

1 But

Mettre en œuvre des transformations modélisées par des réactions d'oxydoréduction et identifier les couples Oxydant/Réducteur mis en jeu.

2 Réaction entre le métal fer et une solution de sulfate de cuivre

Introduire un morceau de paille de fer dans un tube à essais rempli au quart d'une solution de sulfate de cuivre (II). Boucher, agiter et attendre.

- ① Noter les observations au cours de cette expérience. (Comparaison entre l'état initial et l'état final)
- ② Ajouter quelques gouttes d'hydroxyde de sodium dans la solution contenue dans le tube à essais. Noter les observations puis conclure.
- ③ Identifier les espèces chimiques présentes dans l'état initial.
- ④ Citer les espèces chimiques présentes dans l'état final.
- ⑤ Préciser le ou les ions spectateur(s).
- ⑥ Ecrire la demi-équation modélisant la transformation qui a eu lieu pour l'élément cuivre.
- ⑦ Ecrire la demi-équation modélisant la transformation qui a eu lieu pour l'élément fer.
- ⑧ Écrire l'équation chimique de la réaction en n'écrivant que les espèces chimiques qui réagissent.
- ⑨ Identifier, parmi les réactifs, l'oxydant et le réducteur de cette réaction.
- ⑩ Ecrire les couples oxydant/réducteur intervenant dans cette réaction.

3 Réaction entre le métal zinc et une solution d'acide chlorhydrique

Introduire une spatule de poudre de zinc dans un tube à essais. Ajouter environ 2 mL d'une solution d'acide chlorhydrique ($H^+ + Cl^-$) très concentrée. Boucher aussitôt le tube.

- ① Noter les observations au cours de cette expérience.
- ② Après environ 5 minutes de réaction, présenter une allumette enflammée à la sortie du tube à essais. Noter les observations puis conclure.
- ③ Prélever un peu de la solution dans un autre tube à essais et ajouter quelques goutte d'hydroxyde de sodium. Noter les observations puis conclure.
- ④ Identifier les espèces chimiques présentes dans l'état initial.
- ⑤ Citer les espèces chimiques présentes dans l'état final.
- ⑥ Préciser le ou les ions spectateur(s).
- ⑦ Ecrire la demi-équation modélisant la transformation qui a eu lieu pour l'élément hydrogène.
- ⑧ Ecrire la demi-équation modélisant la transformation qui a eu lieu pour l'élément zinc.
- ⑨ Écrire l'équation chimique de la réaction en n'écrivant que les espèces chimiques qui réagissent.
- ⑩ Identifier, parmi les réactifs, l'oxydant et le réducteur de cette réaction puis écrire les couples oxydant/réducteur intervenant dans cette réaction.

4 Réaction entre une solution de iodure de potassium et une solution de chlorure de fer (III)

Dans un tube à essais, on introduit environ 2 mL d'iodure de potassium ($K^+ + I^-$). On ajoute une solution de chlorure de fer III.

- ① Noter les observations au cours de cette expérience.
- ② Verser une partie du mélange dans un tube à essais contenant un peu de cyclohexane (A faire sous la hotte). Noter les observations puis conclure.
- ③ Ajouter quelques goutte d'hydroxyde de sodium dans le mélange initial restant. Noter les observations puis conclure.
- ④ Identifier les espèces chimiques présentes dans l'état initial.
- ⑤ Citer les espèces chimiques présentes dans l'état final.
- ⑥ Préciser le ou les ions spectateur(s).
- ⑦ Ecrire la demi-équation modélisant la transformation qui a eu lieu pour l'élément iode.
- ⑧ Ecrire la demi-équation modélisant la transformation qui a eu lieu pour l'élément fer.
- ⑨ Écrire l'équation chimique de la réaction en n'écrivant que les espèces chimiques qui réagissent.
- ⑩ Identifier, parmi les réactifs, l'oxydant et le réducteur de cette réaction puis écrire les couples oxydant/réducteur intervenant dans cette réaction.

5 Réaction entre une solution de permanganate de potassium et une solution de sulfate de fer (II)

Dans un tube à essais verser 5 mL d'une solution de sulfate de fer (II), puis ajouter goutte à goutte une solution de permanganate de potassium ($K^+ + MnO_4^-$) acidifiée.

- ① Noter les observations au cours de cette expérience.
- ② Prélever un peu de la solution dans un autre tube à essais et ajouter quelques goutte d'hydroxyde de sodium. Noter les observations puis conclure.
- ③ Identifier les espèces chimiques présentes dans l'état initial.
- ④ Citer les espèces chimiques présentes dans l'état final.
- ⑤ Préciser le ou les ions spectateur(s).
- ⑥ Ecrire la demi-équation modélisant la transformation qui a eu lieu pour l'élément manganèse.
- ⑦ Ecrire la demi-équation modélisant la transformation qui a eu lieu pour l'élément fer.
- ⑧ Écrire l'équation chimique de la réaction en n'écrivant que les espèces chimiques qui réagissent.
- ⑨ Identifier, parmi les réactifs, l'oxydant et le réducteur de cette réaction puis écrire les couples oxydant/réducteur intervenant dans cette réaction.

Documents annexes

Document 1 : Couleur des solutions

Certaines solutions aqueuses sont colorées, cette coloration est souvent caractéristique de la présence d'un ion particulier :

Solution	Sulfate de cuivre (II)	Chlorure de fer (III)	Sulfate de fer (II)	Permanganate de potassium
Couleur	Bleu	Rouille	Jaune pâle	Violet
Ion caractéristique	Cu^{2+}	Fe^{3+}	Fe^{2+}	MnO_4^-

Le cyclohexane prend une coloration rose-violet en présence de diiode (I_2)

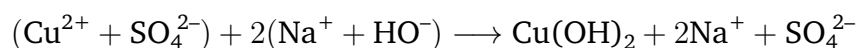
Document 2 : Tests d'identification de certains cations métalliques.

La couleur, seule, des solutions ne suffit pas pour identifier la présence d'un ion dans une solution, on est amené à faire des tests caractéristiques.

Ions à tester	Ion cuivre (II)	Ion fer (III)	Ion fer (II)	Ion zinc Zn^{2+}
Réactif de reconnaissance	Hydroxyde de sodium	Hydroxyde de sodium	Hydroxyde de sodium	Hydroxyde de sodium
Précipité caractéristique	Précipité bleu d'hydroxyde de cuivre (II)	Précipité rouille d'hydroxyde de fer (III)	Précipité vert d'hydroxyde de fer (II)	Précipité blanc d'hydroxyde de zinc

Document 4 : Ions spectateurs

Un ion spectateur est un ion qui ne participe pas à une réaction chimique. Il apparaît dans l'état initial et dans l'état final de la transformation. Il est inutile de le mettre dans l'équation de la réaction :



Les ions sodium (Na^+) et sulfate (SO_4^{2-}) sont spectateurs

Document 3 : Oxydant et réducteur

- Un oxydant est une espèce chimique capable de capter un ou plusieurs électrons.
- Un réducteur est une espèce chimique capable de céder un ou plusieurs électrons.