



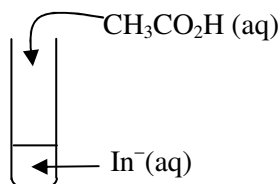
acide / base - oxydant / réducteur

CORRECTION

I. Passage réciproque de l'acide à la base dans le cas des indicateurs colorés:

1) La solution contenant HIn (aq) est de couleur orange. La solution contenant $\text{In}^- (\text{aq})$ est bleue.

2) EXPERIENCE 1:



La solution passe du bleu au orange.

3) Le changement de couleur indique l'apparition de HIn (aq) .

4) $\text{In}^- (\text{aq}) + \text{CH}_3\text{CO}_2\text{H (aq)} \rightarrow \text{HIn (aq)} + \text{CH}_3\text{CO}_2^- (\text{aq})$

Cette équation chimique respecte la conservation de la charge électrique et la conservation des éléments.

INTERPRETATION 1:

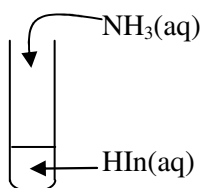
question préliminaire: Un atome d'hydrogène contient un proton et un électron. L'ion H^+ a perdu un électron, il ne contient donc qu'un proton.

Au cours de la transformation chimique de l'expérience 1:

- L'ion In^- a gagné 1 proton H^+
- La molécule $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ a perdu 1 proton H^+

5) L'ion In^- a joué le rôle de base et la molécule $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ a joué le rôle d'acide.

EXPERIENCE 2:



1) La solution passe du orange au bleu.

2) Le changement de couleur indique la formation de $\text{In}^- (\text{aq})$

3) $\text{HIn (aq)} + \text{NH}_3 (\text{aq}) \rightarrow \text{In}^- (\text{aq}) + \text{NH}_4^+ (\text{aq})$

INTERPRETATION 2 :

- La molécule HIn a perdu 1 proton H^+ .
- La molécule NH_3 a gagné 1 proton H^+ .

4) Lors des deux expériences on a vu les couples acide / base suivants:

couple HIn / In^- avec $\text{HIn} = \text{In}^- + \text{H}^+$

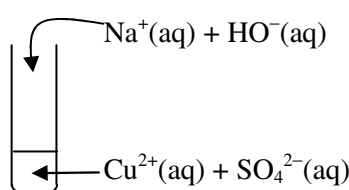
couple $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H} / \text{CH}_3\text{CO}_2^-$ avec $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H} = \text{CH}_3\text{CO}_2^- + \text{H}^+$

couple $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$ avec $\text{NH}_4^+ = \text{NH}_3 + \text{H}^+$

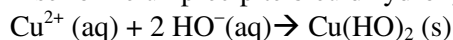
II. Passage réciproque de l'oxydant au réducteur:

a) **Tests d'identification de cations métalliques:** (à connaître)

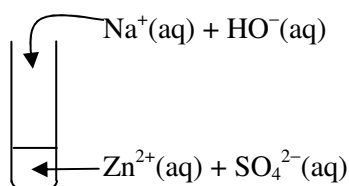
- **Test d'identification du cation cuivre (II):**



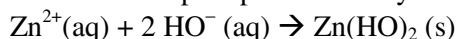
Il se forme un précipité bleu d'hydroxyde de cuivre(II):



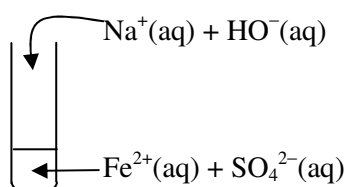
- **Test d'identification du cation zinc (II):**



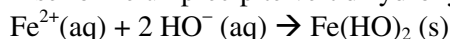
Il se forme un précipité blanc d'hydroxyde de zinc(II):



- **Test d'identification du cation fer (II):**



Il se forme un précipité vert d'hydroxyde de fer(II):

