



V - OCESQ - 2022 - Química Analítica

13. As placas mãe dos smartphones consistem numa mistura de metais, entre eles figura o cobre que tem elevado valor econômico. A fim de extrair o cobre presente nas placas mãe de smartphones, um químico analítico resolveu testar quatro misturas lixiviantes a fim de levar o cobre metálico presente na placa a íon Cu^{+2} presente na solução lixiviadora. Uma das formas de verificar se a extração foi eficiente é verificar se a solução resultante adquiriu a coloração conferida pelo íon Cu^{+2} em solução. Para testar a melhor forma de extrair o íon Cu^{+2} , o químico utilizou quatro soluções diferentes:

1) Solução de HCl 1:1; 2) Solução de HNO_3 1:1; 3) Água régia e 4) Mistura de HCl concentrado com H_2O_2 10 volumes, na proporção 3:1. Depois de efetuada a extração do cobre metálico, a recuperação do metal em questão, na citada solução se dará por precipitação química.

Marque a alternativa onde se encontram respectivamente: a coloração conferida pelo íon cobre em solução; em qual solução não se verificou a coloração característica do íon Cu^{+2} ; qual precipitante a ser utilizado e qual a cor do precipitado formado.

- Verde; solução 3; íon sulfeto; Azul claro
- Verde; solução 1; íon sulfato; Azul escuro
- Azul; solução 4; amônia; Preto
- Verde; solução 2; íon hidroxila; Verde escuro
- Azul; solução 1; íon sulfeto; Azul escuro**

14. O calcário e o mármore são materiais extensamente utilizados na construção civil. Estes são constituídos principalmente de calcita, uma das formas cristalinas do carbonato de cálcio. Esse minério é pouco solúvel em meio neutro ou básico, mas em meio ácido sofre dissolução ($K_{ps} = 4,5 \times 10^{-9}$). Com relação às características dos materiais apresentados é possível afirmar corretamente que:

- A solubilidade da calcita em meio aquoso neutro é $6,7 \times 10^{-4}$.
- A presença dos gases NO_2 e SO_3 na atmosfera favorecem a corrosão de monumentos e edificações que apresentam calcita na sua estrutura.**
- A presença de chuva ácida desloca o equilíbrio no sentido da formação do carbonato reduzindo o desgaste da calcita.
- A chuva ácida não apresenta relação com a corrosão de prédios e monumentos.
- A presença do sulfato de cálcio e nitrato de cálcio sobre a superfícies dos monumentos e prédios indica uma resistência à corrosão por chuva ácida.

15. Um químico em uma estação de tratamento de água precisa analisa o teor de Ca^{+2} presente em uma amostra de água bruta. A análise será realizada por complexometria direta com EDTA. Sabe-se que na água em questão, além de íons Ca^{+2} , estão presentes íons Mg^{+2} ; Al^{+3} e Fe^{+3} . Marque a alternativa correta onde consta a sequência analítica, de tratamento da amostra, que o Químico deve seguir para ter sucesso na titulação.

- À Aliquota de amostra adicionar solução tampão pH 10; em seguida alguns cristais de KCN; posteriormente alguns cristais de NaF; logo após, alguns cristais de murexida; e finalmente titular com solução padrão de EDTA.
- À Aliquota de amostra adicionar alguns cristais de KCN; em seguida adicionar solução tampão pH 10; posteriormente adicionar alguns cristais de negro de eriocromo-T; logo após, adicionar alguns cristais de NaF; Titular com solução padrão de EDTA.
- À Aliquota de amostra adicionar alguns cristais de NaF; em seguida adicionar solução tampão pH 10; posteriormente adicionar alguns cristais de KCN; logo após, alguns cristais de murexida; e finalmente titular com solução padrão de EDTA.**
- À Aliquota de amostra adicionar alguns cristais de NaF; em seguida adicionar alguns cristais de KCN; posteriormente adicionar alguns cristais de negro de eriocromo-T; logo após, adicionar solução tampão pH 10; e finalmente titular com solução padrão de EDTA.
- À Aliquota de amostra adicionar alguns cristais de KCN; em seguida adicionar solução tampão pH 10; posteriormente adicionar alguns cristais de negro de murexida; logo após, adicionar alguns cristais de NaF; e finalmente titular com solução padrão de EDTA.

16. Analise os itens abaixo .

- I. Para uma reação exotérmica o valor da constante de equilíbrio é diretamente proporcional à temperatura.
- II. A condição de equilíbrio químico de uma reação só é alcançada quando a energia livre de Gibbatinge seu valor mínimo.

III. A capacidade tamponante de uma solução depende da razão das concentrações molares do ácido e do íon conjugado, mas independem das concentrações efetivas destes componentes em solução.

IV. A adição de um sal inerte aumenta a solubilidade de um sal pouco solúvel em uma solução saturada.

Marque a opção que apresenta todas as afirmativas verdadeiras.

- I e II
- I e III
- II e III
- II e IV**
- I, II, III

17. O padrão de qualidade ambiental diz que o teor de cádmio na água deve ser de no máximo $0,001 \text{ mg L}^{-1}$ para águas classe I e II. CONAMA, resolução Conama 357 de 2005. Fonte: Adaptado de Chaves (2008).

Uma indústria para evitar ser multada procurou adequar seu descarte de água residual ao valor descrito na resolução acima. Para tanto, o cádmio presente 1 m^3 do efluente foi precipitado na forma de sulfeto de cádmio, pela adição de Na_2S (CdS , $K_{ps} = 1 \times 10^{-27}$). Sabendo que a concentração final de Na^+ foi de $0,001 \text{ g L}^{-1}$, qual a concentração de Cd^{+2} no efluente original e qual a massa de Cd foi recuperada por precipitação, respectivamente?

- $1,440 \text{ mg L}^{-1}$; $2,439 \text{ g}$
- $1,440 \text{ mol L}^{-1}$; $1,439 \text{ g}$
- $2,171 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$; $2,439 \text{ g}$**
- $2,171 \text{ mg L}^{-1}$; $1,439 \text{ g}$
- $1,439 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$; $1,439 \text{ g}$

18. A fim de realizar teste de corrosão em metais por ácidos, um Químico preparou uma solução de HNO_3 da seguinte forma: retirou uma alíquota de $1,5 \text{ mL}$ de ácido nítrico concentrado ($\% \text{m/m} = 65\%$ e $d = 1,42 \text{ g mL}^{-1}$) e diluiu com água destilada, produzindo 5 L de solução. Da solução diluída ele retirou outra alíquota de $1,5 \text{ mL}$ e diluiu novamente com água destilada, produzindo 5 L de solução. Uma última diluição foi efetuada, retirando-se uma alíquota de $4,0 \text{ mL}$ da segunda solução diluída e adicionado a esta última alíquota água destilada até produzir $2,5 \text{ L}$ de solução. O pH da solução resultante após a última diluição é:

- 1,16
- 1,01
- 5,88
- 6,99
- 8,67

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários