	<p><b>Componente Curricular:</b>  <b>Química dos Alimentos</b>  <b>Prof. Barbosa e Prof. Daniel</b></p> <p>4º Módulo de Química          Procedimento de Prática Experimental</p>	<p><b>Competências:</b>          Identificar as propriedades dos alimentos.          Identificar procedimento de amostragem.          Selecionar métodos de análises para alimentos</p>
---	---	---

## MÉTODOS INSTRUMENTAIS DE ANÁLISE LISTA DE EXERCÍCIOS

1. Para avaliar a qualidade de um laboratório comercial foi efetuada análise de uma amostra de ácido benzóico puro (68,8%C e 4,953%H) em duas repetições, obtendo-se 68,5%C e 4,882%H. Admitindo-se que os desvios padrão dos métodos de carbono e hidrogênio sejam 0,275 e 0,029, respectivamente, verificar se existe um erro determinado a 95% de probabilidade, nos métodos empregados em cada determinação.

2. Um método para determinação de cálcio em calcário foi testado com uma amostra certificada contendo 30,15% CaO. A media de 4 repetições pelo método em teste foi de 30,26%CaO, com desvio padrão de 0,085. O desvio padrão global do método, determinado através de inúmeras determinações é de 0,094. Determinar se os dados indicam a ocorrência de erro determinado no método testado, a 95% de probabilidade, considerando o desvio padrão global e o desvio padrão determinado no teste.

3. Para amostra certificada de liga metálica com 2,69%Cr obteve-se: 2,61; 2,66; 2,61; 2,70 e 2,68%Cr. Existe erro determinado no método empregado a 95% de probabilidade?

4. Determinar se existe diferença significativa a 90% de probabilidade entre as médias dos seguintes conjuntos de dados:

A - 92,61; 92,84; 92,77; 92,61; 92,65; 92,69

B - 93,08; 92,87; 92,91; 93,03; 93,06

5. Para testar um aparelho novo contra um aparelho antigo, foram obtidos os seguintes resultados na determinação de um constituinte X em uma amostra:

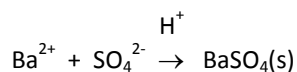
Aparelho velho: 12,7; 12,3; 12,4; 12,0; 11,9

Aparelho novo : 12,3; 12,3; 12,5; 12,0; 12,6

Existe diferença entre os resultados dos dois equipamentos, a 95% de probabilidade?

6. Como você caracteriza os métodos instrumentais


7. Você adiciona HCl à uma amostra de água, em seguida algumas gotas de solução de BaCl<sub>2</sub> e observa uma turvação. Com base na reação química



o que se pode concluir? Que tipo de química analítica você está fazendo?

8. Quais as considerações envolvidas na escolha de um método analítico?

9. Para determinar íon CN<sup>-</sup> por eletrodo seletivo em uma solução aproximadamente 10<sup>-3</sup> mol/L sabe-se que devemos ter: [I<sup>-</sup>] < 10<sup>-4</sup> mol/L, [Br<sup>-</sup>] < 5 mol/L e que o íon S<sup>2-</sup> deve estar totalmente ausente. Comente esses dados.

	<p><b>Componente Curricular:</b>  <b>Química dos Alimentos</b>  <b>Prof. Barbosa e Prof. Daniel</b></p> <p>4º Módulo de Química          Procedimento de Prática Experimental</p>	<p><b>Competências:</b>          Identificar as propriedades dos alimentos.          Identificar procedimento de amostragem.          Selecionar métodos de análises para alimentos</p>
---	---	---

10. Na determinação espectrofotométrica de fósforo são obtidos os seguintes valores para curva de calibração:

$\text{mg L}^{-1}$	A
0	0,000
0,2	0,082
0,4	0,158
0,6	0,241
0,8	0,330
1,0	0,405
1,2	0,464
1,4	0,517
1,6	0,561

O desvio padrão obtido em 20 repetições da prova em branco foi de 0,0023. Determinar o limite de detecção do método, a sensibilidade e a faixa ótima de trabalho.

11. Na destruição da matéria orgânica por via úmida qual o problema relacionado à qualidade do  $\text{HNO}_3$  ou  $\text{H}_2\text{SO}_4$  empregado? Quais os meios de se minimizar o problema? Para que serve a *prova em branco*? Ela “funciona” sempre?

12. Existe alguma vantagem na destruição da matéria orgânica por via seca? Quais as precauções exigidas?

13. Esquematize num diagrama de blocos as partes principais de um instrumento genérico empregado em química analítica quantitativa.