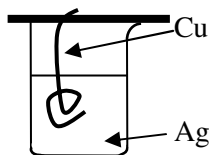


MAIS ce précipité vert devient ensuite de couleur rouille:

les ions fer(II) du solide ionique $\text{Fe}(\text{OH})_2$ se transforment en ions Fe^{3+} , on voit alors le précipité rouille $\text{Fe}(\text{OH})_3$ qui caractérise les ions Fe^{3+} .

b) Notions d'oxydant, de réducteur et de couple oxydant / réducteur:

EXPERIENCE 1: (photo livre p99)

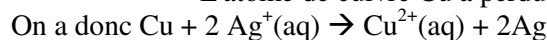


Il se forme des aiguilles argentées sur le fil de cuivre.

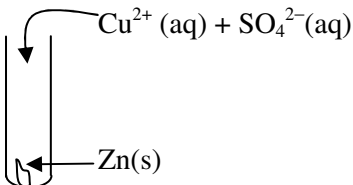
On prélève un peu de la solution du bécher, on ajoute de la soude. Il se forme un précipité bleu d'hydroxyde de cuivre(II) qui traduit la présence de cations Cu^{2+} .

L'ion argent(I) Ag^+ a gagné 1 électron.

L'atome de cuivre Cu a perdu 2 électrons.



EXPERIENCE 2:



La poudre de zinc se recouvre d'une très fine pellicule rouge.

Dans le filtrat, on ajoute de la soude. Il se forme un précipité blanc d'hydroxyde de zinc(II) donc présence d'ions Zn^{2+} .

L'ion cuivre(II) Cu^{2+} a gagné 2 électrons

L'atome Zn a perdu 2 électrons.

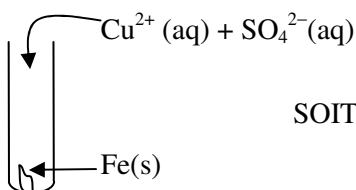


Lors de l'expérience 1 : on a $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^-$

Lors de l'expérience 2: on a $\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$

On a le couple Ox/ Réd suivant $\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$, on peut écrire $\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- = \text{Cu}$

EXPERIENCE 3:



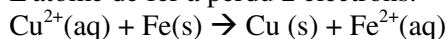
Observations: La poudre de fer se recouvre d'une fine pellicule rouge.

Après "filtration", le mélange est incolore. On y ajoute une solution d'hydroxyde de sodium.

SOIT Il se forme un précipité vert d'hydroxyde de fer(II) donc présence d'ions Fe^{2+}

L'ion cuivre (II) Cu^{2+} a gagné 2 électrons

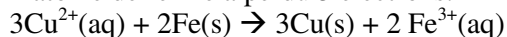
L'atome de fer a perdu 2 électrons.



SOIT Il se forme un précipité rouille d'hydroxyde de fer(III) donc présence d'ions Fe^{3+}

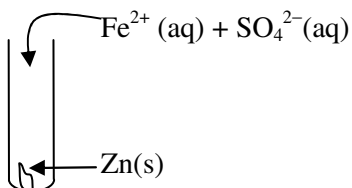
L'ion cuivre (II) Cu^{2+} a gagné 2 électrons.

L'atome de fer Fe a perdu 3 électrons.



Attention, il faut respecter la conservation de la charge électrique au cours de la réaction chimique, ce qui explique les coefficients stœchiométriques différents de 1.

EXPERIENCE 4:



Observations: Rien de bien visible.

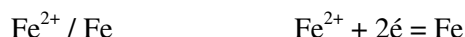
Après "filtration", on ajoute au mélange une solution d'hydroxyde de sodium.

Il se forme un précipité vert d'hydroxyde de fer(II) donc présence d'ions Fe^{2+} .

Les ions Fe^{2+} présents en solution n'ont donc pas réagi avec le zinc.

Récapitulatif des couples Ox / Réd vus lors des expériences 1 à 4:

Ox / Réd Ox + n é = Réd



L'expérience 4 montre que la réaction entre un cation métallique et un autre métal **n'a pas forcément lieu**. En effet dans cette expérience, Fe^{2+} n'a pas réagi avec Zn .