

Lycée secondaire Grombalia	Devoir de controle N 3 de Sciences Physiques	Proposé par : Mr Laabidi
Année scolaire : 2021-2022	Durée : 2 heures	Classe : 3 <sup>ém</sup> T. I 2

Chimie (5 points)

I/ Soit les couples rédox suivant :  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  ;  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$  et  $\text{C}/\text{O}^-/\text{C}_2$

- 1- Ecrire l'équation formelle associée a chaque couple rédox.
- 2- Ecrie l'équation chimique de la réaction d'oxydo-réduction qui se produit entre le cuivre métallique et les ions de zinc

0.7  
5  
A<sub>2</sub>  
A<sub>2</sub>

II/ On introduit de la poudre d'aluminium dans une solution d'acide nitrique ( $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{NO}_3^-$ ).

0.  
5

On observe un dégagement gazeux qui provoque une détonation en présence d'une flamme. Il y a aussi apparition des ions ( $\text{Al}^{3+}$ ).

- 1- Nommer le gaz dégagé.
- 2- Écrire la demi-équation d'oxydation.
- 3- Écrire la demi-équation de réduction.
- 4- Donner les couples redox mis en jeu lors de cette réaction.
- 5- Écrire l'équation bilan de cette réaction.

A<sub>1</sub>  
A<sub>2</sub>  
0.2  
5  
A<sub>2</sub>  
5

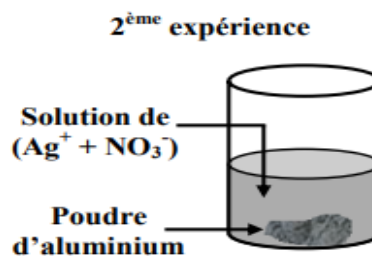
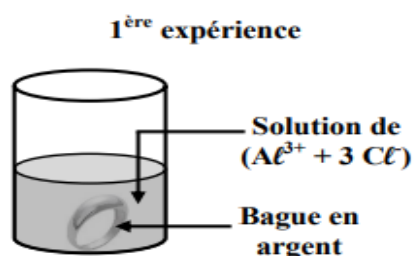
III/ Une bague en argent est introduite dans une solution d'acide nitrique. Après quelques minutes, aucune transformation ne se produit.

- a- Expliquer ce résultat.
- b- En utilisant les résultats de ces deux expériences, classer par pouvoir réducteur croissant les éléments ( $\text{H}_2$ ), (A) et (Ag).

0.2  
5  
A<sub>2</sub>  
0.  
5

III/ On réalise maintenant les deux expériences schématisée ci-après.

5  
C  
0.  
5  
C



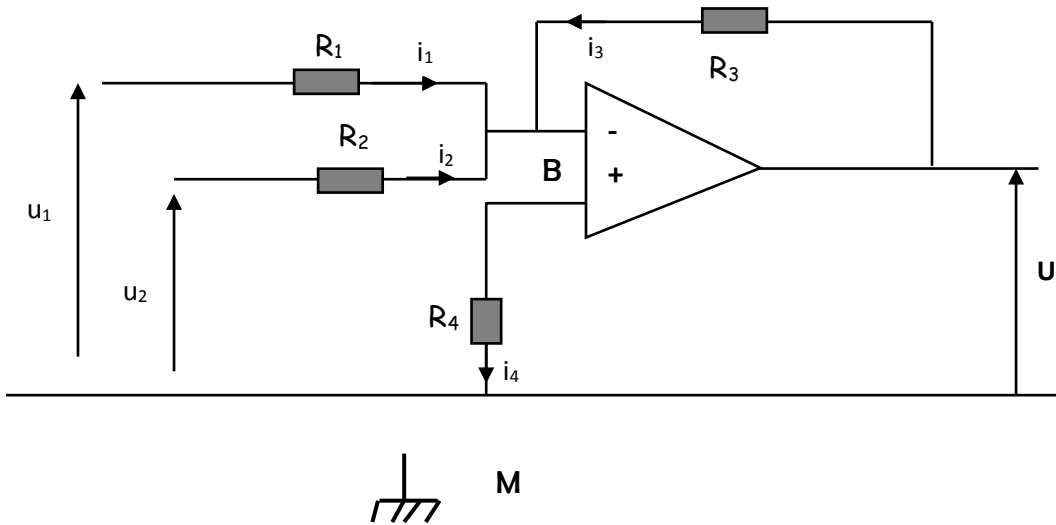
- 1- Prévoir le résultat de chaque expérience
- 3- Écrire l'équation bilan de la réaction qui se produit.
- 4- Dire quels sont les intérêts de la classification électrochimique des couples redox

