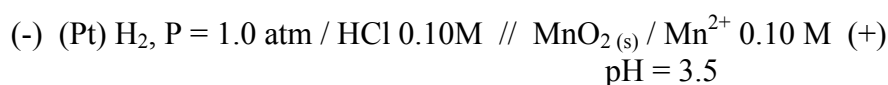


Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", Facoltà di Scienze MFN
Corso di Laurea Triennale in Chimica Applicata, Insegnamento di Chimica Generale
Modulo di Stechiometria. AA 2008/2009

Prova scritta, 18 Giugno 2009

- 1) Un acido fosfoglicerico, un intermedio chiave dei processi fotosintetici, è una molecola costituita da C, H, O, P. Determinarne la formula minima e molecolare in base ai seguenti dati analitici: i) dalla combustione di 2.570 g di composto è stata ottenuta una miscela di biossido di carbonio ed acqua del volume di 5.790 l a 150.0 °C e 380.0 torr. Il volume della miscela, misurato a c.n., misura 0.935 l (trascurare il contributo dell'acqua se in fase liquida). ii) In una analisi indipendente, condotta su 7.580 g di campione, è stata ottenuta una quantità di P₂O₅ che ha richiesto per la sua riduzione a fosfina (PH₃) 10.721 g di zinco metallico, in ambiente acido. iii) Una analisi mediante spettrometria di massa ha fornito un valore di massa molecolare di 185.051 uma.
- 2) Per il calcolo della costante del prodotto di solubilità dell'idrossido di magnesio, una specie poco solubile, si è proceduto nel seguente modo: 100.00 ml di una sua soluzione satura, precedentemente filtrata per allontanare il corpo di fondo in eccesso, è stata titolata con 14.80 ml di acido cloridrico 0.15 M. In base a questi dati calcolare il valore del K_s della specie.
- 3) La pila indicata nello schema sottostante ha una f.e.m. di 1.01 volt a 25 °C.



Determinare le reazioni che avvengono agli elettrodi, e calcolare il potenziale di riduzione standard E° della specie MnO₂.

- 4) In un reattore del volume di 25 l inizialmente vuoto, sono introdotte 5 moli di acido iodidrico, 1 mole di iodio e 5 moli di idrogeno. Si porta la temperatura a 1000 K e si innesca la seguente reazione in fase gassosa:



Calcolare le pressioni parziali della miscela di equilibrio sapendo che alla temperatura data il K_c della reazione vale 0.5. Prevedere inoltre la variazione della composizione della miscela di equilibrio per: a) un aumento di volume del recipiente di reazione, b) una sottrazione di moli di iodio molecolare.

- 5) Una soluzione acquosa di acido nitrico al 6.0 % in peso, ha una densità di 1.18 g/ml. Calcolare il punto di congelamento di questa soluzione, sapendo che la costante crioscopica dell'acqua è 1.86 °C mol⁻¹ kg.

R = 0.0821 l atm K⁻¹ mol⁻¹; R = 8.314 J K⁻¹mol⁻¹. PA) H = 1.008; C = 12.011; N = 14.007; O = 16.000; P = 30.97; Zn = 65.37 uma.