

Objectifs : - S'approprier le modèle de la transformation chimique.
- Donner une signification aux coefficients stœchiométriques.

I. PRINCIPE

On cherche à analyser la composition du mélange après réaction entre des composés introduits dans des proportions variables. La réaction étudiée consomme les ions cuivre (II) Cu^{2+} et les ions hydroxyde HO^- elle produit un précipité bleu pâle d'hydroxyde de cuivre (II)

Ecrire l'équation chimique correspondante :

.....
A une même quantité d'ions Cu^{2+} , on ajoute une quantité d'ions HO^- croissante. On étudie à chaque fois la composition du mélange après réaction.

II. PROTOCOLE

1^{ère} expérience :

Introduire du sulfate de sodium solide dans de l'eau. Agiter et noter l'observation.

Que permet de monter cette expérience ?

2^{ème} expérience :

- Mesurer avec une éprouvette graduée 50 mL de solution de sulfate de cuivre (II) contenant 0,10 mol d'ions Cu^{2+} par litre de solution. Verser la solution dans un bécher.
- Ajouter avec une burette graduée un volume V de solution d'hydroxyde de sodium (soude) contenant 1,0 mol d'ions HO^- par litre de solution. Attention : V dépend de votre numéro de binôme (voit tableau ci-dessous). Agiter avec un agitateur de verre.

N° du binôme	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V(mL)	2	4	6	8	10	12	14	16	18

- Filtrer la solution et recueillir le filtrat dans un bécher.
- Prélever dans deux tubes à essais numérotés 1 et 2 environ 2 mL de filtrat
- Ajouter quelques gouttes de solution d'hydroxyde de sodium dans le tube 1 et quelques gouttes de solution de sulfate de cuivre (II) dans le tube 2.

III. EXPLOITATION

1. Faire un schéma annoté des opérations effectués lors de la deuxième expérience.
2. Calculer les quantités de matière $n(\text{Cu}^{2+})$ et $n(\text{HO}^-)$ de réactifs introduits (Vous utiliserez pour cela les formules vues dans le cours C11 : Les solutions).
3. Pourquoi réalise-t-on les tests sur le filtrat ? Que permettent-ils de conclure ?
4. Schématiser la transformation subit par le système.
5. Le tableau ci-dessous est récapitulatif de l'ensemble du travail de la classe.
6. Compléter la colonne relative à votre groupe en :
 - observant les tubes pour les lignes 4, 5 et 6 ;
 - analysant les lignes 5 et 6 pour la dernière ligne.

N° du binôme	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$n(\text{Cu}^{2+}) 10^{-3} \text{ mol}$									
$n(\text{HO}^-) 10^{-3} \text{ mol}$									
Couleur du filtrat									
Précipité dans tube 1									
Précipité dans tube 2									
Ions (Cu^{2+} ou HO^-) restant dans le filtrat									

7. Compléter les autres colonnes après mise en commun des résultats.
8. Pour quel groupe, les deux réactifs ont-ils été entièrement consommés ? Justifier.
9. Quelle est la relation entre les quantités de matière des ions HO^- et Cu^{2+} dans ce cas ?
10. En déduire la signification des coefficients stœchiométriques de l'équation écrite en début de TP.