14. Qual a importância da distinção de teores totais e teores solúveis (disponíveis) na agronomia? Como isso pode influenciar a escolha do método analítico? Dê exemplos.

15. Converter as seguintes frequências em comprimento de onda em nanômetros e indicar a região espectral dentro da qual os comprimentos de onda estão compreendidos

- |   |   |   |
|---|---|---|
| a) $4,283 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$ | c) $1,333 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1}$ | e) $2,500 \cdot 10^{16} \text{ s}^{-1}$ |
| b) $1,053 \cdot 10^{13} \text{ s}^{-1}$ | d) $6,667 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$ | f) $3,371 \cdot 10^{10} \text{ s}^{-1}$ |

16. Um feixe de radiação tem comprimento de onda de 589,3nm no vácuo. Calcular os comprimentos de onda nos meios indicados a seguir, nos quais a radiação apresenta a velocidade de propagação indicada

- |  |  |
|--|--|
| vidro: $2,015 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$ | quartzo: $2,052 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$ |
| água: $2,251 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$  | etanol: $2,205 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$  |

17. Calcule a energia em joules das radiações do problema 19. Constante de Planck =  $6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$ .


18. Qual a diferença entre transmissão, espalhamento e absorção de energia radiante?

19. Quais os componentes básicos de um instrumento empregado nos métodos óticos?

20. Qual a diferença entre a absorção de energia por átomos e por moléculas?

21. Quais os fenômenos envolvidos na dispersão dos comprimentos de onda por prismas e por grades?

22. Qual a principal vantagem de um sistema monocromador sobre um filtro?

	<p><b>Componente Curricular:</b>  <b>Química dos Alimentos</b>  <b>Prof. Barbosa e Prof. Daniel</b></p> <p>4º Módulo de Química          Procedimento de Prática Experimental</p>	<p><b>Competências:</b>          Identificar as propriedades dos alimentos.          Identificar procedimento de amostragem.          Selecionar métodos de análises para alimentos</p>
---	---	---

23. Quais os principais acessórios empregados para detecção de sinal nos métodos óticos?
24. Qual a fonte de radiação mais empregada para medidas de absorção na região visível do espectro? E no ultravioleta?
25. Como funciona uma lâmpada de catodo oco?
26. Uma solução vermelha absorve radiações de que colorações? Qual o intervalo aproximado de comprimento de onda da radiação que transmite?
27. A absorvidade molar de um complexo é  $2,10 \cdot 10^{-4}$  a 580 nm. Qual a concentração do complexo que apresenta 20%T em uma célula de 1 cm?
28. Uma solução de  $\text{FeSCN}^{2+}$  tem absorvância de 0,917 a 575 nm, em uma célula de 2 cm. Se a absorvidade molar é  $7 \cdot 10^3$  calcular a concentração molar do complexo.
29. Uma solução  $25 \text{ mg L}^{-1}$  de  $\text{KMnO}_4$  tem absorvância de 0,674 a 515 nm em uma célula de 5 cm. Calcular a absorvidade molar do  $\text{KMnO}_4$  nesse comprimento de onda.
30. Qual o esquema básico de um espectrofotômetro de feixe simples?
31. Como funciona um espectrofotômetro de duplo feixe? Quais suas vantagens?
32. Deduzir a lei de Beer
33. Converter os valores de %T em absorvância: 0,10; 1,00; 10,0; 26,3; 41,4; 83,8
34. Converter os valores de absorvância em %T: 0,004; 0,100; 0,314; 0,799; 1,000; 2,316
35. Pode ser empregada célula de vidro para medir absorção na região do ultravioleta?
36. Porque pode ser interessante se optar por células de diferentes espessuras para se medir absorvâncias?
37. O que vem a ser aditividade de absorvâncias? Como ela foi utilizada na aula prática?
38. Qual a importância da escolha do comprimento de onda na medida de absorvância?
39. Como microondas são empregadas no preparo de solução de amostra?
40. Quais as semelhanças e diferenças entre os métodos de determinação de fósforo empregados na aula prática? Quais as vantagens de se empregar um ou outro?
41. Como um espectro de emissão atômica pode ser relacionado ao espectro de absorção do mesmo átomo?
42. Como foram obtidos espectros de absorção molecular no espectrofotômetro Shimadzu UV-1200 empregado na aula prática? Quais as etapas efetuadas pelo professor?
43. Quais as vantagens e desvantagens de se usar um método analítico clássico?