

Espectrometria

A espectrometria baseia-se na medida e interpretação da radiação eletromagnética absorvida por átomos, moléculas ou outras espécies químicas. Fórmula mais utilizada $A = a \cdot b \cdot c$

1. Um Químico preparou uma solução de padrão de, DICLOFENACO POTÁSSICO (Antiinflamatório) a 0,0002M. Essa solução foi analisada em um espectrofotômetro VIS. Considerando o caminho óptico do equipamento igual a 1cm, o valor da absorvidade molar de 2025 M⁻¹ cm⁻¹. O valor de absorbância obtido pelo aparelho será:

2. Uma solução de um fármaco apresenta absorvidade molar de $8,5 \times 10^3 \text{ cm}^{-1} \text{ M}^{-1}$ em 450 nm.

a) Qual será a absorbância de uma solução do fármaco na concentração de $1,2 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ quando medido em 450 nm em cubetas de 1,00 e 5,00 cm?

b) Calcule a concentração do fármaco em 1 amostra que apresentam absorbância de 0,300 quando medida em 450 nm numa cubeta de 1,00 cm?

3) A 580 nm, o comprimento de onda máximo de absorção, o complexo FeSCN^{2+} tem uma absorvidade molar de $7.00 \times 10^3 \text{ cm}^{-1} \text{ M}^{-1}$. Calcular a concentração de ferro(II), presente numa amostra de água da rede, quando 50.0 mL dessa água são tratados com um excesso de KSCN e diluídos a 100.0 mL, sabendo que a absorbância da solução é 0.506, a 580 nm, quando medida numa célula de 1.00 cm (caminho óptico).

4) Uma água poluída tem cerca de 0,1 ppm de cromo ($M=52 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$). A determinação do Cr(VI) é feita por estudos de absorção no visível do seu complexo difenilcarbazida ($\lambda_{\text{max}}=540 \text{ nm}$ e $\epsilon_{\text{max}}=41700 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$). Qual o caminho óptico que se deve escolher para que a medida de absorbância dessa água seja de cerca de 0,4?

5) Para a determinação da concentração de fosfato num pesticida é necessário primeiro a hidrólise trifosfatos, que possam existir na amostra. Assim, um método colorimétrico baseado na absorção de um complexo amarelo de fosfato e vanadomolibdato de amónia pode ser utilizado. O complexo é formado por reação de 20 mL de solução de fosfato com 5,0 mL de vanadomolibdato de amónia. Foram preparados uma série de padrões, tendo sido efetuadas as medidas de absorbância a 415 nm com uma célula de caminho óptico de 1,0 cm; os resultados são apresentados na tabela seguinte:

| Solução | Concentração (Mol/L) | Absorbância |
|----------------|----------------------|-------------|
| S ₀ | 0.0000 | 0 |
| S ₁ | 0.0001 | 0.15 |
| S ₂ | 0.0002 | 0.28 |
| S ₃ | 0.0003 | 0.4 |
| S ₄ | 0.0004 | 0.55 |
| S ₅ | 0.0005 | 0.7 |

a) Desenhar a curva de calibração que resulta desta análise.

b) Uma solução de concentração desconhecida, obtida por hidrólise de 1 g de pesticida, tratada de modo idêntico tem uma absorbância de 0,45. Determine a concentração de fosfato desta solução.

6) Calcular a média e o desvio padrão relativo de uma amostra contendo ácido acetilsalicílico em uma cápsula utilizando a técnica de espectrometria. Os valores obtidos de concentração foram 20,06 %; 19,86 % ; 20,20 %; 18, 75%; 18,75%; 17,53%; 19,98%; 19,56%. O exercício poderá ser feito em calculadora ou por cálculos estatísticos.