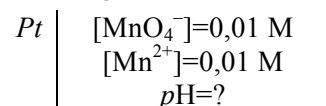


E1) Calcolare a 25 °C la concentrazione analitica di una soluzione acquosa di NH<sub>3</sub> avente il grado di dissociazione pari a 0,151, sapendo che il pH di detta soluzione è pari a 10,0.

E2) Una sostanza organica ternaria contiene C, H e O. Calcolare la formula minima e quella molecolare sapendo che la massa molare è pari a 71,10 g/mol e che l'analisi elementare ha prodotto i seguenti risultati: C = 67,6%, H = 9,9%, O = 22,5%.

E3) Costruendo un opportuno ciclo termodinamico (obbligatorio) calcolare la variazione di entalpia molare standard di formazione dell'acido adipico, C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>4</sub> (M = 146,14 g/mol), conoscendo le variazioni di entalpia molare standard di formazione di CO<sub>2</sub> e dell'acqua liquida, pari rispettivamente a -393,5 e -285,8 kJ/mol e sapendo che dalla combustione completa di 2,923 g del composto si sviluppano 55,92 kJ.

E4) Calcolare a 25°C il pH della soluzione del seguente elettrodo:



dopo aver scritto la semireazione di riduzione che avviene all'elettrodo (mettendo in evidenza l'acquisto degli elettroni con il metodo ionico elettronico) sapendo che  $E^\circ = 1,51 V$  e che  $E = 1,37 V$ . Giustificare sinteticamente ogni passaggio

Q1) Esperienza di Rutherford e suo modello atomico. Limiti di tale modello se descritto con l'approccio della Fisica classica.

Q2) Disegnare con il metodo VB la formula di struttura del PCl<sub>5</sub> (atomo centrale P, 5 atomi Cl legati all'atomo P) mettendo in evidenza gli elettroni utilizzati, il tipo di legami e l'ibridizzazione dell'atomo centrale coinvolto. Si suggerisce di partire dallo stato fondamentale dell'atomo centrale.

Q3) Traccia il grafico isobaro di raffreddamento dell'acqua pura e di una soluzione acquosa di nitrato di sodio ed il relativo diagramma eutettico. Descrivi da tale diagramma cosa succede ad una soluzione acquosa a concentrazione prefissata quando viene raffreddata. Quali fasi sono coinvolte?

Q4) Disporre in ordine crescente il pH delle seguenti soluzioni acquose 0,1 M preparate a 25 °C:

a. HCl;                      b. KOH;                      c. K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;                      d. NH<sub>3</sub>

sapendo che  $K_B = 1,8 \cdot 10^{-5}$ . A chi si riferisce questa costante? Fornire una breve e opportuna spiegazione.

Q5) Descrivere brevemente ma dettagliatamente la raffinazione elettrolitica del rame, a partire da una barretta di rame contenente impurezze.