



SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1 : (05 points)

A Copenhague du 7 au 18 décembre 2009, les dirigeants du monde se réunissent à l'occasion de la conférence des Nations Unies sur le changement climatique, afin de rechercher un accord sur la réduction des gaz à effet de serre pour les décennies à venir. Le moyen le plus efficace de limiter le changement climatique serait de passer de l'utilisation des combustibles fossiles aux sources « propres » d'énergie.

Les équipes qui travaillent pour un monde durable étudient diverses options. Ainsi en 2009, une équipe de l'université Stanford en Californie a classé les systèmes énergétiques en fonction de leur impact sur le réchauffement climatique et sur l'environnement, la pollution, la consommation d'eau, l'utilisation des terres, etc. Elle a conclu que les meilleures solutions sont les énergies éolienne, solaire, géothermique, marine et hydraulique.

L'énergie nucléaire, le charbon avec recapture et stockage du dioxyde de carbone émis, et l'éthanol apparaissent comme des solutions moins intéressantes, de même que le pétrole et le gaz naturel.

Lire attentivement le texte et répondre aux questions suivantes.

- 1.1. Donner un titre au texte. (01 point)
- 1.2. Quel serait le moyen le plus efficace pour limiter le changement climatique ? (01 point)
- 1.3. Citer cinq énergies dites « propres ». (01 point)
- 1.4. Laquelle de ces énergies « propres » est la mieux adaptée pour le Sénégal. Pourquoi ? (01 point)
- 1.5. Citer trois exemples de combustibles fossiles. (01 point)

EXERCICE 2 : (05 points = 10 x 0,5)

A) Recopier les phrases suivantes et les compléter par les mots (ou le chiffre) manquants.

- 2.1. L'atome d'uranium ${}^{235}_{92}\text{U}$ est formé de 92 protons, deneutrons et de 92.....
- 2.2. La saponification est une réaction utilisée pour préparer les.....à partir dessur lesquels on fait agir une base forte.
- 2.3. Unqui comporte un nombre $N_1 = 200$ spires au primaire et $N_2 = 600$ spires au secondaire est unde tension.

B) Choisir la bonne réponse et justifier

- 2.4. Un nucléide pour lequel on peut provoquer la fission du noyau par un neutron thermique est dit :
a) fossile ; b) fertile ; c) fissile
- 2.5. Lors du test de Beilstein la couleur verte prise par la flamme montre que le matériau considéré contient :
a) du chlore ; b) du sodium ; c) du fluor

C) Répondre par Vrai ou faux

- 2.6. Les polymères qui à froid retrouvent leur forme initiale après déformation sont des thermodurcissables.
- 2.7. Les polyamides obtenus par condensation entre l'acide Hexane – 1,6 – dioïque et l'Hexane 1,6 – diamine sont commercialisés sous le nom de tergal.

EXERCICE 3 : (05,5 points)

3.1 Après production au niveau de la centrale, l'électricité fournie par la Société nationale d'électricité du Sénégal « Senelec » est transportée à haute tension sur de très longues distances par des câbles mais elle est utilisée à domestique à basse tension.

3.1.1 Expliquer pourquoi le courant électrique est transporté à haute tension de la centrale de production vers les utilisateurs. **(0,5 point)**

3.1.2 Utilise-t-on un transformateur abaisseur de tension ou élévateur de tension au sortir de la centrale électrique? **(0,5 point)**

3.2 La facture d'électricité délivrée par la Senelec est calculée sur la base de la quantité d'énergie électrique consommée par l'utilisateur et mesurée par le compteur électrique.

A titre d'exemple, la facture d'électricité d'un « goorgoorlu » se présente comme suit :

Tranche	Consommation (kWh)	Tarif (CFA/kWh)	Montant
1 ^{er} tranche	160	106,4	
2 ^e tranche	106	114,2	
3 ^e tranche	96	117,3	
total			

3.2.1 Sur la facture, l'énergie électrique consommée est exprimée en kWh.

a) Rappeler le nom et le symbole de l'unité d'énergie dans le Système International (SI) **(0,5 point)**

b) Convertir 1 kWh en unité SI. **(0,5 point)**

3.2.2. Quelle est la consommation totale du « goorgoorlu » en kWh et quel est le montant en C.F.A qu'il doit, hors taxe ? Recopier le tableau et y reporter les valeurs trouvées. **(01,5 point)**

3.2.3 Ce goorgoorlu doit en outre payer une taxe communale qui s'élève à 2,5 % du montant hors taxe, une redevance qui s'élève à 920 F et la taxe sur la valeur ajoutée (T.V.A) dont le montant est 18 % hors taxe.

Calculer la somme nette que ce « goorgoorlu » doit à la Senelec. **(02 points)**

EXERCICE 4 (04,5 points)

Les esters sont très abondants dans la nature. Les plus simples constituent ce qu'on appelle couramment les esters des fruits. L'éthanoate d'éthyle et l'éthanoate de butyle par exemple existent dans la banane.

On réalise la synthèse de l'éthanoate d'éthyle au laboratoire. Pour cela on fait réagir 6 g d'éthanol sur 6 g d'acide éthanoïque et on suit l'évolution de la réaction par une méthode appropriée.

4.1 Ecrire, à l'aide de formules semi-développées, l'équation-bilan de la réaction. **(01 point)**

4.2 Calculer les quantités de matière initiales (nombres de moles) d'acide éthanoïque et d'éthanol utilisées pour réaliser cette synthèse. **(01 point)**

4.3 Lorsque la réaction cesse d'évoluer, on montre, après analyse, que le milieu réactionnel renferme une masse de 7,1 g d'ester.

4.3.1 Calculer la quantité de matière d'ester formée. **(0,5 point)**

4.3.2 Déterminer les quantités de matière d'eau, d'acide et d'alcool présentes dans le milieu lorsque la réaction cesse d'évoluer. **(01,5 point)**

4.3.3 On dit que la réaction est limitée. Expliquer. **(0,5 point)**

On donne les masses molaires : $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

FIN DU SUJET