

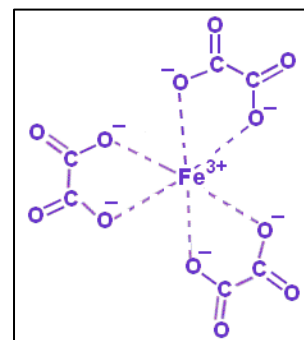
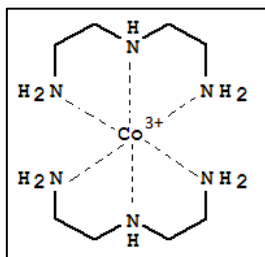
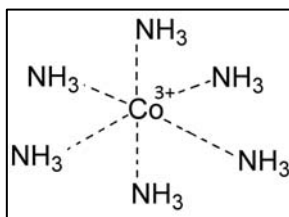
EX 06

Les complexes

EX1

Pour les complexes suivants, indiquer :

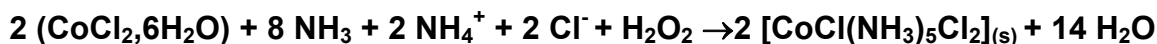
- la formule du complexe
- quels sont les ligands
- si les ligands sont monodentates, bidentates, ou tridentates
- quel est l'atome coordinateur du ligand



EX2

Lors d'une expérience, on réalise la synthèse du chlorure de pentaamine chlorocobalt de formule $[\text{CoCl}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_2]_{(s)}$

L'équation bilan de la réaction de synthèse s'écrit



On utilise **8,00 g** de chlorure de cobalt hydraté ($\text{CoCl}_2, 6\text{H}_2\text{O}$), les autres réactifs étant en excès. On obtient **5,54 g** du complexe $[\text{CoCl}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_2]$.

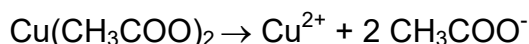
- Calculer le rendement de la réaction

EX3

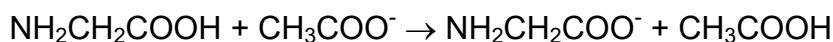
Synthèse du complexe $[\text{Cu}(\text{gly})_2(\text{H}_2\text{O})_2]_{(s)}$

La synthèse du complexe nécessite une réaction entre les ions cuivre Cu^{2+} et la glycine $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$:

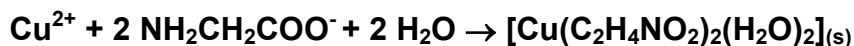
Etape (1) : Dissolution de l'acétate de cuivre $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$



Etape (2) : Réaction acido-basique entre la glycine $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ et l'ion acétate



Etape (3) : Réaction de complexation entre la « glycine déprotonée » et les ions cuivre



Etape (4)

On refroidit 30 min la solution contenant le complexe dans un bain de glace après avoir rajouté de l'éthanol dans le milieu réactionnel; le complexe, insoluble dans l'éthanol froid, précipite sous forme de cristaux bleus.

On filtre ensuite le précipité bleu à l'aide d'un Buchner ; on le lave à l'éthanol froid ; on le sèche à l'étuve.

On pèse les cristaux après séchage complet et on trouve une masse de **1,93 g**

1) Etude de l'étape 1

On dissout **2,50 g** d'acétate de cuivre monohydraté, $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ dans suffisamment d'eau

1.1. Calculer la quantité de matière d'acétate de cuivre présente dans la solution.

1.2. Déduire de l'équation de l'étape (1), la quantité d'ions cuivre dans la solution

2) Etude de l'étape 2

On utilise **1,50 g** de glycine $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

2.1. Calculer la quantité de matière de glycine utilisée

2.2. Déduire de l'équation de l'étape (2), la quantité de « glycine déprotonée » dans la solution

3) Etude de l'étape 3

A l'aide d'un tableau d'avancement, déterminer la quantité, puis la masse de complexe que l'on peut théoriquement obtenir

4) Etude de l'étape 4

Calculer le rendement de la réaction de synthèse

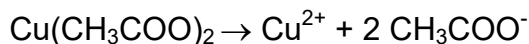
EX4

Synthèse du complexe $[\text{Cu}(\text{en})_2(\text{H}_2\text{O})_2\text{I}_2]_{(s)}$

La synthèse du complexe nécessite une réaction entre les ions cuivre Cu^{2+} et l'éthylènediamine $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_2-\text{NH}_2$:

Etape (1) : *Dissolution de l'acétate de cuivre $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$*

- Introduire dans un ballon tricol, surmonté d'un réfrigérant et muni d'un thermomètre, **3,25 g** d'acétate de cuivre monohydraté $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ et 50 mL d'eau distillée



Etape (2) : *Réaction de complexation entre l'éthylènediamine et les ions cuivre*

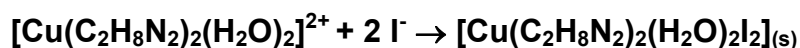
- Ajouter à l'aide d'une ampoule de coulée **20 mL** d'éthylènediamine tout en agitant



Etape (3) :

- Introduire une solution aqueuse concentrée d'iodure de potassium. Chauffer la solution à 60°C , une quinzaine de minutes. De fins cristaux apparaissent lorsque le mélange réactionnel est plongé dans un bain de glace.

- filtrer puis laver le précipité avec de l'éthanol froid : on obtient **6,56 g** de précipité



1) Etude de l'étape 1

1.1. Calculer la quantité de matière d'acétate de cuivre monhydraté $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ présente dans la solution.

1.2. Déduire de l'équation de l'étape (1), la quantité d'ions cuivre dans la solution

2) Etude de l'étape 2

2.1. Calculer la quantité de matière d'éthylènediamine (de densité $d = 0,96$) versée dans le ballon

2.2. A l'aide d'un tableau d'avancement, déterminer la quantité d'ions $[\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2)_2(\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$ que l'on peut théoriquement obtenir

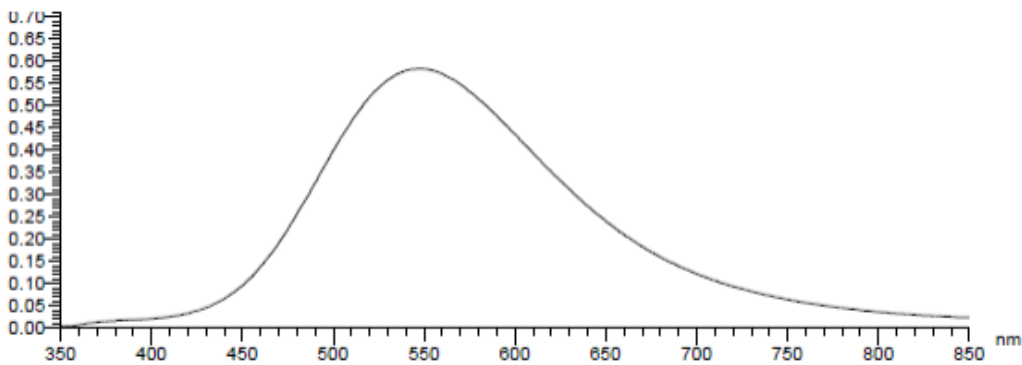
3) Etude de l'étape 3

3.1. Calculer la masse de complexe que l'on peut théoriquement obtenir

3.2. Calculer le rendement de la réaction de synthèse

4) On dissout du complexe synthétisé dans un peu d'eau. A l'aide d'un spectrophotomètre, on obtient la courbe d'absorbance de la solution obtenue.

- déterminer la couleur de la solution



Spectre d'absorption de $[\text{Cu}(\text{en})_2(\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$