

Prima parte dell'esame

CORSO DI LAUREA IN CHIMICA A.A. xxxx/yy

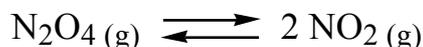
(ELABORATO SIMBOLICO-NUMERICO)

1) Una miscela di metano e di butadiene (C_4H_6) bruciata in eccesso di ossigeno fornisce 748 mg di diossido di carbonio e 342 mg di acqua. Determinare la frazione molare del butadiene nella miscela.

2) Per le reazioni di formazione di $CH_4(g)$, $CO_2(g)$ e $H_2O(l)$ le variazioni di entalpia ΔH° sono rispettivamente -21.7, -97 e -61.5 kcal per mole di prodotto. Considerando il calore specifico dell'acqua costante pari a $18 \text{ cal mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$, calcolare di quanti gradi viene elevata la temperatura di 12 kg di acqua a seguito della combustione di 4 g di metano.

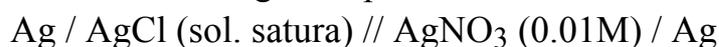
3) La solubilità dell'idrossido di magnesio in acqua vale $1.44 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ a 25°C . Calcolare il pH della soluzione satura e la solubilità dell'idrossido di magnesio in una soluzione 0.005 molare di KOH.

4) Il tetraossido di diazoto si dissocia termicamente secondo il seguente schema:



Alla temperatura di 30°C e alla pressione di 760 torr, la densità della miscela all'equilibrio risulta 3.22 g/dm^3 . Calcolare il K_p della reazione.

5) Sapendo che il prodotto di solubilità del cloruro di argento vale 1.0×10^{-10} , determinare la f.e.m. della seguente pila a 25°C



6) Calcolare il pH delle seguenti soluzioni acquose:

a) 20 mL di ammoniaca 0.1 mol dm^{-3}

b) soluzione a + 5 mL di HCl 0.2 mol dm^{-3}

c) soluzione a + 10 mL di HCl 0.2 mol dm^{-3}

d) soluzione a + 12 mL di HCl 0.2 mol dm^{-3}

($K_a \text{ NH}_4^+ = 5.5 \times 10^{-10}$).