ moli di idrogeno gassoso. **[$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$; $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$; 5,6 l]**

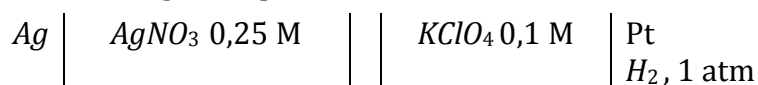
Prova Scritta del 5 febbraio 2013 (compito A)

1) Dalla combustione completa di $10,0 \text{ g}$ di una miscela gassosa di CH_4 ($M=16,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) e C_2H_6 ($M=30,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) si ottengono $96,7 \text{ L}$ di una miscela di anidride carbonica ed acqua (entrambi gassosi) misurati ad $1,00 \text{ atm}$ e $400,0^\circ\text{C}$. Calcolare la composizione della miscela gassosa iniziale (espressa in percentuale p/p). **[$CH_4=40\%$; $C_2H_6=60\%$]**

2) Calcolare la quantità (in grammi) di $CaCl_2$ ($M=110,98 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) necessaria per preparare $1,5 \text{ l}$ di una soluzione acquosa alla temperatura T isotonica con una soluzione $0,2 \text{ M}$ di glucosio alla stessa temperatura. **[11,10 g]**

3) Calcolare a 25°C il pH di una soluzione ottenuta dal mescolamento di 250 mL di una soluzione acquosa $0,15 \text{ M}$ di H_2SO_4 e di 750 mL di soluzione acquosa $0,05 \text{ M}$ di KOH . **[1,42]**

4) Calcolare a 25°C la *f.e.m.* della seguente pila :

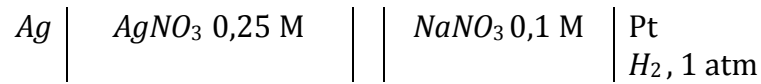


dopo aver scritto le semireazioni di ossidazione e riduzione mettendo in evidenza la cessione e l'acquisto degli elettroni ed aver indicato esplicitamente le polarità, sapendo che il potenziale standard di riduzione dell'elettrodo di sinistra vale $0,80 \text{ V}$. Giustificare sinteticamente ogni passaggio. **[$Ag^+ e^- \rightarrow Ag$; $H_2 + 2H_2O \rightarrow 2H_3O^+ + 2e^-$; $\Delta E=1,18 \text{ V}$]**

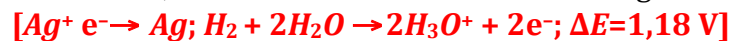
Prova Scritta del 5 febbraio 2013 (compito B)

1) Calcolare la quantità (in grammi) di $CaCl_2$ ($M=110,98 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) necessaria per preparare 1,5 l di una soluzione acquosa alla temperatura T isotonica con una soluzione 0,2 M di saccarosio alla stessa temperatura. **[11,10 g]**

2) Calcolare a 25°C la *f.e.m.* della seguente pila :



dopo aver scritto le semireazioni di ossidazione e riduzione mettendo in evidenza la cessione e l'acquisto degli elettroni ed aver indicato esplicitamente le polarità, sapendo che il potenziale standard di riduzione dell'elettrodo di sinistra vale 0,80 V. Giustificare sinteticamente ogni passaggio.



3) Dalla combustione completa di 10,0 g di una miscela gassosa di CH_4 ($M=16,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) e C_2H_6 ($M=30,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) si ottengono 96,7 L di una miscela di anidride carbonica ed acqua (entrambi gassosi) misurati ad 1,00 atm e 400,0 °C. Calcolare la composizione della miscela gassosa iniziale (espressa in percentuale *p/p*). **[CH₄=40%; C₂H₆ =60%]**

4) Calcolare a 25 °C il pH di una soluzione ottenuta dal mescolamento di 250 mL di una soluzione acquosa 0,15 M di H_2SO_4 e di 750 mL di soluzione acquosa 0,05 M di $NaOH$. **[1,42]**