

Problemas – série 1

1. Calcule a concentração molar da solução aquosa de amónia concentrada comercial (28% p/p; 0,9 g/mL) e escreva a equação química que descreve o equilíbrio existente nessa solução.
2. O ácido clorídrico concentrado comercial tem, geralmente, uma concentração de 36,0 % (p/p) e uma densidade igual a 1,19 g/mL. Que volume de ácido concentrado deverá utilizar para preparar 0,5 L de uma solução de HCl 1M?
3. O complexo tris(2,4-pentanodionato)ferro(III), $[\text{Fe}(\text{acac})_3]$, sintetizou-se dissolvendo 3,5 g de cloreto de ferro(III) hexahidratado em 20 ml de água e adicionando uma solução de acetilacetona (2,4-pentanodiona) em metanol. Após tratamento com NaCH_3COO anidro, obtêm-se cristais vermelhos do produto, sendo o rendimento da preparação de 54%.
 - a) Indique o estado de oxidação do ferro no composto de partida e no produto e escreva a sua configuração electrónica.
 - b) Escreva as equações químicas que traduzem as reacções da preparação.
 - c) Calcule o peso de produto obtido na preparação.
 - d) Qual o nº de coordenação e a geometria do complexo? Desenhe a sua estrutura.
 - e) O complexo apresentará isómeros? Em caso afirmativo, indique de que tipo e represente-os.
4. Preparou-se o complexo $\text{K}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$, partindo de cloreto de cobalto(II) hexahidratado, nitrito de potássio e ácido acético.
 - a) Indique o estado de oxidação do cobalto no composto de partida e no produto e escreva a sua configuração electrónica
 - b) Escreva as equações químicas (parciais e global) que traduzem as reacções de preparação.
 - c) Proponha uma estrutura para o complexo e desenhe-a esquematicamente.
 - d) Se o rendimento da preparação for de 80%, qual a quantidade de cloreto de cobalto(II) hexahidratado que deverá utilizar para preparar 2,0 g do complexo?
5. Fazendo reagir 3,0 g de dicromato de potássio com zinco metálico em meio ácido e adicionando um excesso de acetato de sódio, em água, obtiveram-se 2,21 g do complexo vermelho $[\text{Cr}_2(\text{CH}_3\text{COO})_4(\text{H}_2\text{O})_2]$.
 - a) Escreva as equações químicas que traduzem as reacções da preparação.
 - b) Calcule o rendimento da reacção.
 - c) Qual a estrutura do complexo?