

Baccalauréat professionnel

E12 Physique-chimie

Durée : 1 heure

Est autorisé l'usage des calculatrices non programmables sans mémoire alphanumérique et des calculatrices avec mémoire alphanumérique et/ou avec écran graphique qui disposent d'une fonctionnalité « mode examen » conforme.

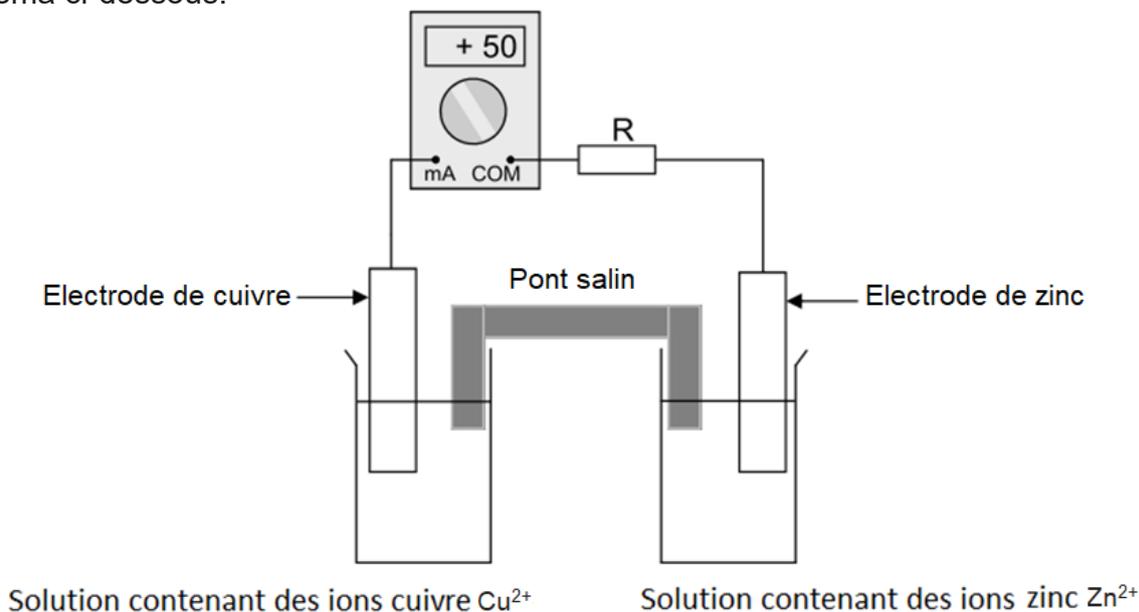
Nota :

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence. De même, si cela le(la) conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il(elle) doit la (ou les) mentionner explicitement.

La copie rendue ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, il convient de s'abstenir de signer ou d'identifier le document.

1^{re} QUESTION (valeur = 10)

En séance de TP, Léo réalise une pile grâce à une plaque de cuivre (Cu) immergée dans une solution de sulfate de cuivre ($\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$) et une plaque de zinc (Zn) trempant dans une solution de sulfate de zinc ($\text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$). Les béchers sont reliés par un pont salin. Léo associe à cette pile un ampèremètre et une résistance en série comme indiqué sur le schéma ci-dessous.



Problématique étudiée : comprendre comment cette pile produit un courant électrique.

1. (Valeur = 1)

Donner les deux couples oxydant/réducteur intervenant dans cette pile.

2. (Valeur = 1,5)

Sur le schéma de l'annexe 1 à rendre avec la copie, indiquer le sens conventionnel du courant I et les polarités de la pile (justifier les réponses).

3. (Valeur = 1)

Écrire les demi-équations des réactions se produisant aux électrodes et préciser la nature de ces réactions.

4. (Valeur = 1,5)

En déduire l'équation-bilan de fonctionnement de la pile.

Tourner la page

5. (Valeur = 1)

Préciser la nature et le sens de déplacement des porteurs de charges à l'intérieur et à l'extérieur de la pile en complétant le schéma de l'annexe 1 à rendre avec la copie.

6. (Valeur = 1)

Lors de l'utilisation de la pile, identifier la plaque de métal dont la masse va diminuer.

