

## 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  $\text{NH}_3$  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)	
	$\lambda_{\max}$	$\Delta$	$\lambda_{\max}$	$\Delta$	$\lambda_{\max}$	$\Delta$	$\lambda_{\max}$	$\Delta$	$\lambda_{\max}$	$\Delta$	$\lambda_{\max}$	$\Delta$
H <sub>2</sub> O												
I <sup>-</sup>												
Br <sup>-</sup>												
Cl <sup>-</sup>												
OH <sup>-</sup>												
F <sup>-</sup>												
CN <sup>-</sup>												
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>												
C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2-</sup>												
NH <sub>3</sub>												
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?