



Epreuve du 1^{er} groupe

SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1 (05 points)

A. Recopier et compléter les phrases suivantes

(02 points)

- 1 L'alternateur fonctionne sur le principe de l'induction électromagnétique : lorsqu'untourne devant une bobine, il apparaît aux bornes de celle-ci unealternative.
- 2 La partie lipophile d'un ion carboxylate de formule $C_{17}H_{33} - COO^-$ est tandis que sa partie lipophile est

B. Choisir la bonne réponse

(02 points)

1. L'effet de serre est dû principalement :
 - a. à l'ozone apparaissant dans l'atmosphère ;
 - b. à la vapeur d'eau en suspension dans l'air ;
 - c. au dégagement du dioxyde de carbone par la combustion des combustibles fossiles.
2. La période radioactive (ou demi-vie) du polonium est de 198 jours.
 - a. Il faut attendre 2×198 jours pour être sûr de sa désintégration.
 - b. Au bout de 198 jours, pour un échantillon contenant $52 \cdot 10^6$ noyaux, $26 \cdot 10^6$ d'entre eux seront désintégrés.
 - c. Au bout de 396 jours, pour un échantillon contenant $52 \cdot 10^6$ noyaux de polonium, $26 \cdot 10^6$ d'entre eux seront désintégrés.

C. Répondre par VRAI ou FAUX

(01 point)

- 1 Il y a effet photoélectrique lorsque le travail (ou énergie) d'extraction du métal est supérieur à l'énergie du photon incident.

EXERCICE 2 (05 points)

Le barrage s'oppose à l'écoulement naturel de l'eau. De grandes quantités d'eau s'accumulent et forment un lac de retenue. Lorsque l'eau est stockée, il suffit d'ouvrir des vannes pour déclencher le cycle de production d'électricité. Dans un barrage hydroélectrique, on exploite l'énergie liée à la chute de l'eau provoquée par son poids. Cette énergie que possède l'eau a donc pour origine l'altitude de la réserve d'eau, ainsi on définit une énergie liée à la gravité et à la hauteur de la position de l'eau. Au cours de sa chute, dans la conduite forcée, l'énergie que possède l'eau se transforme en une autre énergie qui permet à l'eau du barrage d'acquies de la vitesse et donc de l'énergie liée au mouvement. Cette énergie entraîne le fonctionnement des alternateurs par la rotation des turbines qui la convertit en énergie électrique.

2.1. Donner un titre au texte.

(01 point)

2.2. Donner les noms des deux formes d'énergie que possède l'eau du barrage. A quels facteurs sont liées chacune de ces deux énergies ?

(02 points)

2.3. A part l'énergie hydroélectrique, citer deux types d'énergie renouvelable que le Sénégal peut exploiter.

(01 point)

2.4. Citer deux avantages que présente l'utilisation de ces énergies renouvelables.

(01 point)

EXERCICE 3 (04,5 points)

Pour minimiser les pertes en ligne, l'énergie électrique produite dans une centrale électrique est transportée sous haute tension. A la sortie de la centrale la tension est de 12 kV et dans nos maisons la tension électrique entre les bornes de chaque prise de courant est de 220 V

3.1 Quel type de transformateur doit-on installer à la sortie d'une centrale et dans vos quartiers ? Justifier votre réponse.

(01 point)

3.2 Diégane a installé dans sa chambre une lampe à incandescence de 60 W et dans le couloir de la maison une lampe L B C (lampe à basse consommation) produisant le même éclairage que la lampe à incandescence, mais consomme quatre fois moins d'énergie. Pendant un bimestre ces lampes fonctionnent chacune pendant 300 heures.

a) Montrer que l'énergie consommée par la lampe à incandescence vaut 18 KWh

(01 point)

b) En déduire l'énergie consommée par la lampe L B C

(0,5 point)

.../... 2

3.3 Calculer la part en francs(CFA) de chaque lampe dans la facture de Diégane sachant que le kilowattheure est facturé à 106, 4 F (CFA). Conclure. **(02 points)**

EXERCICE 4 (05,5 points)

Une usine fabrique des jouets plastiques d'un polymère obtenu par réaction de polyaddition du monomère M (alcène). Le polymère Mn obtenu a un indice de polymérisation $n = 2000$ et sa masse moléculaire vaut 84 kg.mol^{-1} . La formule générale de l'alcène est : $C_x H_{2x}$, formule où x est un entier positif.

3.1 Déterminer la masse molaire du monomère en déduire sa formule brute, semi-développée et son nom. **(01,5 point)**

3.2 Ecrire l'équation de la polymérisation de cet alcène en utilisant les formules semi-développées puis nommer le polymère Mn. **(01,5 point)**

3.3 Lors d'un contrôle de qualité, un service technique a détecté un défaut de fabrication sur un lot de jouets. On procède alors à leur incinération. L'équation bilan de la réaction de combustion complète s'écrit :



a) Compléter cette équation en précisant la formule semi développée de M et le coefficient manquant. **(01 point)**

b) Calculer le volume de dioxyde de carbone dégagé lors de la combustion de 420 kg de polymère Mn.

On donne en g.mol^{-1} : ~~$M(C) = 16$~~ ; $M(C) = 12$; $M(H) = 1$;

Le volume molaire vaut : $V_m = 25 \text{ L.mol}^{-1}$

(01,5 point)

FIN DU SUJET