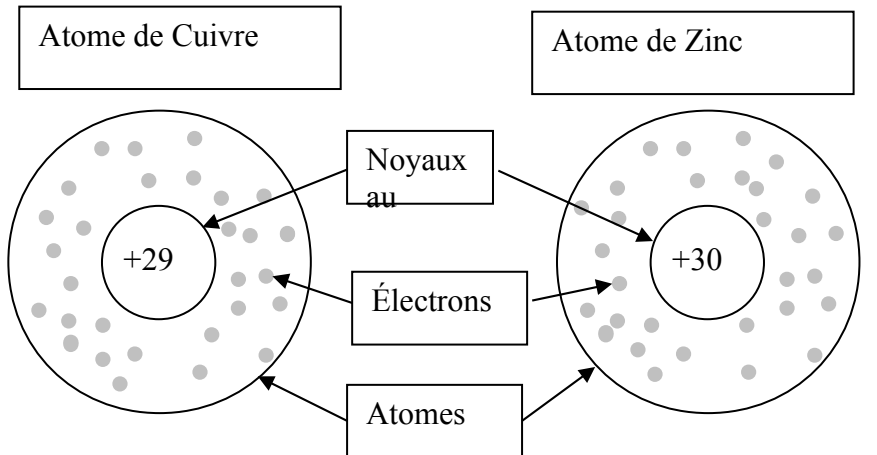


Contrôle classe de troisième du 16.12.2014
Aide : les ions Zn^{2+} forment un précipité blanc avec la soude
le sulfate de cuivre a pour formule $Cu^{2+}+SO_4^{2-}$.

I. Constitution des atomes et des ions (4pts)

1. Exercice n°1 constitution des atomes (1pt)

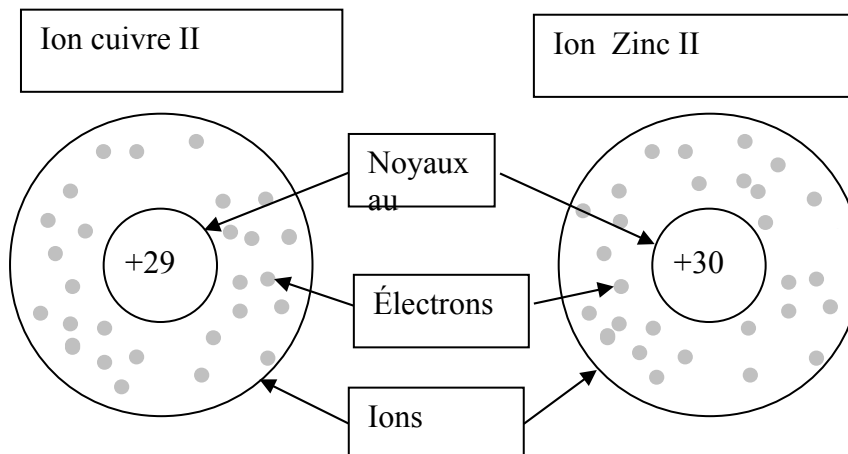
Faire le bilan des charges des atomes suivants :



Atomes	Cuivre	Zinc
Charge du noyau	+29	+30
Charge des électrons	-29	-30
Charge des atomes	0	0

2. Exercice n°1 constitution des ions (1pt)

Faire le bilan des charges des ions suivants



Ions	Ion Cuivre II	Ion Zinc II
Charge du noyau	+29	+30
Charge des électrons	-27	-28
Charge de l'ion	+2	+2
Formule de l'ion	Cu^{2+}	Zn^{2+}

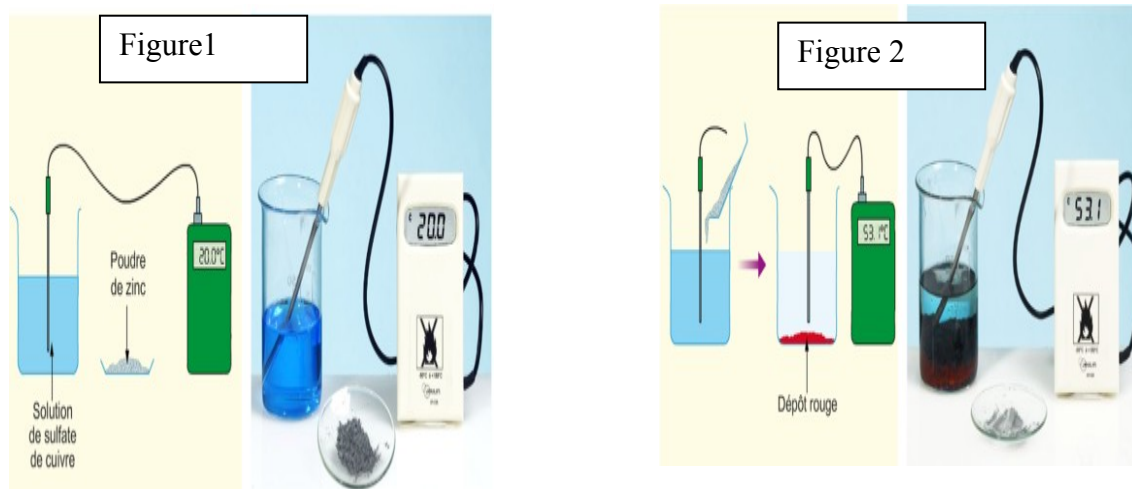
3. De l'atome à l'ion (2pts)