0.2  
5

Physique (15 points)

Exercice N° 1 (9 points)

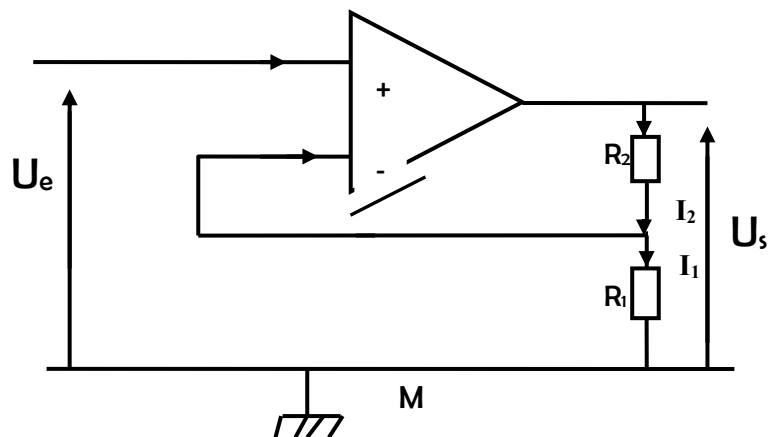
On réalise le montage de la figure suivante à l'aide d'un amplificateur opérationnel supposé idéal et quatre résistors de résistances  $R_1, R_2, R_3$  et  $R_4$



- 1- Rappeler les propriétés d'un amplificateur idéal.
  - 2- Montrer, en précisant la loi utilisée que  $i_1 + i_2 = -i_3$ .
  - 3- Donner l'expression de  $i_1$  en fonction de  $R_1$  et  $u_1$ .
  - 4- Exprimer  $i_2$  en fonction de  $R_2$ , et  $u_2$ .
  - 5- Exprimer  $i_3$  en fonction de  $R_3$ , et  $u_s$ .
  - 6- Montrer que quelque soit la valeur de  $R_4$ , la tension  $U_{BM}=0$
  - 7- Montrer que  $u_s = -R_3 \left( \frac{u_1}{R_1} + \frac{u_2}{R_2} \right)$ .
  - 8- Nommer ce type de montage.
  - 9- Les expressions des tensions  $U_1$  et  $U_2$  sont respectivement :  $u_1(t) = 2\sin 100\pi t$  et  $u_2(t) = 3\sin 100\pi t$
- a- Déterminer l'expression de  $u_s(t)$  dans le cas où  $R_1 = 10\text{k}\Omega$ ,  $R_2 = 5\text{k}\Omega$  et  $R_3 = 5\text{k}\Omega$
- b- Compléter le schéma de la figure 1 sur la feuille annexe et représenter les tensions  $u_2(t)$  et  $u_s(t)$

Exercice N° 2 (6.5 points)

On réalise le montage de la figure suivante à l'aide d'un amplificateur opérationnel supposé idéal et deux résistors de résistances  $R_1$  et  $R_2$



0.  
5

A<sub>2</sub>

A<sub>2</sub>

C

0.

5

0.2

5

0.

5

A<sub>1</sub>

A<sub>2</sub>

A<sub>2</sub>

- 1- Exprimer la tension de sortie  $U_s$  en fonction de  $i_1$ ,  $R_1$ ,  $i_2$ ,  $R_2$ .
- 2- Exprimer la tension d'entrée  $U_e$  en fonction de  $i_1$  et  $R_1$ .
- 3- Déterminer une relation entre  $i_1$  et  $i_2$ .
- 4- En déduire l'expression de la tension der sortie  $U_s$  en fonction de la tension d'entrée  $U_e$ ,  $R_1$  et  $R_2$  ainsi que son amplification différentielle.
- 5- La tension  $u_e(t)$  est délivrée par un générateur basse fréquence, elle est de la forme  
 $u_e(t) = 2 \sin 200\pi t$  A la sortie  $u_s(t) = 6 \sin 200\pi t$ 
  - a- Déterminer la fréquence de chaque tension.
  - b- Déterminer  $R_2$  sachant que  $R_1 = 10k\Omega$
- 6- On désire obtenir une tension de sortie égale à la tension d'entrée
  - a- Dire comment faut -il modifier le montage ?
  - b- Nommer ce type de montage
  - c- Représenter ce type de montage sur la feuille annexe.

