

TP de Chimie (Chapitre CTM2) : Réaction d'oxydoréduction

1/ Tests de reconnaissance de quelques ions

- Pour chacun des ions suivants à tester, verser dans un tube à essai environ 4 mL de solution contenant l'ion à tester. Ajouter quelques gouttes du réactif indiqué, jusqu'à apparition d'un précipité.

1.1/ Noter les observations en complétant le tableau suivant :

Ion testé	Réactif à ajouter dans le tube	Couleur du précipité obtenu	N° bidon de récupération
Ion cuivre (II) Contenu dans une solution de sulfate de cuivre $(SO_4^{2-}{}_{(aq)} + Cu^{2+}{}_{(aq)})$	Soude (hydroxyde de sodium) $(HO^{-}{}_{(aq)} + Na^{+}{}_{(aq)})$	précipité	1
Ion zinc (II) Contenu dans une solution de sulfate de zinc $(SO_4^{2-}{}_{(aq)} + Zn^{2+}{}_{(aq)})$	Soude (hydroxyde de sodium) $(HO^{-}{}_{(aq)} + Na^{+}{}_{(aq)})$	précipité	2
Ion sulfate Contenu dans une solution de sulfate de zinc $(SO_4^{2-}{}_{(aq)} + Zn^{2+}{}_{(aq)})$	Chlorure de baryum $(2 Cl^{-}{}_{(aq)} + Ba^{2+}{}_{(aq)})$	précipité	3

1.2/ Noter les couleurs des solutions de sulfate de cuivre (II) et de sulfate de zinc (II). En déduire à quel ion est dû la couleur de la solution de sulfate de cuivre (II).

.....

.....

.....

2/ Etude de la réaction entre le zinc métallique et l'ion cuivre (II)

a/ Etude expérimentale

- Dans un petit bécher, placer une masse $m_{Zn} = 0,1$ g de poudre de zinc $Zn_{(s)}$, puis verser précisément un volume $V_{Cu^{2+}} = 10$ mL de solution de sulfate de cuivre (II) $(Cu^{2+}{}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)})$ de concentration $C_{Cu^{2+}} = 0,1$ mol/L en ions cuivre (II). Agiter vigoureusement.

2.1/ Décrire le milieu réactionnel à l'état final.

.....

.....

.....

.....

- Filtrer le contenu du tube et récupérer le filtrat dans un bécher puis séparer le filtrat obtenu en deux dans deux tubes à essai.
- Dans le premier tube, verser quelques gouttes de soude.
- Dans le deuxième tube, verser quelques gouttes de chlorure de baryum.

2.2/ Noter les résultats obtenus lors des deux tests. Dédire de ces résultats, les ions présents dans le filtrat à l'état final.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.3/ Quel ion était présent initialement dans le mélange réactionnel et est absent à l'état final ?

.....

.....

2.4/ Compléter le tableau ci-dessous, en listant les espèces chimiques présentes dans le milieu réactionnel à l'état initial et à l'état final (en précisant leur état physique).

Etat initial	Etat final

2.5/ Comment peut-on nommer les ions sulfates dans cette transformation ?

.....

.....

- Vider le premier tube dans le bidon de récupération N°1 et le deuxième tube dans le bac de récupération N°3. Rincer la verrerie et jeter le papier filtre à la poubelle.

b/ Etude théorique

L'ion cuivre (II) est associé au couple redox $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} / \text{Cu}_{(\text{s})}$ et le zinc est associé au couple redox $\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} / \text{Zn}_{(\text{s})}$.
A l'aide de vos observations précédentes.

Données : M (Zn) = 65,4 g/mol ; M (Cu) = 63,5 g/mol

2.6/ Ecrire les deux demi-équation redox ayant lieu lors de la transformation entre les ions cuivre (II) et le zinc solide.

.....

.....

2.7/ En déduire l'équation de réaction ayant eu lieu.

.....

2.8/ Compléter de manière littérale le tableau d'avancement en utilisant les notations $n_{\text{Zn},i}$ et $n_{\text{Cu}^{2+},i}$.

Equation de la réaction chimique					
Etat	Avancement				
Etat initial					
En cours de transformation					
Etat final					

.....

.....

.....

.....

[illegible][illegible][illegible]