Choisir les bonnes réactions chimiques qui correspondent aux passages des atomes de Cuivre et de Zinc aux ions Cuivres II et Zinc II

- $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
 ☺ $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$
 $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$
 ☺ $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$

II. Réaction chimique entre un métal et un ion (6pts)

Sur les figures 1 et 2 ci dessous de la poudre de zinc est versée dans un bécher contenant une solution de sulfate de cuivre.



a) Comment évolue la température au cours de la réaction chimique ?(1pt)

La température augmente de 23°C

b) Quelle transformation énergétique a eu lieu ?(1pt)

Si la température augmente de l'énergie thermique s'est formée.

Cette énergie provient des réactifs et de l'énergie chimique s'est transformée en énergie thermique

c) Comment évolue la teinte de la solution de sulfate de cuivre ?(1pt)

La teinte de la solution diminue au cours de la réaction chimique

d) Quel ion disparaît lors de la réaction chimique ?(1pt)

L'ion responsable de la couleur de la solution est l'ion cuivre II, Cu^{2+} . La teinte de la solution diminue et la concentration de cet ion diminue

e) L'ajout de soude dans la solution fait apparaître un précipité blanc. Quel ion se forme lors de cette réaction chimique (1pt)

Le précipité blanc montre la présence des ions Zn^{2+} qui se sont formés lors de cette réaction chimique

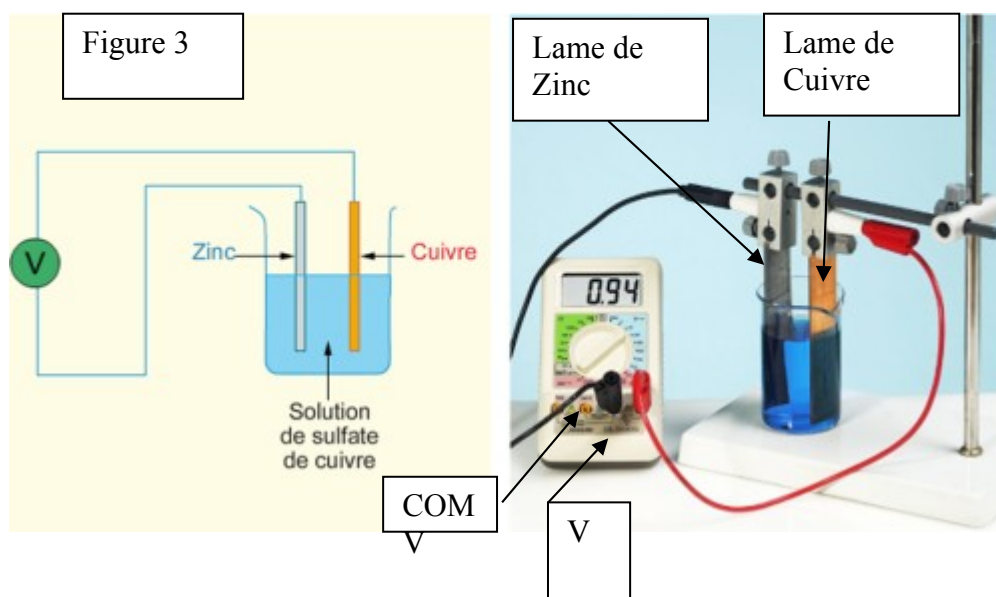
f) Quelle équation chimique correspond à cette transformation ? (1pt)



III. Réaction entre un métal et un ion pour faire une pile (10pts)

1. Une pile (3pts)

Dans une solution de sulfate de cuivre deux lames sont plongées, un voltmètre est branché sur le calibre 2V, on mesure une tension (figure 3).



a) Quelle est la valeur de la tension affichée par le voltmètre ? (1pt)

La tension affichée par le voltmètre est $U=0,94V$

b) Que peut-on dire de l'association de ces deux métaux dans cette solution ? (1pt)

