

**Objectifs**

- ☐ Identifier transfert électrons entre 2 réactifs (oxydant/réducteur)
- ☐ Ecrire $\frac{1}{2}$ équations électroniques d'oxydoréduction puis équation

Note :

..... / 82

..... / 20

INTRODUCTION

Rappelez-vous !
En début d'année vous aviez aidé Julie qui devait préparer une solution de bouillie bordelaise contenant du sulfate de cuivre pentahydraté
Elle souhaitait stocker cette solution dans un seau en fer ...

ERREUR ! Mais pourquoi ???

DOCUMENTS**DOC 1 : EXPERIMENTATION**

Vous allez réaliser 2 transformations chimiques :

- ❶ Réaction chimique 1 : poudre de fer avec solution de sulfate de cuivre
- ❷ Réaction chimique 2 : poudre de cuivre avec solution de nitrate d'argent

Pour cela il faudra suivre le **protocole 1**.

Ensuite vous allez réaliser des tests d'identification de présence d'ions.

Pour cela il faudra suivre le **protocole 2**.

PROTOCOLE 1 : la réaction chimique**Réaction chimique 1**

- ☐ **Etape 1** : Dans un tube à essais verser 2 spatules de poudre de FER
- ☐ **Etape 2** : Verser environ 4mL de solution de SULFATE DE CUIVRE ($\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$)
- ☐ **Etape 3** : Boucher - Agiter – Laisser reposer – Observer
- ☐ **Etape 4** : Filtrer afin de récupérer le filtrat dans un tube à essais propre
- ☐ **Etape 5** : Jeter le papier filtre contenant le résidu

Réaction chimique 2

- ☐ **Etape 1** : Dans un tube à essais verser 2 spatules de poudre de CUIVRE
- ☐ **Etape 2** : Verser environ 4mL de solution de NITRATE D'ARGENT ($\text{Ag}^{+}_{(\text{aq})} + \text{NO}_3^{-}_{(\text{aq})}$)
- ☐ **Etape 3** : Boucher - Agiter – Laisser reposer – Observer
- ☐ **Etape 4** : Filtrer afin de récupérer le filtrat dans un tube à essais propre
- ☐ **Etape 5** : Jeter le papier filtre contenant le résidu

PROTOCOLE 2 : les tests d'identification

- ☐ **Etape 6** : Séparer de manière assez équitable le filtrat dans 3 tubes à essais propres
- ☐ **Etape 7** : Procéder aux tests d'identification des ions en ajoutant quelques gouttes de réactif à chaque fois
- ☐ **Etape 8** : Observer la couleur du précipité formé, si précipité il y a

DOC 2 : TESTS IDENTIFICATION DE QUELQUES IONS

Afin de détecter certains ions nous pouvons procéder à des tests d'identification

Chlorure de baryum	Nitrate d'argent	Soude (hydroxyde de sodium)		
précipité blanc	précipité blanc	précipité bleu	précipité verdâtre	précipité brun-rouille
Présence d'ions sulfate $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$	Présence d'ions chlorures $\text{Cl}^-(\text{aq})$	Présence d'ions cuivre $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$	Présence d'ions fer II $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$	Présence d'ions fer III $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$

DOC 3 : VOCABULAIRE

Réactif = espèce(s) chimique(s) présente(s) avant réaction chimique.

Produits = espèce(s) chimique(s) présente(s) après réaction chimique.

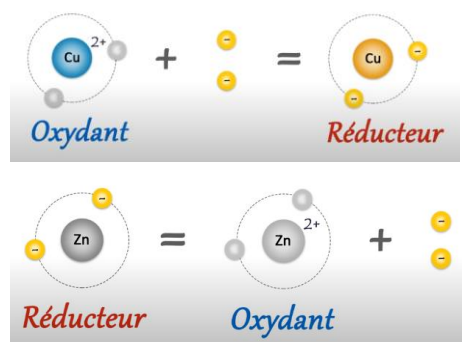
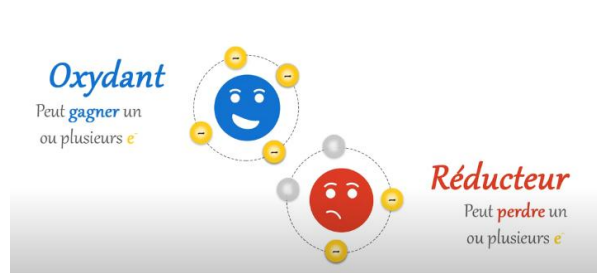
Espèce chimique spectatrice = espèce chimique qui ne réagit pas au cours de la transformation, présente en début et en fin de transformation

Oxydant = espèce chimique susceptible de capter un ou plusieurs électrons.

On dit que cette espèce chimique subit une **réduction** avec un gain d'électrons

Réducteur = espèce chimique susceptible de céder un ou plusieurs électrons.

On dit que cette espèce chimique subit une **oxydation** avec perte d'électrons



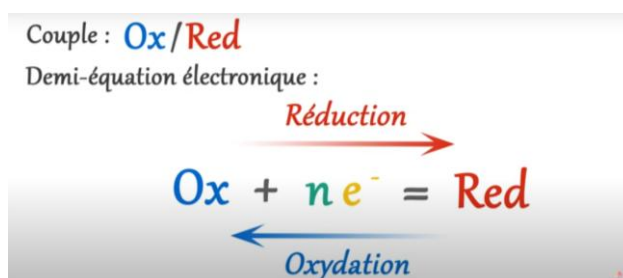
Couple oxydant / réducteur

= couple formé d'un oxydant et de son réducteur conjugué, c'est-à-dire que l'on passe de l'un à l'autre par échange d'électrons uniquement.

