

Appello di Chimica, 17 dicembre 2007 h 14.30

Nome: _____

Cognome: _____

Matricola: _____

Corso di Laurea in: _____

1) Sciogliendo 1.921 g di nicotina in 48.92 g di acqua si ottiene una soluzione che congela a $-0.450\text{ }^{\circ}\text{C}$. Calcolare:

a) la molalità della soluzione (sapendo che K_f dell'acqua è pari a $-1.86\text{ }^{\circ}\text{Ckg/mol}$);

b) la massa molare della nicotina;

c) La formula molecolare della nicotina, sapendo che è costituita per il 74.03 % di C, 8.70 % di H e 17.27 % di N, in massa.

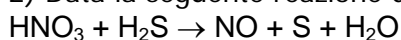
[2+2+2 punti]

a) $m = 0.242\text{ mol/kg}$

b) $MM = 162\text{ g/mol}$

c) $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$

2) Data la seguente reazione di ossidoriduzione:



a) individuare l'agente ossidante

b) bilanciare la reazione

[2+4 punti]

a) HNO_3

b) $2\text{HNO}_3 + 3\text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{NO} + 3\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$

3) Una miscela gassosa di He ed O_2 ha una densità di massa pari a 0.518 g/L a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ e 721 mmHg . Calcolare:

a) il numero di moli di miscela nel volume di un litro (densità molare complessiva);

b) il numero di moli di He nel volume di un litro (densità molare di He);

c) la percentuale in massa di He nella miscela.

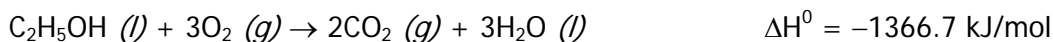
[1+4+2 punti]

a) 0.0389 mol/L

b) 0.0260 mol/L

c) 20.1%

4) Calcolare l'entalpia standard di formazione dell'alcol etilico ($C_2H_5OH(l)$) dai seguenti dati:



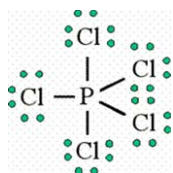
[3 punti]

Dalla legge di Hess formulata per le entalpie di formazione e si ottiene $\Delta H_f^0 = -277.7 \text{ kJ/mol}$.

5) Della molecola PCl_5 individuare

- la struttura di Lewis;
- la forma geometria molecolare;
- il tipo di ibridazione dell'atomo di fosforo.

[2+2+2 punti]



, forma trigonale bipiramidale (AX_5), P ibrida sp^3d

6) Calcolare quanto tempo è necessario per sviluppare 146 mL di ossigeno misurati a $63^\circ C$ e pressione atmosferica nella elettrolisi dell'acqua da una corrente di 3.00 A

[5 punti]

[$t=11.3 \text{ min}$]

7) Quale deve essere la molarità di una soluzione acquosa di ammoniaca (NH_3) affinché il suo grado di dissociazione sia il 4.2%. ($k_b(NH_3)=1.8 \cdot 10^{-5}$)

[5 punti]

[$C = 0.01 \text{ mol/L}$]