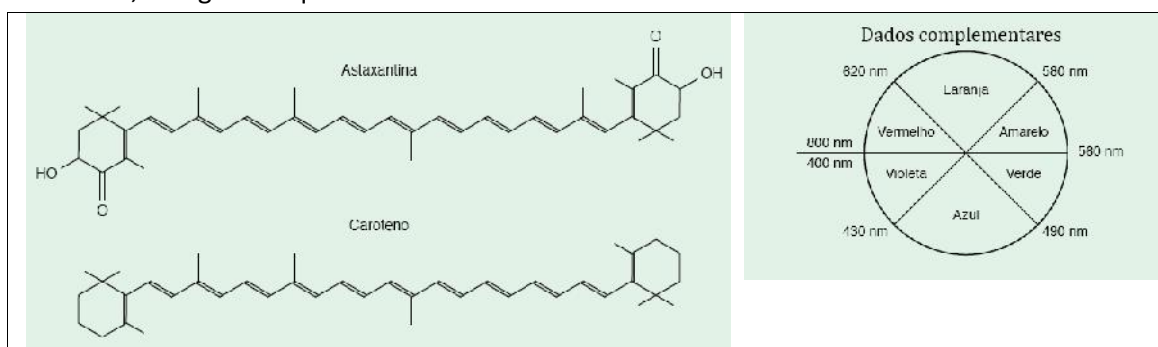


## LISTA DE EXERCÍCIOS - Métodos Espectroscópicos de Análise

1. O melhor branco na análise espectrofotométrica pode ser preparado somente com o solvente utilizado na análise ou deve-se utilizar todos os reagentes menos o analito? Justifique sua resposta
2. Uma estratégia empregada para aumentar a sensibilidade em métodos analíticos que são baseados na espectrofotometria de absorção molecular é (justifique sua resposta):
  - (A) converter o analito em um derivado com maior absorvidade molar.
  - (B) diminuir o caminho óptico para permitir a passagem de maior quantidade de luz.
  - (C) diminuir a concentração dos padrões até o nível de concentração do analito na amostra.
  - (D) alargar a banda do monocromador para permitir a chegada de uma maior intensidade luminosa ao detector.
  - (E) aumentar o comprimento de onda da fonte, deslocando o  $\lambda_{\text{máx}}$  para a faixa visível do espectro.
3. Sabendo-se que uma solução de  $[\text{FeCl}_4]^-$  apresenta cor amarela, podemos afirmar que esta solução (justifique sua resposta):
  - (A) não absorve luz visível.
  - (B) absorve fortemente a luz na faixa do azul.
  - (C) tem um máximo de absorção na região amarela do espectro eletromagnético.
  - (D) está iluminada por luz azul.
4. A astaxantina é um composto carotenoide responsável pela cor do salmão. Em alguns crustáceos, como a lagosta e os camarões, ela encontra-se envolta em uma proteína presente em suas carapaças. Quando esses crustáceos são fervidos, a cadeia proteica se desnatura, liberando a astaxantina e conferindo uma cor rosa aos mesmos. A molécula do caroteno possui uma estrutura similar à astaxantina, sendo o caroteno responsável pela cor laranja de cenouras, mangas e caquis.



- a. Dentre os compostos, qual apresenta uma transição eletrônica  $n \rightarrow \pi^*$ ? Justifique a sua resposta.
- b. Que tipo de transição eletrônica é responsável pelas cores observadas nesses compostos?
- c. Qual é a relação entre as estruturas e as cores apresentadas por estes compostos? Justifique a sua resposta com base na teoria dos orbitais moleculares.

5. A tabela a seguir apresenta os dados de Intensidade da radiação incidente ( $P_0$ ) e Intensidade da radiação resultante ( $P$ ) para uma série de soluções-padrão utilizadas na determinação espectrofotométrica da substância A ( $MM = 272,65 \text{ g/mol}$ ) em 272 nm.

a. Calcule os valores de Transmitância e Absorbância para cada solução.

b. Determine o coeficiente de absorvidade molar do composto A.