On écrit alors une **demi équation électronique**

→ soit une réduction avec gain d'électron(s)

→ soit oxydation avec perte d'électron(s)



TRAVAIL A FAIRE

- 1) **Réaliser** les différents protocoles, soyez organisés afin de ne pas mélanger les tubes à essais.
- 2) **Répondre** à toutes les questions ci-dessous
- 3) **Ranger** le matériel

LA REACTION CHIMIQUE 1

Q1	Les réactifs Compléter le nom et la formule (ou le symbole) des réactifs mis dans le premier tube à essais (même les ions spectateurs) ☐ Etape 1 : nous avons mis de la poudre de de symbole ☐ Etape 2 : nous avons versé une solution ionique composée → de formule → de formule	• • • • • •
Q2	Les produits Compléter le nom et la formule (ou le symbole) des produits formés (même les ions spectateurs) ☐ Il y a dépôt de couleur rouge il s'est donc formé : des atomes de de symbole ☐ Le test à la soude a formé un de couleur il s'est donc formé des de formule ☐ les ions de formule sont toujours présents car ils n'ont pas réagit	• • • • • • • •
Q3	Les ions spectateurs Quels ont les ions qui ne participent pas à cette réaction ?	•
Q4	Etude de l'élément fer a) En quelle espèce chimique se transforme le métal fer Fe? b) Ecrire la $\frac{1}{2}$ équation électronique sous la forme $X = Y + ne^-$ où n désigne un nombre entier et e^- désigne un électron c) Préciser s'il s'agit d'une oxydation ou d'une réduction. Justifier. 	• • • • •
Q5	Etude de l'élément cuivre a) En quelle espèce chimique se transforme l'ion cuivre $Cu^{2+}_{(aq)}$? b) Ecrire la $\frac{1}{2}$ équation électronique sous la forme $Y + ne^- = X$ où n désigne un nombre entier et e^- désigne un électron c) Préciser s'il s'agit d'une oxydation ou d'une réduction. Justifier. 	• • • • •

Q6	Etude de l'équation bilan <u>Ecrire</u> l'équation bilan reliant les deux $\frac{1}{2}$ équations électroniques. <u>Préciser</u> qui sont les produits, qui sont les réactifs dans les 2 cadres.	•• •• •
Q7	Oxydant / réducteur Parmi les 2 réactifs <u>préciser</u> de la réaction chimique 1, quelle espèce chimique est l'oxydant quelle est celle qui est le réducteur. <u>Justifier</u> votre choix.	•• ••
LA REACTION CHIMIQUE 2		
Q8	Les réactifs <u>Compléter</u> le nom et la formule (ou le symbole) des réactifs mis dans le premier tube à essais (même les ions spectateurs) ☐ Etape 1 : nous avons mis de la poudre de de symbole Etape 2 : nous avons versé une solution ionique composée → de formule → de formule	•• •• ••
Q9	Les produits <u>Compléter</u> le nom et la formule (ou le symbole) des produits formés (même les ions spectateurs) ☐ Il y a dépôt de couleur grisil s'est donc formé : des atomes d'..... de symbole ☐ Le test à la soude a formé un de couleur il s'est donc formé des de formule ☐ les ions de formule sont toujours présents car ils n'ont pas réagit	•• •• ••
Q10	Les ions spectateurs Quels ont les ions qui ne participent pas à cette réaction ?	•
Q11	Etude de l'élément cuivre a) En quelle espèce chimique se transforme le métal cuivre Cu ? b) <u>Ecrire</u> la $\frac{1}{2}$ équation électronique sous la forme $X = Y + ne^-$ où n désigne un nombre entier et e^- désigne un électron c) <u>Préciser</u> s'il s'agit d'une oxydation ou d'une réduction. <u>Justifier.</u> 	• •• • •
Q12	Etude de l'élément argent a) En quelle espèce chimique se transforme l'ion argent $Ag^+_{(aq)}$? b) <u>Ecrire</u> la $\frac{1}{2}$ équation électronique sous la forme $Y + ne^- = X$ où n désigne un nombre entier et e^- désigne un électron c) <u>Préciser</u> s'il s'agit d'une oxydation ou d'une réduction. <u>Justifier.</u> 	• •• • •

Q13	Equation de la réaction <u>Ecrire</u> l'équation de la réaction chimique qui a eu lieu. Attention les éléments chimiques doivent être équilibrés ainsi que les charges <u>Préciser</u> qui sont les produits, qui sont les réactifs dans les 2 cadres. 	• • • • •
Q14	Les atomes de cuivre sont-ils ici des oxydants ou des réducteurs ? <u>Justifier</u>	• •
Q15	Les ions argent sont-ils ici des oxydants ou des réducteurs ? <u>Justifier</u>	• •

BILAN		
Q16	<u>Déduire</u> des 2 expériences quelle forme de l'élément cuivre est un oxydant et quelle forme de l'élément cuivre est un réducteur. Oxydant : Réducteur :	• •
Q17	<u>Lister</u> tous les couples Ox/Red mis en jeu dans les expériences réalisées au cours de ce TP <u>Ecrire</u> les demi-équations rédox correspondantes. 	• • • • • • • • •
Q18	<u>Donner</u> la définition d'une réaction d'oxydoréduction. 	• •

RETOUR SUR LA PROBLEMATIQUE		
Q19	<u>Expliquer</u> pourquoi Julie ne peut donc pas stocker sa solution de bouillie bordelaise dans un sceau en fer, en utilisant le vocabulaire scientifique découvert au travers de ce TP 	• • •