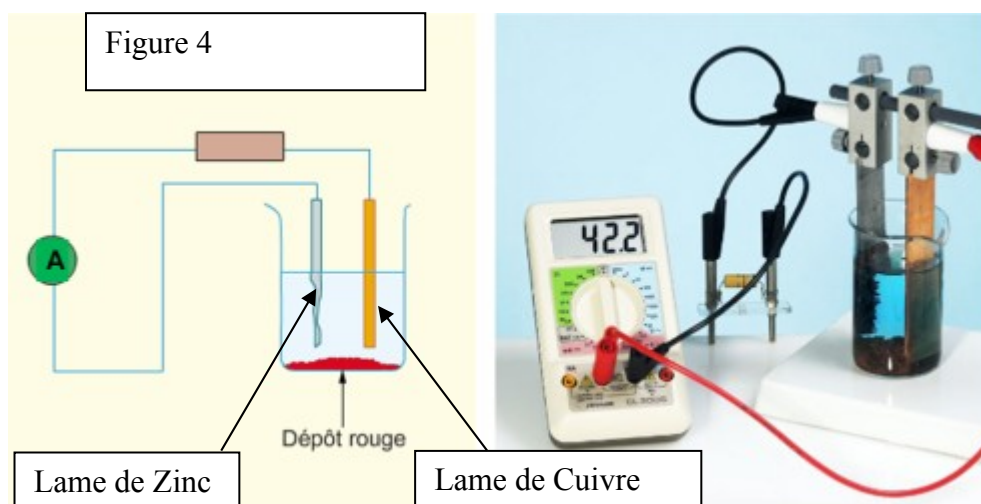
Ces deux métaux ainsi associés forment une pile

c) Quel est le pôle positif de cette association ? (1pt)

La lame de cuivre est reliée à la borne V du voltmètre qui affiche une valeur positive, la lame de cuivre est donc le pôle positif de cette pile

2. Une pile débite un courant électrique (4pts)

La pile ainsi formée est branchée sur une résistance et un ampèremètre (figure 4).



Au cours de cette réaction chimique la lame de cuivre devient plus épaisse, le métal qui ne peut se déposer tombe dans le fond du bécher tandis que la lame de Zinc devient plus fine. On constate que la teinte bleutée de la solution de sulfate de cuivre s'estompe. Le bilan de la réaction chimique sur la lame de cuivre est : $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
Le bilan de la réaction chimique sur la lame de zinc est : $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$.

- a) Quelle est la valeur du courant électrique qui circule si le calibre est de 200mA (1pt)

Le calibre est de 200mA et le courant électrique est donc $I=42,2 \text{ mA}$

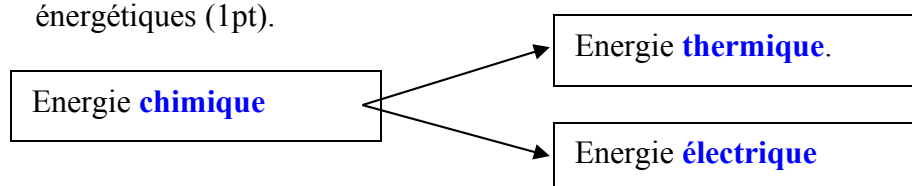
- b) Expliquer pourquoi la teinte de la solution diminue (1pt)

Dans la réaction chimique : $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$, la concentration des ions Cu^{2+} responsables de la couleur diminue et la teinte de la solution diminue également

- c) Expliquer pourquoi la lame de Zinc s'amincit (1pt)

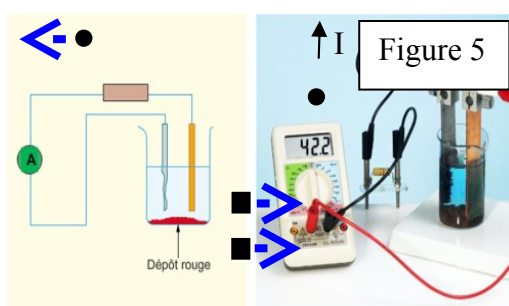
La réaction $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$ montre que des ions Zn^{2+} se forment et que du métal zinc Zn disparaît ainsi la lame de Zinc s'amincit

- d) On constate une élévation de la température donner le bilan des transferts énergétiques (1pt).



3. Les transferts des charges(4pts)

Sur la figure 5 ci dessous on a représenté le sens conventionnel I du courant électrique
Ajouter sur ce schéma le sens de parcours des électrons \bullet et des ions cuivre \blacksquare



Justifications :

Le sens conventionnel du courant part de la lame de cuivre, ce sens correspond au sens de déplacement des ions positifs dans la solution. Les électrons dans les fils et les électrodes se déplacent dans le sens inverse du sens conventionnel