A<sub>2</sub>A<sub>2</sub>

C

A<sub>2</sub>A<sub>2</sub>

1

A<sub>2</sub>

1

A<sub>2</sub>

1

1

1

1

0.

5

0.

5

1

1

A<sub>2</sub>A<sub>2</sub>A<sub>2</sub>A<sub>2</sub>A<sub>2</sub>

A<sub>2</sub>

Feuille annexe à rendre avec la copie

Nom et prénom .....

C

A<sub>1</sub>

A<sub>1</sub>

1

0.

5

0.

5

1

0.

5

1

0.

5

0.

5

0.

5

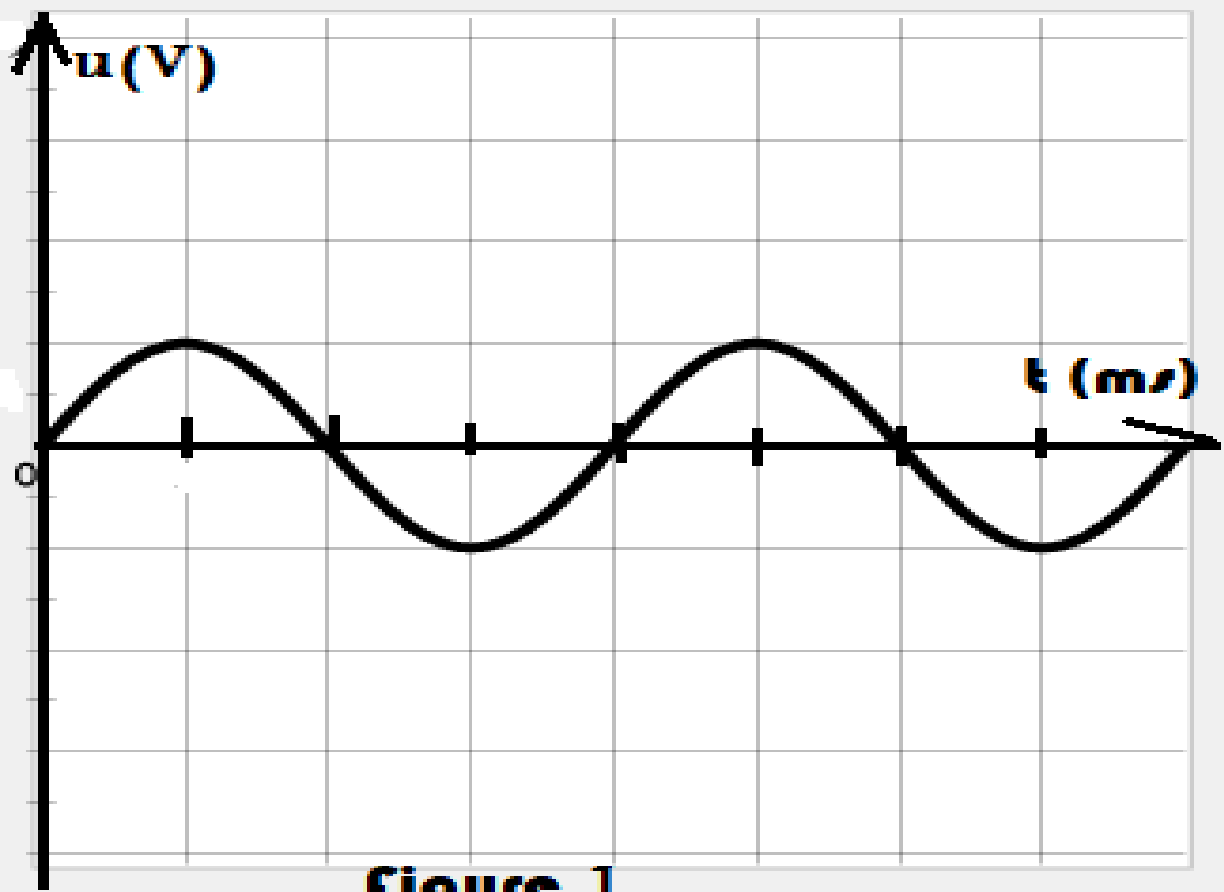


Figure 1

Réponse à la question 6-C de l'exercice 2

--	--	--