

TP : La réaction Chimique
Chapitre chimie N°8

I°) Réaction entre les ions Cu^{2+} et les ions OH^-

Expérience 1

- A l'aide d'une éprouvette graduée de 50 mL, prélever un volume $V_1=30$ mL de solution de sulfate de cuivre (Cu^{2+} ; SO_4^{2-}) à la concentration $c_1=0.1$ mol.L⁻¹
- Verser ce volume dans un bécher de 100mL
- Prélever à l'aide d'une éprouvette graduée un volume $V_2 = 20$ mL d'hydroxyde de sodium (Na^+ ; OH^-) de concentration $c_2= 0.5$ mol.L⁻¹. Verser ce volume dans le bécher

Q0/ Rappeler la couleur caractéristique de la solution de sulfate de cuivre.

Q1/ Quels sont les deux réactifs dans l'Etat initial ?

Q2/ Calculer la quantité de matière associée à chacun des deux réactifs.

Q3/ Qu'observe-t-on dans le bécher après mélange des deux réactifs ?

❖ **La nouvelle espèce formée est un précipité d'hydroxyde de cuivre (II) de formule chimique $\text{Cu}(\text{OH})_2$**

Q4/ Ecrire la réaction associée à la transformation chimique.

- Filtrer la solution obtenue. La solution que l'on récupère après filtration s'appelle le filtrat

Q5/ Après filtration, quelle est la couleur du filtrat ? En déduire l'espèce présente dans le filtrat.

❖ **Pour vérifier la réponse à la question Q4, on effectue deux tests :**

- Récupérer le filtrat et verser 1 mL dans deux tubes à essais.
- Dans le premier, ajouter 1mL d'hydroxyde de sodium (Test A)
- Dans le deuxième, ajouter 1 mL de sulfate de cuivre II (Test B)

Q6/ Qu'observe-t-on lors des tests A et B ? Est-ce en accord avec la réponse à la Q4 ?

Q7/ En déduire quelles sont les espèces chimiques présentes dans l'état final de cette réaction

2°) Réaction entre le métal Cuivre Cu et une solution de nitrate d'argent (Ag^+ ; NO_3^-)

Nous cherchons à savoir si la transformation suivante a lieu entre le métal cuivre (Cu) et l'ion nitrate (NO_3^-) ou entre le métal cuivre (Cu) et l'ion argent (Ag^+)

Expérience 2 (Expérience préliminaire)

- Introduire de la solution de nitrate de potassium (K^+ ; NO_3^-) dans un tube à essais.
- Ajouter une pointe de spatule de poudre de cuivre (Cu)
- Boucher et agiter vigoureusement.

Q8/ Faire l'inventaire des espèces présentes dans le mélange à l'Etat initial

Q9/ Y a-t-il eu transformation chimique ?

Q10/ Conclure. La réaction entre le métal Cuivre (Cu) et les ions nitrates (NO_3^-) est elle envisageable ?

Expérience 3

- **Introduire de la solution de nitrate d'argent (Ag^+ ; NO_3^-) dans un tube à essais.**
- **Ajouter une pointe de spatule de poudre de cuivre (Cu)**
- **Agiter doucement et laisser reposer.**

Q11/ Faire un schéma légendé de l'expérience

- ❖ **Le métal cuivre Cu s'est transformé en ions Cu^{2+} . Afin de le vérifier, on effectue le test suivant.**
 - Prélever 3 mL de la solution obtenue et verser ce volume dans un tube à essai propre.
 - Ajouter 2 ou 3 gouttes d'hydroxyde de sodium.

Q12/ Qu'observe-t-on après ajout de la solution d'hydroxyde de sodium ? Conclure

Q13/ Quelles sont les espèces chimiques présentes dans l'Etat Final ?

Q14/ Ecrire l'équation bilan de la réaction.

3°) Réaction entre le métal Fer (Fe) et une solution de sulfate de cuivre (Cu^{2+} ; SO_4^{2-})**Expérience 4**

- **Verser environ 3mL de la solution de sulfate de cuivre (Cu^{2+} ; SO_4^{2-}) dans un tube à essai.**
- **Ajouter une pointe de spatule de poudre de fer dans le tube à essai.**
- **Agiter puis laisser reposer.**

Q15/ Quelles sont les espèces présentes dans l'état initial ?

Q16/ Sachant que les ions sulfates SO_4^{2-} ne réagissent pas (ions spectateurs) avec le fer, donner les deux réactifs.

- ❖ **Le métal fer Fe s'est transformé en ions Fe^{2+} . Afin de le vérifier, on effectue le test suivant :**
 - **Prélever 3 mL de la solution obtenue et verser ce volume dans un tube à essai propre.**
 - **Ajouter 2 ou 3 gouttes d'hydroxyde de sodium.**
- ❖ **A savoir : La solution d'hydroxyde de Sodium réagit avec les ions Fe^{2+} en formant un précipité vert.**

Q16/Qu'observe-t-on lors de l'ajout de soude ? Conclure sur la présence des ions Fe^{2+}

Q17/Quelles sont les espèces chimiques présentes dans l'Etat Final ? Vous pouvez-vous aider de l'expérience3. (Réaction du métal Cu avec les ions argent Ag^+)

Q18/ Ecrire l'équation bilan de la réaction.

Matériel

- Solution de sulfate de cuivre II de concentration $c = 0.10 \text{ mol/L}$
- Solution d'hydroxyde de sodium de concentration $c=0.50 \text{ mol/L}$
- Poudre de cuivre
- Poudre de fer
- Solution de nitrate de potassium

Matériel par poste

Eprouvette graduée 50mL

Bécher 100mL

Porte filtre + filtre +entonnoir

Erlenmeyer (pour la filtration)

Compte goutte

Tubes à essai x 6 + porte tubes à essai. (+1 bouchon)

Spatule métallique