

INGEGNERIA ELETTRICA ED INGEGNERIA MECCANICA (A-E)

a.a. 2008-2009

PRIMO APPELLO DI CHIMICA

26-06-2009

- 1) Mettendo in evidenza le variazioni dei numeri di ossidazione, si determinino i coefficienti della reazione redox: $? \text{Fe}_2\text{O}_3 + ? \text{CO} \rightarrow ? \text{Fe}_3\text{O}_4 + ? \text{CO}_2$ e si calcoli, identificando il reattivo limitante, quanti kg di Fe_3O_4 (p.f.= 213,5) possono essere ottenuti trattando 10,0 kg di Fe_2O_3 (p.f.= 159,7) con 1 m³ di CO misurato a 1000°C e 1 atm.
- 2) Si mescolano 1000.00 ml di una soluzione 0.125 M di un acido monoprotico debole, avente pH 2.59, con 16.12 ml di una soluzione di KOH, avente densità pari a 1.32 g ml⁻¹ e contenente il 32.9% in peso di KOH. Calcolare il pH della soluzione risultante dal mescolamento, il cui volume è 1016.00 ml.
- 3) 2,00 grammi di una miscela costituita da NaCl (p.f.= 58,5 ; elettrolita forte) e glucosio (p.f.= 180 ; non elettrolita) vengono sciolti in 100 g. di H₂O. La soluzione ottenuta, sottoposta a raffreddamento, inizia a congelare alla temperatura di T_{cong} = - 0,739°C. Si calcoli la composizione percentuale in peso dei 2 grammi di miscela iniziale (costante crioscopica dell'acqua K_{Cr} = 1,86).
- 4) Spiegare perché le temperature di fusione dei solidi molecolari sono in genere al di sotto dei 400 °C mentre quelli dei solidi covalenti sono spesso molto più alte. Presentare degli esempi.
- 5) Si descriva in che cosa consiste il *legame idrogeno* e se ne mostri (mediante rappresentazione delle formule di struttura) almeno un esempio reale.
- 6) Descrivere la differenza tra il funzionamento delle pile a concentrazione e delle pile chimiche, facendo un esempio per ciascuna delle due classi.