7. (Valeur = 1)

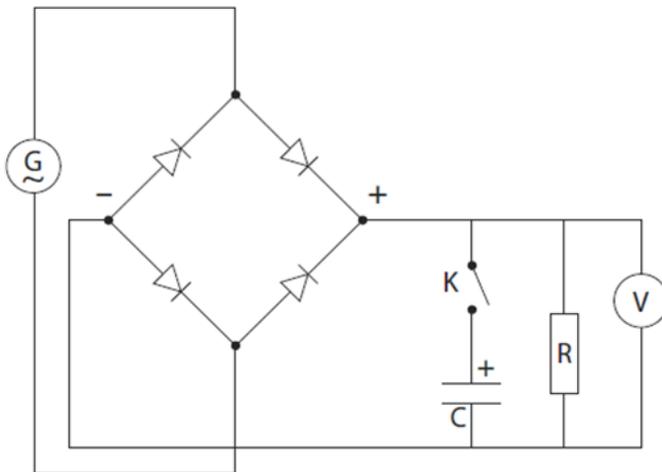
Préciser s'il s'agit d'une pile rechargeable.

8. (Valeur = 2)

Présenter le principe de fonctionnement d'une pile.

2^e QUESTION (valeur = 10)

Au cours de l'étude du redressement d'un courant alternatif sinusoïdal, Paul a réalisé le circuit électrique suivant:



C : condensateur polarisé
G : générateur
R : dipôle résistif
V : voltmètre
K : interrupteur

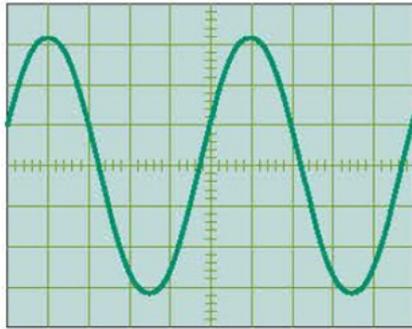
Problématique : Paul souhaite connaître le rôle du condensateur dans ce circuit électrique.

Partie A : Interrupteur K ouvert :

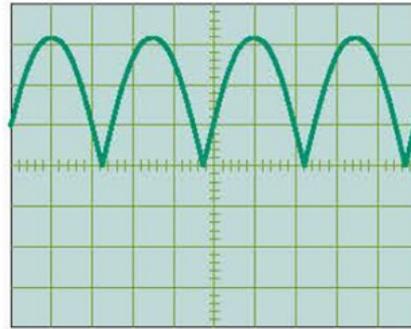
À l'aide d'un oscilloscope, Paul visualise :

- la tension U_R aux bornes de la résistance R (oscillogramme 2) ;
- la tension U_G délivrée par le générateur G (oscillogramme 1).

Ci-dessous sont présentés les oscillogrammes de ces deux tensions :



Oscillogramme 1.



Oscillogramme 2.

Base de temps choisi : 5 ms/div
Amplitude choisie : 5 V/div

1. (Valeur = 1)

On distingue sur un voltmètre la position DC de la position AC en fonction de la nature de la tension délivrée par un générateur.

Rappeler la signification de DC et AC.

2. (Valeur = 2)

Citer un appareil de mesure qui permet de mesurer la période (T) d'une tension sinusoïdale puis préciser l'unité légale de mesure d'une période.

3. (Valeur = 1)

Déterminer la tension maximale U_{\max} aux bornes du générateur.

4. (Valeur = 2)

Déterminer, à l'aide des oscillogrammes 1 et 2, les périodes T_1 et T_2 des tensions U_G et U_R .

5. (Valeur = 1)

Calculer les fréquences f_1 et f_2 des tensions U_G et U_R

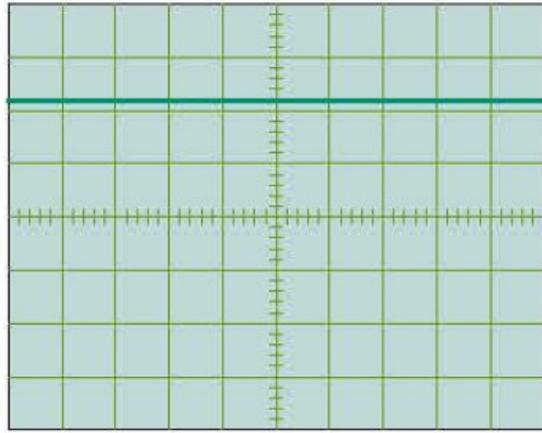
6. (Valeur =1,5)

Le pont de diodes permet de « redresser » la tension alternative aux bornes de la résistance.

Expliquer le terme « tension redressée » en comparant les deux oscillogrammes précédents. La réponse devra contenir le mot alternance.

Partie B : Interrupteur K fermé :

L'oscillogramme suivant représente la tension aux bornes du condensateur, visualisé à l'aide d'un oscilloscope:



7. (Valeur = 1,5)

Expliquer le rôle du condensateur dans le circuit électrique.

NUMERO DE PLACE :

NE RIEN INSCRIRE AU DESSUS DE CETTE LIGNE (sauf n° de place)

ANNEXE À COMPLÉTER 1
Document à rendre avec la copie d'examen

