

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" Facoltà di Scienze MFN
Corso di Laurea Triennale in Chimica Applicata, Insegnamento di Chimica Generale
Modulo di Stechiometria. AA 2009/2010

Seconda prova scritta, 23 Febbraio 2010

- 1) Il carbonato di calcio decompone secondo il seguente equilibrio in fase eterogenea:

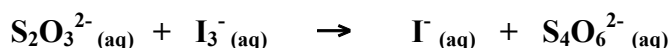


In un recipiente del volume di 5.0 litri, inizialmente vuoto, è introdotto un eccesso di carbonato di calcio solido. Si riscalda il recipiente a 750.0 °C e, raggiunto l'equilibrio, si misura una pressione finale di 0.50 atmosfere. Calcolare il valore della costante di equilibrio, e la pressione totale del recipiente per aggiunta successiva di 1.50 g di biossido di carbonio (si trascuri il contributo delle pressioni di vapore delle specie in fase solida).

- 2) Il pH di una soluzione satura di idrossido di magnesio è 10.35. Calcolare il K_s di tale specie poco solubile e stabilire se si forma precipitato portando il pH di una soluzione contenente 2.5 milligrammi/litro di cloruro di magnesio ad un valore di 10.50 unità.

- 3) L'acido fosforico è un acido triprotico debole con $K_{a1} = 7.1 \times 10^{-3}$; $K_{a2} = 6.2 \times 10^{-8}$; $K_{a3} = 4.8 \times 10^{-13}$. Calcolare il pH di una soluzione 0.10 M del suo sale diidrogenofosfato di potassio. Calcolare inoltre la variazione di pH che si verifica aggiungendo a 100.0 ml di tale soluzione 5.0 millimoli di idrossido di potassio solido (trascurare la variazione di volume).

- 4) La quantità dello ione I_3^- (triioduro) presente in una soluzione è determinato per reazione con ione tiosolfato, secondo la reazione (DA BILANCIARE):



Calcolare la concentrazione molare di una soluzione di KI_3 del volume di 15.0 ml, sapendo che per la sua titolazione sono stati impiegati 36.4 ml di una soluzione 0.330 M di $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

- 5) Sia data la seguente pila, alla temperatura di 25.0 °C:



Assegnare la polarità, stabilire le reazioni che avvengono agli elettrodi, e calcolare la f.e.m. del sistema. Calcolare inoltre la f.e.m della pila quando il pH della soluzione del semielemento di sinistra viene portato a 1.0 ($E^\circ_{\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}} = 1.33 \text{ V}$; $E^\circ_{\text{MnO}_2/\text{Mn}^{2+}} = 1.22 \text{ V}$).

NOME COGNOME No. Matricola