

Trabalho Prático nº 5

Cor e espectros de absorção no visível

1. Introdução

Se uma determinada substância absorver radiação electromagnética numa determinada gama de comprimentos de onda compreendida na zona do espectro visível, então ela apresenta cor. Deste modo, o seu espectro apresentará uma banda de absorção máxima ao comprimento de onda responsável pelo sua coloração.

Nos casos em que um metal possa formar complexos, a absorção de radiação depende não só do metal mas também do próprio ligando, uma vez que este afecta o desdobramento da energia das orbitais *d*.

2. Procedimento experimental

- 2.1. Prepare 100 ml de cada solução 0.02 M em cloreto de: Cu(II), Fe(II), Fe(III), Co(II), Zn(II) e Al(III).
- 2.2. Prepare 50 ml de cada solução 0.5 M em iodeto, brometo, cloreto, hidróxido, fluoreto, cianeto, carbonato e oxalato de sódio ou potássio.
- 2.3. Coloque em doze tubos de ensaio, numerados, cerca de 2 ml de uma das soluções em 2.1..
- 2.4. Adicione aos tubos de ensaio 2 a 9 algumas gotas de cada uma das soluções em 2.2., de acordo com o quadro de resultados. Adicione ao tubo 10 algumas gotas de NH_3 0.5 M, e aos tubos 11 e 12 uma pequena quantidade de etilenodiamina e 1,10-fenantrolina, respectivamente.
- 2.5. Trace o espectro de absorção no espectrofotómetro para cada uma das 12 soluções.
- 2.6. Repita o procedimento para os outros metais.

3. Bibliografia

3.1. R. Chang, *Química*, 5ª edição, McGraw-Hill, 1995

3.2. V. M. S. Gil e A. C. Cardoso, *Química*, Almedina Editora

Ficha nº 5: Cor e espectros de absorção no visível

Turma: Grupo: Data:/...../.....

4. Cálculos prévios

4.1. Solução de $KMnO_4$

Concentração: 0.1 M Volume: 100 mL

Nº moles:

M $KMnO_4$:

Massa de $KMnO_4$: a pesar pesada:

4.2. Solução de $Cu(NO_3)_2$

Concentração: 0.1 M Volume: 100 mL

Nº moles:

M $Cu(NO_3)_2$:

Massa de $Cu(NO_3)_2$: a pesar pesada:

4.3. Solução de $Co(NO_3)_2$

Concentração: 0.1 M Volume: 100 mL

Nº moles:

M $Co(NO_3)_2$:

Massa de $Co(NO_3)_2$: a pesar pesada:

4.4. Solução de $Fe(NO_3)_2$

Concentração: 0.1 M Volume: 100 mL

Nº moles:

M $Fe(NO_3)_2$:

Massa de $Fe(NO_3)_2$: a pesar pesada:

4.5. Solução de KI

Concentração: 0.5 M Volume: 50 mL

Nº moles:

M KI :

Massa de KI : a pesar pesada:

4.6. Solução de KBr

Concentração: 0.5 M Volume: 50 mL

Nº moles:

M KBr :

Massa de KBr : a pesar pesada:

4.7. Solução de KCl

Concentração: 0.5 M Volume: 50 mL

Nº moles:

M KCl :

Massa de KCl : a pesar pesada:

4.8. Solução de KOH

Concentração: 0.5 M Volume: 50 mL

Nº moles:

M KOH :

Massa de KOH : a pesar pesada:

4.9. Solução de KF

Concentração: 0.5 M Volume: 50 mL

Nº moles:

M KF :

Massa de KF : a pesar pesada:

4.10. Solução de KCN

Concentração: 0.5 M Volume: 50 mL

Nº moles:

M KCN :

Massa de KCN : a pesar pesada:

4.11. Solução de K_2CO_3

Concentração: 0.5 M Volume: 50 mL

Nº moles:

M K_2CO_3 :

Massa de K_2CO_3 : a pesar pesada:

4.12. Solução de $K_2C_2O_4$

Concentração: 0.5 M Volume: 50 mL

Nº moles:

M $K_2C_2O_4$:

Massa de $K_2C_2O_4$: a pesar pesada:

5. Resultados experimentais

| Metal Ligando | Cu(II) | | Fe(II) | | Fe(III) | | Co(II) | | Zn(II) | | Al(III) | |
|---|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|
| | λ_{\max} | Δ |
| H ₂ O | | | | | | | | | | | | |
| I ⁻ | | | | | | | | | | | | |
| Br ⁻ | | | | | | | | | | | | |
| Cl ⁻ | | | | | | | | | | | | |
| OH ⁻ | | | | | | | | | | | | |
| F ⁻ | | | | | | | | | | | | |
| CN ⁻ | | | | | | | | | | | | |
| CO ₃ ²⁻ | | | | | | | | | | | | |
| C ₂ O ₄ ²⁻ | | | | | | | | | | | | |
| NH ₃ | | | | | | | | | | | | |
| en | | | | | | | | | | | | |
| pen | | | | | | | | | | | | |

6. Questões pós-laboratoriais

- 6.1. Calcule a concentração da solução de cobre (II) desconhecida.
- 6.2. Interprete todos os resultados obtidos.
- 6.3. Como será o espectro de absorção da clorofila, sabendo que as plantas têm a cor verde?