



Cargo: Técnico Administrativo-médio

Perfil: Técnico em Química / Área: Espectrometria Atômica e Molecular

PADRÃO DE RESPOSTAS

Questão 1

a) Comprimento de onda 370 nm

Vantagem: sensibilidade intermediária

Desvantagem: determinar somente a concentração de soluções intermediárias

Comprimento de onda 385 nm

Uma das vantagens:

- maior sensibilidade
- permite determinar a concentração baixa

Desvantagem: necessidade de diluir soluções concentradas

Comprimento de onda 435nm

Uma das vantagens:

- menor sensibilidade
- permite determinar concentração elevada

Desvantagem: impossível de determinar a concentração de solução diluída

b) $A = 0,750 \cdot m$ $0,60 = 0,750 \cdot m$

$$m = \frac{0,60}{0,750} = 0,8 \mu g \text{ Nb}$$

$$C = \frac{0,8 \mu g}{5 (mL) \times 10^{-3} \left(\frac{L}{mL} \right)} = 160 \mu g/L$$

Questão 2

a) Os ânions oxigenados, como sulfato e fosfato, formam substâncias cuja temperatura de volatilização é muito elevada. Em consequência, a eficiência da atomização na chama ar-acetileno fica prejudicada, diminui a população atômica e conseqüentemente o sinal analítico medido.

b) Uma dentre as possibilidades:

- remoção do interferente por precipitação, por exemplo, a adição de uma solução de bário produz a formação do precipitado de sulfato de bário;
- adição de um agente complexante, por exemplo, o EDTA para a formação do complexo solúvel Fe-EDTA, que se volatiliza na chama ar-acetileno com facilidade;
- emprego da chama acetileno-óxido nítrico que possui uma temperatura máxima, superior a 2900° C do que a chama ar-acetileno, cuja temperatura máxima é de 2200° C, o que facilita a atomização da substância formada.

Questão 3

a) Selênio, em solução aquosa, no nível de 10 ng/mL

Existe mais uma possibilidade de se fazer essa determinação, mas a mais usada é a espectrometria de absorção atômica com geração de hidretos (HG-AAS).

b) 20 elementos químicos, em amostras de água de rio, com níveis variando de 0,01 a 100 mg/L

A técnica mais adequada é a espectrometria de emissão ótica por plasma indutivamente acoplado (ICP-OES) por ser uma técnica multielementar e com sensibilidade adequada para as concentrações mencionadas.

c) Cádmio, em alimentos, com concentração inferior a 0,1 mg/kg

Em virtude da baixa concentração de cádmio na matriz de alimentos, a técnica mais recomendada é a espectrometria de absorção atômica com atomização eletrotérmica (ET-AAS), pois possui a mais elevada sensibilidade dentre as técnicas existentes no laboratório.

d) Mercúrio, em peixe, com concentração inferior a 0,1 mg/kg

A determinação de mercúrio, em níveis baixos de concentração, requer o emprego da técnica de espectrometria de absorção atômica pelo método do vapor frio (CV-AAS), em virtude da elevada sensibilidade exibida por essa técnica.

Questão 4

1º Conjunto de dados:

	A - s	ΔA	$\Delta A/\Delta C = K$
Amostra	0,070		
Amostra + 0,3 ng/mL	0,130	0,060	0,20
Amostra + 0,6 ng/mL	0,190	0,120	0,20

2º Conjunto de dados:

	A - s	ΔA	$\Delta A/\Delta C = K$
Amostra	0,084		
Amostra + 0,3 ng/mL	0,156	0,072	0,24
Amostra + 0,6 ng/mL	0,228	0,144	0,24

1º Conjunto de dados:

$$A = K \cdot C \quad 0,070 = 0,20 \cdot C \quad C = 0,35 \text{ ng/mL}$$

2º Conjunto de dados:

$$A = K \cdot C \quad 0,084 = 0,24 \cdot C \quad C = 0,35 \text{ ng/mL}$$

Questão 5Amostra A

$$\text{Intensidade média} = \frac{26,0 + 26,0 + 26,6}{3} = 26,2$$

$$\text{Curva analítica: } I = 3,2 + 9,2 \cdot C$$

$$26,2 = 3,2 + 9,2 \cdot C$$

$$26,2 - 3,2 = 9,2 \cdot C$$

$$23,0 = 9,2 \cdot C$$

$$C = 2,5 \text{ } \mu\text{g/mL}$$

$$1 \text{ mL da solução} \quad 2,5 \text{ } \mu\text{g}$$

$$100 \text{ mL da solução} \quad X \quad X = 100 \cdot 2,5 = 250 \text{ } \mu\text{g Cr}_2\text{O}_3$$

$$\% \text{ Cr}_2\text{O}_3 = \frac{250 \text{ } \mu\text{g} \times 10^{-6} \left(\frac{\text{g}}{\mu\text{g}}\right)}{1,000 \text{ g}} \times 100 = 0,025$$

Amostra B

$$\text{Intensidade média} = \frac{68,0 + 67,2}{2} = 67,6$$

$$\text{Curva analítica: } I = 3,2 + 9,2 \cdot C$$

$$67,6 = 3,2 + 9,2 \cdot C$$

$$67,6 - 3,2 = 9,2 \cdot C$$

$$64,4 = 9,2 \cdot C$$

$$C = 7,0 \text{ } \mu\text{g/mL}$$

$$1 \text{ mL da solução} \quad 7,0 \text{ } \mu\text{g}$$

$$100 \text{ mL da solução} \quad X \quad X = 100 \cdot 7,0 = 700 \text{ } \mu\text{g Cr}_2\text{O}_3$$

$$\% \text{ Cr}_2\text{O}_3 = \frac{700 \text{ } \mu\text{g} \times 10^{-6} \left(\frac{\text{g}}{\mu\text{g}}\right)}{1,000 \text{ g}} \times 100 = 0,070$$