



OLYMPIADES JANVIER 2023 : Epreuve de Physique-Chimie- Technologie, classe de 3ème, durée 2h, coefficient 3.

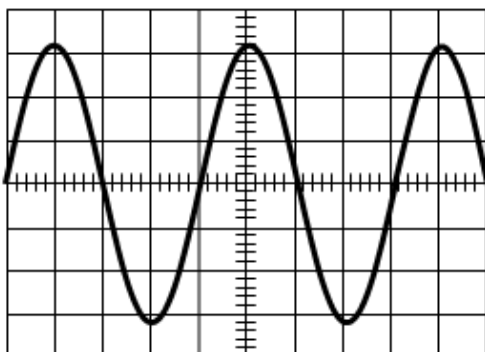
A : EVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 Savoirs essentiels/ 5points

- 1)- Définir : a) molécule ; b) Indicateur coloré. 1pt
- 2)- On donne la série des espèces chimiques suivantes : SO_4^{2-} ; Ca^{2+} ; H_2O ; Cl^- ; H_3O^+ .
Nommer les anions présents dans cette liste. 1pt
- 3-Enoncer la loi de conservation de la matière (ou loi de Lavoisier). 1pt
- 4- Répondre par vrai ou faux : 1pt
- 4.1- Dans une mole de molécule, il y a $6,02 \times 10^{23}$ molécules.
- 4.2- Une tension alternative est toujours positive.
- 5- Citer : 1pt
- a) deux méthodes de production de l'énergie électrique distribuée au Cameroun ;
- b) deux exemples de machine simple ;

Exercice 2 Application des savoir et savoir-faire/ 5points

- 1- Quelle devrait être la longueur d'une manivelle permettant de soulever une masse de 20 kg à l'aide d'un treuil dont le tambour a un diamètre de 20 cm, si on applique une force motrice de 25 N? On donne $g=10$ N/kg. 1,5pt
- 2- Ecrire l'équation bilan de la synthèse de l'eau. 0,5pt
- 3- La solution de sulfate de potassium (K_2SO_4) contient des ions potassium et des ions sulfate.



- 3.1- Ecrire l'équation-bilan de mise en solution de sulfate de potassium. 0,5pt
- 3.2- La concentration des ions sulfates SO_4^{2-} étant $0,04 \text{ mol.L}^{-1}$, en déduire celle des ions potassium K^+ . 0,5pt
- 4- On donne l'oscillogramme suivant :

Les réglages sont les suivants : 100V/div et 5 ms/div (1ms =0,001s)

Déterminer :

4.1. La valeur maximale $U_{\max}$;

0,5pt

4.2. La valeur efficace U ;

0,5pt

4.3. La fréquence N de cette tension.

1pt

B : EVALUATION DES COMPETENCES/ 10 points

Mme **JEANINE** a créé une entreprise de fabrication de savon. Son activité prospère et les revenus financiers sont énormes. Pour satisfaire sa maisonnée, elle a acheté un congélateur, un four micro-ondes, une machine à laver les habits et enfin quatre téléphones androids tous identiques pour elle, son mari et ses deux filles étudiantes à l'université. Les caractéristiques de tous ces appareils sont consignées dans les documents ci-dessous. Le soir à table, son ami électricien invité pour la circonstance lui affirme qu'elle ne pourra pas faire fonctionner le four, le congélateur et la machine à laver les habits en même temps. En plus il conseille de ne pas laisser les téléphones branchés une fois la charge terminée car ils continueront à consommer et ce sera un gaspillage d'énergie et une perte d'argent. Mme **JEANINE** veut bien comprendre ces déclarations de son ami électricien.

1- Explique à la dame au vu des caractéristiques du compteur ENEC installé dans sa maison et des puissances nominales des appareils que le technicien a raison. **4pts**

2- Exploite les informations de la batterie des téléphones androids afin de prévoir les pertes énergétiques qui pourront être dissipées par la famille et le coût financier que cela représenterait en une année si chaque personne, pour la recharge de son téléphone, le laisse brancher plutôt pendant 6 h au lieu de 2 h chaque nuit. **5pts**

-Le prix du kWh est de 85 FCFA et une année a 365 jours.

-Données extraites du compteur électrique de la maison : 220V -15 A.

-Documents en annexe : caractéristiques du congélateur, de la machine à laver, du four à micro-ondes et la batterie des téléphones portables :

Appareils	congélateur	Machine à laver les habits	Four à micro ondes
Puissances nominales	1400 W	1000 W	1200 W

Batterie de téléphone portable	
Puissance nominale	10 W
Temps de charge nécessaire	2 h

Présentation :

1pt