

Introdução à Química-Física

Aula teórico-prática nº1

Conceitos importantes:

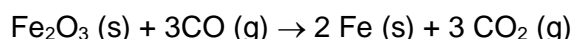
- identificar o reagente limitante numa reação e utilizá-lo para calcular o rendimento do produto e a quantidade do reagente em excesso que permanece após a reação estar completa;
- calcular concentração de uma solução preparada por diluição de outra de concentração conhecida; fazer cálculos de massa ou volume utilizando dados como a densidade de uma substância.

Problemas retirados dos fundamentos

3. A densidade do gás hélio a 273 K e 1 atm é $0,17685 \text{ g.L}^{-1}$. Qual o volume de um balão contendo 10 g de hélio nas mesmas condições? (56 L)

31. O aspartame ($\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}_5$) é um adoçante artificial. Escreva a equação química acertada correspondente à combustão (reação com O_2) do aspartame originando dióxido de carbono gasoso, água líquida e azoto gasoso.

35. Que massa de ferro se pode obter por redução de 10,00 g de óxido de ferro (III) (Fe_2O_3) numa fornalha de CO, de acordo com a reação seguinte:



(massa molar Fe = $55,85 \text{ g.mol}^{-1}$). ($m_{\text{Fe}} = 6,99 \text{ g}$; $n_{\text{Fe}} = 0,125 \text{ mol}$)

41. O carbeto de cálcio, CaC_2 , reage com a água para formar hidróxido de cálcio e o gás inflamável etino (acetileno). Esta reação foi outrora utilizada nas lâmpadas das bicicletas devido à facilidade de transporte dos reagentes. Qual o reagente limitante quando $1,00 \times 10^2 \text{ g}$ de água reagem com $1,00 \times 10^2 \text{ g}$ de CaC_2 ? Que massa de acetileno pode ser produzida? Que massa de reagente em excesso permanece depois de completa a reação?

(CaC_2 ; $m_{\text{C}_2\text{H}_2} = 40,6 \text{ g}$; $m_{\text{H}_2\text{O}} = 43,8 \text{ g}$)



Problemas de estequiometria e concentrações

1. Por aquecimento de 15,22 g de uma mistura de CaCO_3 e de MgCO_3 , obtém-se 8,29 g de uma mistura de CaO e MgO. Calcule a percentagem de CaCO_3 existente na mistura inicial. Ca = 40 g mol^{-1} Mg = $24,3 \text{ g mol}^{-1}$ (% mássica $\text{CaCO}_3 = 81,3$; % molar $\text{CaCO}_3 = 78,6$ %)

3. Dissolvem-se 0,094 g de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ em água destilada até se perfazer o volume de 500 cm^3 num balão volumétrico. Diluem-se $2,00 \text{ cm}^3$ desta solução a fim de preparar uma segunda solução noutra balão volumétrico de 500 cm^3 . Calcule a concentração de CuSO_4 no segundo balão, bem como a massa de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ de que necessitaria para preparar directamente esta solução. Cu = $63,5 \text{ g mol}^{-1}$ S = 32 g mol^{-1} ($[\text{CuSO}_4] = 3,01 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$; $m_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 0,38 \text{ mg}$)