

Exercícios aula 6

1. O citrato de sódio ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$) é utilizado como agente anticoagulante de sangue quando da coleta para análises laboratoriais. Esta substância pode ser obtida a partir da reação do ácido cítrico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) com hidróxido de sódio (NaOH); a água é o outro produto da reação. Calcule as quantidades de matéria de citrato de sódio e de água que são formadas quando 13,0 mols de ácido cítrico são consumidos.
2. O carbetto de boro (B_4C) é um abrasivo usado na fabricação de ferramentas resistentes ao desgaste mecânico. A reação do óxido bórico (B_2O_3) com coque (carbono, C) produz o carbetto de boro e monóxido de carbono (CO). Calcule as quantidades de matéria de B_2O_3 e carbono consumidas na produção de 500,0 kg de carbetto de boro.
3. O ácido salicílico ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$) reage com anidrido acético ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$) formando o ácido acetilsalicílico ($\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$, AAS, aspirina) e ácido acético ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$). Esta reação é a última etapa na produção industrial da aspirina, o analgésico de maior consumo mundial. Calcule as massas de ácido salicílico e anidrido acético consumidas na produção de 40 000 toneladas de aspirina (consumo mundial anual estimado desta droga).
4. O ácido acético (CH_3COOH) é um dos constituintes do vinagre, o qual é uma solução aquosa que contém este ácido. O ácido acético é neutralizado por hidróxido de sódio (NaOH), formando acetato de sódio (CH_3COONa) e água. Calcule:
 - a) o volume de uma solução de NaOH de concentração de 0,100 mol/L necessário para neutralizar 50,0 mL de uma solução de CH_3COOH de concentração 0,250 mol/L;
 - b) o volume de uma solução de CH_3COOH de concentração 0,300 mol/L necessário para neutralizar 25,0 mL de uma solução de hidróxido de sódio de concentração 0,125 mol/L.
5. A água oxigenada (H_2O_2) é usada como antisséptico e como alvejante. Ela também pode ser utilizada em trabalhos de restauração de quadros enegrecidos. A água oxigenada decompõe-se na presença de soluções ácidas de permanganato de potássio (KMnO_4) conforme a seguinte reação não balanceada:
$$\text{H}_2\text{O}_{2(aq)} + \text{KMnO}_{4(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \longrightarrow \text{O}_{2(g)} + \text{MnSO}_{4(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$$
Calcule:
 - a) o volume de uma solução de KMnO_4 de concentração de 0,145 mol/L necessário para reagir completamente com 25,0 mL de uma solução de H_2O_2 de concentração 0,100 mol/L.
 - b) o volume de uma solução de H_2O_2 de concentração 0,220 mol/L necessário para reagir completamente com 250 mL de uma solução de KMnO_4 de concentração 0,0750 mol/L.
6. O ácido fosfórico (H_3PO_4) é usado no tratamento de superfícies metálicas para prevenir corrosão, num processo conhecido

Exercícios aula 6

como fosfatização. Ao ser neutralizado com hidróxido de sódio (NaOH) obtém-se fosfato de sódio (Na_3PO_4) e água. Duas soluções diferentes de ácido fosfórico foram tituladas com uma solução de NaOH de concentração 0,125 mol/L.

Com base nos dados abaixo, calcule as concentrações das soluções de ácido i fosfórico:

a) volume da solução de ácido: 5,00 mL;
volume da solução de NaOH gasto: 47,5 mL;

b) volume da solução de ácido: 50,0 mL;
volume da solução de NaOH gasto: 23,4 mL.

7. O clorato de potássio (KClO_3) é uma substância utilizada na fabricação de explosivos, fogos de artifício, propelente sólido para foguetes etc. Esta substância, quando aquecida, decompõe-se formando cloreto de potássio (KCl) e oxigênio (O_2). Calcule a quantidade de matéria de KClO_3 que se decompõe quando se obtém:

a) um volume de 64,3 mL de O_2 , coletado nas CNTP;

b) um volume de 250 mL de O_2 , coletado a $18,0^\circ\text{C}$ e 1,00 atm.

8. O óxido de etileno ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$) é utilizado como fungicida e na esterilização de instrumentos cirúrgicos. Este composto é obtido pela reação de etileno (C_2H_4) com oxigênio (O_2). Determine qual o

reagente limitante quando as seguintes quantidades são colocadas para reagir:

a) 2,35 mols de etileno e 1,25 mols de oxigênio; b) 336 g de etileno e 150 g de oxigênio.

9. O anidrido acético ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$) é um importante reagente industrial, pois é utilizado na fabricação de acetato de celulose e aspirina. Ele é preparado a partir da reação do acetato de sódio (CH_3COONa) com cloreto de acetila (CH_3COCl); o outro produto da reação é cloreto de sódio. Quando 20,0 g de cloreto de acetila são colocados para reagir com 25,0 g de acetato de sódio, obtém-se 20,0 g de anidrido acético. Qual o rendimento percentual da reação? (Lembre-se de determinar qual o reagente limitante).