

## ESPECTROMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA

### Ficha técnica do equipamento

Espectrômetro de Absorção Atômica marca Perkin Elmer – modelo PINAACLE 900T

---

*A ser preenchido pelos alunos no dia da aula experimental ou pesquisado posteriormente:*

**Tipo de Atomizador:** \_\_\_\_\_

**Composição da chama:** \_\_\_\_\_

**Tipo de Detector:** \_\_\_\_\_

---

### Determinação de traços de metais em poli vitamínico

Na espectrometria de absorção atômica (AAS) os átomos livres (estado gasoso) gerados em um atomizador absorvem radiação de frequência específica que é emitida por uma fonte espectral, obedecendo os princípios da lei de Beer. Essa técnica é empregada para a determinação de elementos traço nas mais diversas amostras.

Existe uma série de elementos químicos que são considerados fundamentais para o bom funcionamento do nosso corpo. A ingestão insuficiente desses elementos pode provocar deficiências funcionais, reversíveis se o elemento voltar a ficar nas concentrações adequadas. Os polivitamínicos são utilizados para controlar a quantidade desses elementos no nosso organismo. Eles geralmente contêm vitamina C, vitamina B1, vitamina B2, vitamina B3, vitamina B6, ácido fólico, vitamina B12, vitamina B5, biotina, vitamina A, vitamina D2 ou D3, vitamina K, potássio, selênio, iodo, zinco, borato, molibdênio, betacaroteno, ferro e outros.

#### Cobre

O cobre é um elemento essencial, pois está incorporado em um grande número de proteínas. O cobre tem participa de um ciclo que converte Cu(II) a Cu(I) e é usado por várias enzimas participando de reações redox. Ele também é componente estrutural de várias macromoléculas, enzimas e proteínas.

## Zinco

O zinco é um elemento requerido para o funcionamento de até 200 enzimas. Essas enzimas incluem ácido nucleico, proteína e membrana, assim como crescimento e divisão celular. Além disso, é necessário para uma boa atividade do hormônio de crescimento e um normal funcionamento exócrino e endócrino do pâncreas.

## Manganês

O manganês é considerado um provável elemento essencial para humanos. É estimado que o consumo diário desse elemento seja de 4 -10 mg.

## DESENVOLVIMENTO DO EXPERIMENTO

### 1. Descrição do método de preparo da amostra

O conteúdo de uma amostra de capsula de polivitamínico foi digerida com 20 mL de ácido nítrico e aquecida até que o ácido secasse completamente.

Diluir a amostra digerida (já está pronta para diluição) em 1:10 de solução de  $\text{HNO}_3(\text{aq})$  2%.

A solução diluída anterior (amostra) será utilizada diretamente na determinação de Mn, Cu e Zn.

O branco das medidas será realizado a partir de uma solução de  $\text{HNO}_3(\text{aq})$  2%, a qual deverá ser preparada a partir do  $\text{HNO}_3(\text{aq})$  65%.

### 2. Curva analítica

A partir de soluções estoque (1000  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ) de Mn, Cu, e Zn, preparar 25,0 mL de solução padrão dos metais em  $\text{HNO}_3(\text{aq})$  2%, nas seguintes concentrações:

**Tabela 1.** Concentrações dos padrões dos três metais que cada balão deve conter.

	Balão 1	Balão 2	Balão 3	Balão 4
Concentração Mn ( $\mu\text{g}/\text{mL}$ )	0,2	0,6	1,0	1,2
Concentração Zn ( $\mu\text{g}/\text{mL}$ )	0,2	0,6	1,0	1,2
Concentração Cu ( $\mu\text{g}/\text{mL}$ )	0,2	0,6	1,0	1,2

### 3. Cálculos prévios

Preencha a Tabela 2 com o volume (em  $\mu\text{L}$ ) que deve ser utilizado no preparo das soluções de Mn, Cu e Zn necessários para preparar os padrões da Tabela 1, lembrando que o volume final desejado é de 25,0 mL e a concentração inicial dos padrões é de 1000  $\mu\text{g/mL}$ .

**Tabela 2.** Volume utilizado na preparação dos padrões

	Balão 1			Balão 2			Balão 3			Balão 4		
	Volume do estoque ( $\mu\text{L}$ )	Volume de $\text{HNO}_3$ 2% (mL)	Volume final da solução (mL)	Volume do estoque ( $\mu\text{L}$ )	Volume de $\text{HNO}_3$ 2% (mL)	Volume final da solução (mL)	Volume do estoque ( $\mu\text{L}$ )	Volume de $\text{HNO}_3$ 2% (mL)	Volume final da solução (mL)	Volume do estoque ( $\mu\text{L}$ )	Volume de $\text{HNO}_3$ 2% (mL)	Volume final da solução (mL)
Solução Padrão Mn												
Solução padrão Cu												
Solução Padrão Zn												

### 4. Aquisição de dados para a construção da curva analítica

Faça a inserção/nebulização dos padrões no espectrômetro e obtenha a intensidade de radiação absorvida na linha espectral característica de cada elemento. Verifique quais são as linhas de absorção que fornecem a melhor curva analítica, para cada elemento.

**Tabela 4:** Dados para construção da curva analítica de Mn

Concentração Mn ( $\mu\text{g/mL}$ )	Intensidade Absorção ( $\lambda$ : _____)
0,2	
0,6	
1,0	
1,2	
Amostra	

**Tabela 5:** Dados para construção da curva analítica de Cu

Concentração Cu ( $\mu\text{g/mL}$ )	Intensidade Absorção ( $\lambda$ : _____)
0,2	
0,6	
1,0	
1,2	
Amostra	



Tabela 6: Dados para construção da curva analítica de Zn

Concentração Zn ( $\mu\text{g/mL}$ )	Intensidade Absorção ( $\lambda$ : _____)
0,2	
0,6	
1,0	
1,2	
Amostra	

### Tratamento dos dados

#### *Curva analítica*

Construa a curva analítica para cada metal, montando um gráfico de intensidade de absorção x concentração do metal ( $\mu\text{g/mL}$ ). Obtenha o coeficiente angular e linear para sua curva. A partir dessas informações, calcular a concentração de cada metal na amostra de polivitamínico. Comparar estes dados com os fornecidos no rótulo do poli vitamínico.

### Questões complementares

- 1) Faça um diagrama de blocos de um espectrômetro de absorção atômica, detalhando seus componentes principais e descrevendo sua função.
- 2) Quais as diferenças (instrumentais e de aplicação) entre a espectrometria de emissão atômica e a espectrometria de absorção atômica?
- 3) Quais são os principais métodos de atomização em absorção atômica?