

Departamento de Química/CFM/UFSC  
Disciplinas: QMC 5351 – Química Analítica Instrumental.  
Cursos: Eng. Química e de Alimentos, Tec. Agro Alimentar e Licenciatura em  
Química  
Professores: Cristiane Jost e Ivan G. de Souza

### 2ª Lista de Exercícios

1. Descreva o princípio do fenômeno de:
  - a) Absorção atômica
  - b) Emissão atômica
  - c) Fluorescência atômica
2. Definir:
  - a) Linha de ressonância
  - b) Estado fundamental
  - c) Espectro de absorção atômica
  - d) Estrutura fina
  - e) Largura-metade
  - f) Auto-absorção
3. Qual das seguintes técnicas não requer fonte de luz: AAS, AES ou AF
4. Por que existem mais linhas de emissão que linhas de absorção para átomos?
5. Defina os fenômenos de alargamento de linha por:
  - a) Efeito Doppler
  - b) Colisão
6. Quais os efeitos indesejáveis do alargamento das linhas de emissão da fonte de radiação? Qual a razão da ocorrência destes efeitos?
7. Justifique sucintamente porque o íon fluoreto ( $F^-$ ), que possui um potencial de ionização de  $1681 \text{ KJ. mol}^{-1}$ , não pode ser analisado através dos espectrômetros de absorção atômica convencionais, por outro lado, o lítio, cujo potencial de ionização de é  $520,3 \text{ KJ. mol}^{-1}$ , pode.
8. Quais dos seguintes elementos você esperaria obter linhas de absorção acessíveis? He, H, Ca e O
9. Descreva o princípio de funcionamento de uma lâmpada de cátodo oco.
10. Com relação às linhas de absorção atômica do analito na chama, as linhas espectrais emitidas pela LCO serão: justifique a resposta.
  - a) mais largas
  - b) mais estreitas
  - c) iguais
13. Qual a função do monocromador quando se usa uma LCO?
14. Por que a GF AAS é mais sensível que F AAS?
15. O que é plataforma de  $L'Vov$  ?
16. Descreva o princípio das técnicas de geração de hidretos e geração de vapor frio.
17. O que é fundo?
18. Descreva o princípio da correção de fundo com:
  - a) Lâmpada de arco de deutério
  - b) Efeito Zeeman
19. O que são interferências espectrais e não-espectrais? Quais as características?

20. Descreva as interferências não-espectrais de:
- Dissociação
  - Transporte
  - Volatilização do soluto
  - Ionização
21. Descreva os conceitos STPF. Qual o objetivo da adoção destes conceitos?
22. O que são modificadores químicos? Quando são considerados permanentes?
23. Descreva os principais métodos de introdução de amostras em AAS, considerando:
- Amostras líquidas
  - Amostras sólidas
  - Gases
24. O que são amostras certificadas de referência?
25. Uma empresa solicita a análise de amostras de metanol para a determinação de Cu e Zn. Sabendo que em seu laboratório encontra-se disponível um espectrômetro de absorção atômica em chama e que as concentrações esperadas de ambos analitos encontram-se em níveis de  $\text{mg L}^{-1}$ , descreva um procedimento adequado para a determinação proposta, justificando detalhadamente suas escolhas.
26. Ao proceder a determinação de Fe em uma solução contendo alto teor de sulfato por F AAS, detectou-se uma supressão significativa do sinal de absorvância do analito na amostra em relação aos padrões aquosos. Com base nestes dados, responda:
- Qual a provável causa desta supressão? Trata-se, neste caso, de uma interferência?
  - Sugira três procedimentos para corrigir o efeito de supressão.
- Justifique detalhadamente todas as respostas.
27. Ao efetuar a determinação de Ca em uma amostra de leite por F AAS, um analista percebeu que o sinal na chama  $\text{ar/C}_2\text{H}_2$  era menor que na chama  $\text{N}_2\text{O/C}_2\text{H}_2$ . Sugira uma explicação para este fato.
28. Para uma determinação do ferro em ligas de alumínio por espectrometria de absorção atômica, dissolveu-se 1000 mg de uma liga de alumínio em meio ácido diluindo-se a solução resultante para 250 mL. Uma nova diluição foi realizada retirando-se uma alíquota de 10 mL desta solução avolumando-a para 100 mL. O resultado obtido, após a padronização, foi de 1,14 mg de ferro litro de solução. A percentagem de ferro na liga de alumínio é:
29. Em alíquotas de  $5,0 \text{ cm}^3$  de água residual foram adicionados quantidades conhecidas de soluções padrão de cádmio, perfazendo um volume total de  $10,0 \text{ cm}^3$ . Empregando os dados da tabela abaixo, determine a concentração de cádmio na amostra original de água através do método da adição padrão.

Cd adicionado (ppm)	Absorbância
0,0	0,070
0,2	0,112
0,4	0,156
0,6	0,194

Qual a vantagem da utilização do método da adição de analito em relação ao método clássico da curva analítica?

30. Para uma mesma concentração de níquel, a altura do pico de absorvância em 352,4 nm foi cerca de 30 % maior para uma solução contendo 50 % de etanol que para uma solução aquosa. Explique.

35. Em uma análise por fotometria de chama, um analista constatou que o pico de absorvância para ferro decrescia na presença de altas concentrações de sulfato.

a) Sugira uma explicação para esta observação

b) Sugira três alternativas possíveis para reduzir/eliminar esta interferência

31. Por que as interferências de ionização, auto absorção e óxidos refratário são menos severas em ICP OES que em espectrometria de emissão em chama?

32. Descreva sucintamente as diferenças entre um ICPOES simultâneo e um ICPOES seqüencial.

33. Em uma análise por fotometria de chama, um analista constatou que o pico de absorvância para ferro decrescia na presença de altas concentrações de sulfato.

a) Sugira uma explicação para esta observação

b) Sugira três alternativas possíveis para reduzir/eliminar esta interferência