

TP - Transformation ou disparition de l'élément fer

► Beaucoup d'objets qui nous entourent sont constitués de fer métallique. L'élément fer se trouve également en nous : en effet, le centre actif de notre hémoglobine est un ion fer (II) (noté Fe^{2+}). Utilisons cet élément pour illustrer la propriété fondamentale d'une transformation chimique.



4 Quelques objets contenant l'élément fer dans différents états : le fer métal $\text{Fe}(s)$ (a) et (b), l'ion Fe^{2+} (c), l'ion Fe^{3+} (d).

1 Observer et interpréter

Pour chacune des étapes suivantes, il est demandé :

- d'observer le milieu avant et après transformation ;
- de décrire les observations sous forme de schémas légendés : le premier pour le milieu avant transformation chimique, le second pour le milieu après transformation chimique ;
- de recopier et de compléter le diagramme ci-dessous :

Espèces chimiques présentes avant la transformation

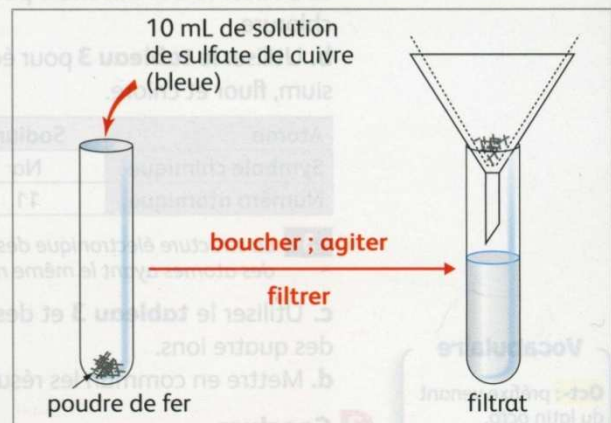
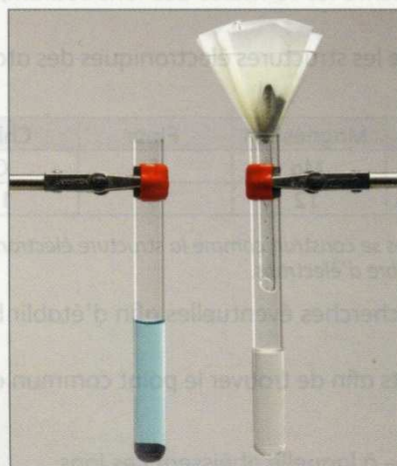
Titre de l'étape

Espèces chimiques présentes après la transformation

Étape 1 Disparition du fer ?



- Dans un tube à essais, verser une petite spatule de poudre de fer.
- Y ajouter environ 10 mL de solution de sulfate de cuivre. Boucher puis agiter pendant une minute environ.
- Filtrer en utilisant un tube à essais comme récipient collecteur.



5 ► À gauche, on verse de la poudre de fer et 10 mL de la solution de sulfate de cuivre. À droite, on observe un filtrat très légèrement vert.

6 Schéma légendé résumant cette étape.

Étape 2 Des ions $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ au précipité d'hydroxyde de fer (II), $\text{Fe}(\text{OH})_2$

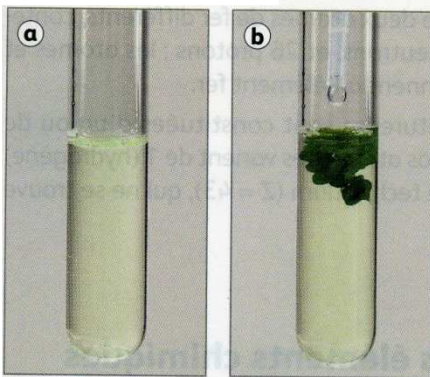
- Verser environ la moitié du filtrat dans un bécher.
- Dans le tube à essais, ajouter quelques gouttes de la solution d'hydroxyde de sodium (document 7).

Étape 3 Des ions $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ aux ions $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$

- Prélever une dizaine de gouttes de filtrat contenu dans le bécher et les déposer sur une boîte de pétri.
- Laisser à l'air libre pendant une dizaine de minutes (document 8).

Étape 4 Des ions $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$ au précipité d'hydroxyde de fer III, $\text{Fe}(\text{OH})_3$

- Ajouter quelques gouttes de la solution d'hydroxyde de sodium au contenu de la boîte de pétri (document 9).



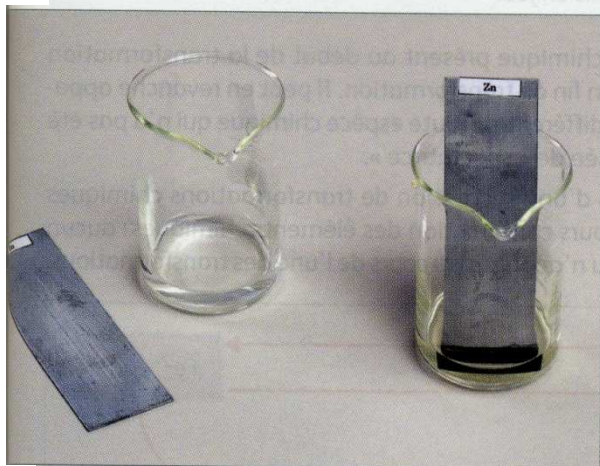
7 Solution d'ion Fe^{2+} (a) ; ajout d'hydroxyde de sodium (b).



8 Quelques gouttes du filtrat sont laissées à l'air libre.



9 Le test d'identification des ions $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$ se révèle positif.



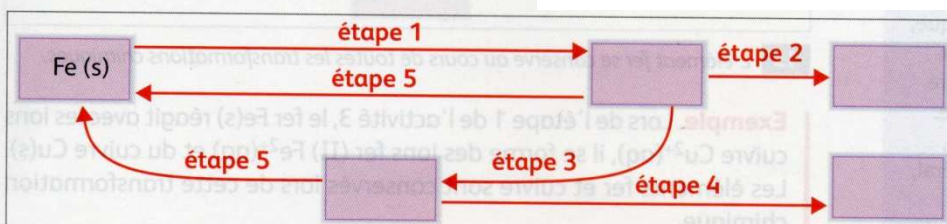
10 À gauche, lame de zinc et filtrat. À droite, on observe un dépôt foncé sur la lame.

Étape 5**Des ions $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ et $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$ au fer métallique $\text{Fe}(\text{s})$**

- Dans le bécher, déposer une lame de zinc bien décapée.
- Laisser réagir pendant quelques minutes (document 10).

2 Conclure

- Recopier et compléter le cycle de transformations ci-dessous (figure 11).
- Qu'est-ce qui est commun à tous les cadres de ce cycle ?
- À la lumière de toutes les observations expérimentales, compléter la phrase suivante :
« Lors d'une transformation chimique, les éléments se »



11 Cycle des transformations où intervient l'élément fer.

Extrait du livre Physique Chimie 2de, collection Sirius, éditions NATHAN.