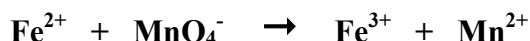


Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", Facoltà di Scienze MFN
Corso di Laurea Triennale in Chimica Applicata, Insegnamento di Chimica Generale
Modulo di Stechiometria. AA 2008/2009. Prova scritta, 13 Febbraio 2009

1) Un minerale contenente vari ossidi e idrossidi di ferro è analizzato secondo la procedura qui di seguito descritta. Un campione del peso di 7.50 g è trattato con un opportuno agente riducente, in modo da avere tutto il metallo nella forma Fe^{2+} . Questo ione è quindi ossidato con permanganato, in soluzione acida, secondo la seguente equazione (da bilanciare):



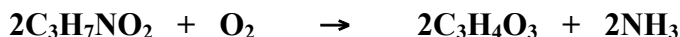
Sapendo che per ossidare gli ioni Fe^{2+} presenti sono richiesti 16.70 ml di una soluzione preparata diluendo 125.0 ml di una soluzione di KMnO_4 al 15.80 % in peso ($d = 1.158 \text{ g/ml}$) ad un volume di 0.50 litri, calcolare la percentuale di ferro nel campione.

2) Una miscela in equilibrio secondo la seguente reazione in fase gassosa:



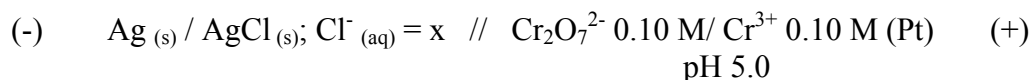
è costituita da 0.60 moli di SO_3 , 0.40 moli di NO , 0.80 moli di SO_2 e 0.10 moli di NO_2 per litro, alla temperatura di 250 °C. Una mole di NO è successivamente aggiunta alla miscela di reazione, mantenendo costante la temperatura. Calcolare le frazioni molari dei componenti della miscela di reazione finale.

3) Determinare il volume di NH_3 , calcolato a 350 Torr e 35.0 °C, formato nel processo enzimatico di deaminazione ossidativa di 0.08 moli di alanina, secondo la reazione:



L'ammoniaca prodotta viene disciolta quantitativamente in 150 ml di acqua. Calcolare il pH della soluzione così ottenuta, sapendo che la costante di ionizzazione basica di NH_3 è $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$.

4) I dispositivi per la determinazione degli ioni Cl^- nelle acque per uso industriale si basano sulla seguente pila:



Scrivere le reazioni che avvengono agli elettrodi, e calcolare i mg/l di ioni Cl^- contenuti in un campione di acqua, sapendo che una misurazione elettrochimica ha dato una f.e.m. di 0.250 Volt. ($E^\circ(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{Cr}^{3+}) = 1.33 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = 0.80 \text{ V}$; $K_s(\text{AgCl}) = 1.6 \times 10^{-10}$).

5) Una soluzione acquosa di acido nitroso 0.15 M, presenta una pressione osmotica di 3.87 atm a 25.0 °C. Calcolare a) il pH di tale soluzione; b) i grammi di KOH solido da aggiungere a 100.0 ml di soluzione per ottenere una soluzione tampone con un pH di 3.35 unità.

R = 0.0821 l atm K⁻¹ mol⁻¹. PA) H = 1.008; C = 12.011; O = 16.000; Cl = 35.45; K = 39.10; Mn = 54.94; Fe = 55.85 uma.

NOME COGNOME No. Matricola