



## SCIENCES PHYSIQUES

### EXERCICE 1 (04,5 points)

Lire attentivement le texte ci-après et répondre aux questions qui suivent.

Dans beaucoup de pays en voie de développement on cherche à maîtriser l'énergie électrique.

En effet sa demande croît rapidement et la production ne suit pas toujours.

L'énergie électrique est produite dans la plupart de ces pays à partir de centrales thermiques classiques. Ces centrales thermiques utilisent des combustibles fossiles comme le gaz, le pétrole le fioul ou le charbon. Le combustible est brûlé dans les brûleurs d'une chaudière tapissée de tubes dans lesquels circule de l'eau froide. Cette combustion met en jeu de l'énergie chimique qui se transforme en énergie thermique qui va chauffer l'eau des tubes. La vapeur d'eau produite fait tourner une turbine qui actionne à son tour un alternateur, grand aimant cerclé d'une bobine, qui va produire un courant électrique en tournant. Le courant électrique ainsi produit est transporté par des lignes de catégories différentes jusqu'aux abonnés (lignes haute tension, lignes moyenne tension et lignes basses tension).

**1.1** Donner un titre au texte. (01 pt)

**1.2** On donne ci-dessous, dans un ordre quelconque, les transformations d'énergie qui ont lieu au niveau de l'alternateur, de la turbine et de la chaudière.

Recopier le schéma et associer par une flèche chaque type de transformation à un niveau ou maillon de la chaîne de production de l'énergie électrique qui lui correspond. (01,5 pt)

Transformation d'énergie
Energie chimique en énergie thermique
Energie mécanique en énergie électrique
Energie thermique en énergie mécanique

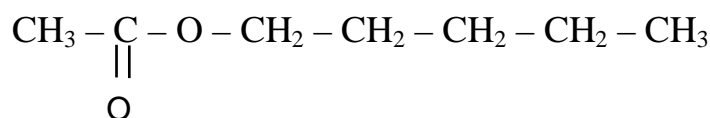
Niveau (maillon)
Alternateur
Turbine
Chaudière

**1.3** Pourquoi installe-t-on des transformateurs éleveurs de tension à la sortie des centrales électriques ? Quel type de transformateur implante-t-on à l'entrée des lieux de consommation ? (02 pts)

### EXERCICE 2 (05,5 points)

Les esters carboxyliques ont en général une odeur agréable et sont souvent à l'origine de l'arôme naturel des fruits. Ils sont aussi beaucoup utilisés pour les arômes synthétiques et dans la parfumerie.

L'éthanoate de pentyle ou parfum de poire est plus connu sous le nom d'acétate d'amyle. Il peut être obtenu par réaction de l'acide acétique avec l'alcool amylique, alcool extrait jadis de la pomme de terre, tubercule riche en amidon. La formule semi-développée est :



**2.1** Nommer la fonction chimique présente dans cette molécule. (0,5 pt)

**2.2** L'éthanoate de pentyle peut être obtenu à partir de deux réactifs A et B.

**2.2.1.** Le réactif A est l'acide carboxylique. Quelle est la fonction organique que contient le réactif B ? Écrire sa formule semi-développée. (01,5 pt)

**2.2.2** Nommer les réactifs A et B dans la nomenclature officielle ainsi que l'autre produit formé au cours de cette synthèse. (01,5 pt)

**2.2.3** Écrire l'équation-bilan de la réaction chimique conduisant à la formation de la molécule d'éthanoate de pentyle. (01 pt)

**2.2.4** Quel est le nom de cette réaction et quelles sont ses caractéristiques? (01 pt)

**EXERCICE 3 (05 points)**

A la fin du 19<sup>e</sup> siècle, Pierre et Marie Curie découvrent deux radionucléides le polonium puis le radium. Marie Curie obtient en 1903 le prix Nobel de physique et en 1911 celui de chimie.

Le radium  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  se désintègre spontanément en émettant une particule  $\alpha$  (noyau d'hélium  ${}^4_2\text{He}$ ).

Le noyau fils obtenu est un isotope du radon Rn.

**3.1.** Donner la composition du noyau  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ . (01 pt)

**3.2.** Ecrire l'équation de désintégration du noyau  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ . (02 pts)

**3.3.** Calculer en MeV l'énergie libérée lors de la désintégration d'un noyau  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ . (02 pts)

**Données :** masses des noyaux :  $m({}^{226}_{88}\text{Ra}) = 225,97786\text{u}$  ;  $m(\text{Rn}) = 221,97108\text{u}$  ;  $m({}^4_2\text{He}) = 4,00151\text{u}$ .  
:  $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$

**EXERCICE 4 (05 points)****A- Compléter les phrases suivantes :**

**4.1.** Lorsqu'on fait vibrer une extrémité S d'une corde élastique, une .....se propage le long de cette corde. La longueur d'onde  $\lambda$  est la distance séparant deux points consécutifs vibrant en ..... ; c'est aussi la distance parcourue par l'onde en une ..... (01,5 pt)

**4.2** Les réactions de .....donnent les polymères tandis que les réactions de .....donnent les polyesters ou polyamides. (01,5 point)

**B- Choisir la bonne réponse :**

**4.3** La formule reliant la longueur d'onde  $\lambda$  à La fréquence N et à la célérité C des ondes est :

a)  $\lambda = \frac{N}{C}$                       b)  $\lambda = CN$                       c)  $\lambda = \frac{C}{CN}$  . (0,5 pt)

**4.4** Un composé organique dont le test est positif avec la 2,4-D.N.P.H. et négatif avec la liqueur de Fehling est :

a) Un alcool ;                      b) un aldéhyde ;                      c) une cétone. (0,5 pt)

**C- Répondre par vrai ou faux :**

**4.5.** Dans la réaction d'hydrolyse d'un ester:

a) l'eau est le solvant ; b) l'eau est le catalyseur ; c) l'eau est un réactif (0,5 pt)

**4.6.** Le nom officiel du composé de formule  $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_3$  est :

a) éthanoate d'éthyle    b) méthanoate de méthyle    c) éthanoate de méthyle (0,5 pt)

FIN DU SUJET