Concentração do analito ( $\text{mg L}^{-1}$ )	$P_0$	$P$	Transmitância	Absorbância
2,00	0,889	0,507		
3,00	0,902	0,432		
4,00	0,916	0,331		
5,00	0,895	0,204		
6,00	0,910	0,167		
7,00	0,904	0,121		
8,00	0,886	0,082		

c. Para realizar a análise do composto A em uma amostra, pesou-se 2,5000 g da amostra, dissolveu-a com água a um volume de 500,0 ml. Uma alíquota de 25 mL foi transferida para um erlenmeyer contendo 25 mL de ácido sulfúrico 0,1 mol/L para clarificação da amostra. Todo o conteúdo foi transferido quantitativamente para um balão volumétrico de 500,0 mL e completado seu volume com água. Essa solução apresentou uma absorbância de 0.415 a 272 nm. Calcular a concentração do composto A na amostra analisada.

6. Uma solução contendo  $1,68 \times 10^{-3} \text{ g/L}$  de clorofila B em etanol apresentou absorbância de 0.305 em 452 nm. Sabendo que sua absorvidade molar nesse comprimento de onda é de  $1,63 \times 10^5 \text{ L/mol*cm}$ , calcule a massa molecular da clorofila B, considerando  $b = 1,00 \text{ cm}$ . (Resposta: 903 g/mol)

7. A absorvidade molar do complexo formado entre o bismuto (III) e a tiouréia é  $9.32 \times 10^3 \text{ L/cm*mol}$  a 470 nm. Calcule a faixa de concentração permitida para o complexo se a absorbância não deve ser menor que 0,10 nem maior que 0,90, quando as medidas forem feitas em células de 1,00 cm de caminho óptico. (Resposta:  $c = 1.1 \times 10^{-5}$  e  $c = 9.7 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ )

8. O Fe(III) forma um complexo com íons tiocianato que tem a fórmula  $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}$ . O complexo apresenta um máximo de absorbância a 580 nm. Uma amostra de água de poço foi analisada de acordo com o esquema mostrado na tabela a seguir em cubeta de 1,0 cm de caminho óptico. a. Qual a cor do complexo formado. Justifique sua resposta. b. Qual a função do oxidante? c. Calcular a concentração de ferro em ppm na água de poço. (Resposta: 0.200 ppm)

Amostra	Volumes (mL)					Absorbância 580 nm
	Amostra	Oxidante	Fe(II) - 2.75 ppm	SCN	H <sub>2</sub> O	
1	50,00	5,00	5,00	20,00	20,00	0.549
2	50,00	5,00	0	20,00	25,00	0.231

9. Deseja-se determinar o volume de um tanque de água de forma irregular. Para consegui-lo, adiciona-se 1,000 Kg de um corante solúvel vermelho, sendo o tanque enchido até a borda e a água cuidadosamente misturada por um sistema de bomba circuladora. Retira-se, então, uma amostra e analisa-se o seu conteúdo em corante (água do tanque). Uma porção de 0,1000 g do corante original foi dissolvido e diluído a 500 ml (solução A). A leitura espectrofotométrica em cubeta de 1,0 cm, mostrou uma absorbância de 0.863 para a água do tanque e 0.750 para a

solução A. **a.** Indique o comprimento de onda aproximado em que a leitura espectrofotométrica foi realizada e justifique sua resposta. **b.** Calcule a capacidade do tanque em litros.

**10.** Os dados tabelados foram obtidos durante uma determinação colorimétrica de glicose em soro sanguíneo. Cada uma das diluições foram realizadas a partir de uma solução de glicose  $1.56 \times 10^{-2}$  g/L em balão volumétrico de 10,00 ml.

Volume (ml) de sol. glicose ( $1.56 \times 10^{-2}$ g/L)	Reagente (mL)	Absorbância
0	1	0.002
2	1	0.150
4	1	0.294
5	1	0.434
7	1	0.570
8	1	0.704
amostra	1	0.350

Uma alíquota 5,00 mL de amostra de sangue foi coagulada e posteriormente centrifugada para a separação do soro sanguíneo. O soro sanguíneo foi transferido para um balão volumétrico de 25,00 mL tratado com 1,00 mL do agente colorimétrico, eluído com água e sua leitura espectrofotométrica obtida. Qual a concentração (g/L) na amostra de sangue?