

5 – O ácido monocloroacético (ClCH₂COOH) utilizado como conservante em 100,0 mL de uma bebida carbonatada foi extraído em éter dietílico e então retornado à solução aquosa como ClCH₂COO⁻ pela extração com NaOH 0,1 mol/L. Esse extrato aquoso foi acidificado e tratado com 50,0 mL de AgNO₃ 0,04521 mol/L. Após a filtração do cloreto de prata, o filtrado foi titulado com 10,43 mL de uma solução tiosulfato de amônio. A titulação de um branco, submetido ao mesmo processo, necessitou de 22,98 mL do NH₄SCN. Determine a massa, em mg, de ClCH₂COOH (MM = 94,5 g/mol) na amostra.



Resposta: 116,7 mg.

6 – Uma análise do borohidreto (BH₄⁻) é baseada na seguinte reação com Ag⁺ abaixo:



A pureza de uma quantidade de KBH₄ a ser utilizada em uma síntese orgânica foi estabelecida da seguinte maneira: diluição de 3,212 g do material em, exatamente 500 mL, seguido do tratamento de uma alíquota de 100,0 mL com 50,0 mL de AgNO₃ 0,2221 mol/L. O excesso de Ag⁺ foi titulado com 3,36 mL de tiocianato de potássio 0,0397 mol/L. Calcule a pureza (em %) de KBH₄ (MM = 53,941 g/mol).

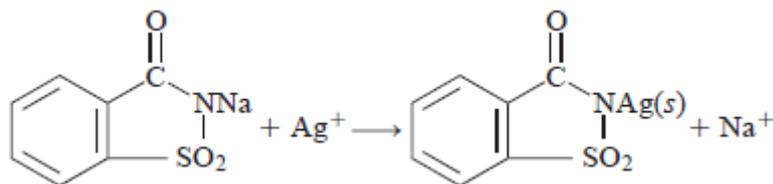
Resposta: 11,5 %.

7 – O arsênio presente em 1,010 g de amostra de pesticida foi convertido em H₃AsO₄ após devido tratamento. O Ácido foi então neutralizado e 40,0 mL de AgNO₃ 0,06222 mol/L foram adicionados para precipitar quantitativamente o arsênio como Ag₃AsO₄. O excesso de Ag⁺ no filtrado e nas lavagens do precipitado foi titulado com 10,76 mL de KSCN 0,100 mol/L. Calcule a % de As₂O₃ (MM = 197,8 g/mol) na amostra.

Resposta: 4,6 %.

8 – Uma amostra de 20 tabletes de sacarina foi tratada com 20,0 mL de AgNO₃ 0,08181 mol/L, para que a seguinte reação ocorresse:

Lista de Exercícios – Volumetria de Precipitação



Após remoção do precipitado e do lavado, a titulação do filtrado requereu 2,81 mL de KSCN 0,04124 mol/L. Calcule a massa média (em mg) de sacarina (205,17 g/mol) em cada tablete.

Resposta: 15,6 mg de sacarina/tablete.

9 – O formaldeído presente em 5,00 g de uma amostra de desinfetante de sementes foi destilado por arraste de vapor, e o destilado aquoso foi coletado em um balão volumétrico de 500,0 mL. Após diluição, uma alíquota de 25,0 mL foi tratada com 30,0 mL de solução 0,121 mol/L de cianeto de potássio para converter o formaldeído a cianohidrina de potássio, de acordo com a equação:



O excesso de KCN foi então removido pela adição de 40,0 mL de AgNO_3 0,100 mol/L.



O excesso de Ag^+ no filtrado e nas lavagens foi titulado com 16,1 mL de NH_4SCN 0,134 mol/L. Calcule a % de CH_2O (MM = 30 g/mol) na amostra.

Resposta: 21,4%.

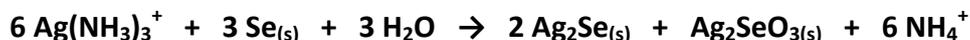
10 – A ação de uma solução alcalina de I_2 sobre o raticida “warfarine” ($\text{C}_{19}\text{H}_{16}\text{O}_4$ – MM = 308,34 g/mol), resulta na formação de 1 mol de iodofórmio, CHI_3 (MM = 393,73 g/mol), para cada mol do composto precursor reagido. A análise do “warfarine” pode então ser baseada na seguinte reação entre CHI_3 e Ag^+ :



O CHI_3 produzido a partir de 13,96 g da amostra foi tratado com 25,0 mL de AgNO_3 0,02979 mol/L e o excesso de Ag^+ foi titulado com 2,85 mL de KSCN 0,05411 mol/L. Calcule a % de “warfarine” na amostra.

Resposta: 0,43%.

11 – 5,0 mL de uma suspensão aquosa de selênio elementar foi tratado com 25,0 mL de AgNO_3 0,0360 mol/L amoniacal. Após completar a reação abaixo, o ácido nítrico foi adicionado para dissolver o Ag_2SeO_3 dissolvido e o excesso de reagente requereu 16,74 mL de KSCN 0,01370 mol/L para ser titulado segundo o método de Volhard.



Determine a massa de Se (MM = 44,96 g/mol) presente na amostra e diga sobre a viabilidade desta análise pelo método de Mohr.

Resposta: 3,02 mg/mL.

12 – Dissolveu-se 1,998 g de Cl^- e ClO_4^- em quantidade de água suficiente para preparar 250,0 mL de solução. O cloreto presente em uma alíquota de 50,0 mL foi titulado com 13,97 mL de AgNO_3 0,08551 mol/L. Uma segunda alíquota de 50,0 mL foi tratada com $\text{V}_2(\text{SO}_4)_3$ para reduzir o ClO_4^- a Cl^- , de acordo com a reação abaixo:



A amostra reduzida foi titulada com 40,12 mL da solução de AgNO_3 . Calcule a % de Cl^- (MM = 35,5 g/mol) e ClO_4^- (MM = 99,5 g/mol) na amostra.

Resposta: 10,6% de Cl^- e 56% de ClO_4^- .

13 – 30,0 mL de uma solução desconhecida de iodeto foram tratados com 50,0 mL de AgNO_3 0,365 M. Após remoção do precipitado por filtração, adicionou-se Fe^{3+} ao filtrado e titulou-se KSCN 0,287 M, onde foram necessários 37,60 mL do titulante para a solução se tornar vermelha. Determine a massa de iodeto (MM = 126,9 g/mol) presente na solução desconhecida.

Resposta: 947 mg.

14 – A curva abaixo representa a titulação de 50,0 mL de uma solução desconhecida contendo cloreto e iodeto, com AgNO_3 0,0845 mol/L FC = 0,990. Determine a concentração de cada halogeneto e diga quais espécies representam “A” e “B” na curva. DADOS: $K_{\text{psAgCl}} = 1,8 \times 10^{-10}$; $K_{\text{psAgI}} = 8,3 \times 10^{-17}$.

Lista de Exercícios – Volumetria de Precipitação

2. Harris, D. C. *Análise Química Quantitativa*. 6ª ed. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 2005.
3. Skoog, D. A.; West, D. M.; Holler, F. J.; Crouch, S. R. *Fundamentos de Química Analítica*. 8ª ed. Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2006.