



SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1 : (05 points)

Lire attentivement le texte et répondre aux questions posées.

L'énergie éolienne est une forme d'**énergie renouvelable** qui utilise le vent pour produire de l'électricité.

Le Sénégal, pour avoir une meilleure couverture du pays en énergie électrique, s'est doté depuis 2020, d'un parc éolien dans la commune de Taïba Ndiaye dans la région de Thiès.

Ce parc dispose d'une capacité de production annuelle d'environ 400 GWh.

Cette électricité est produite avec l'utilisation de 46 éoliennes (de 3,45 MW chacune) pour capter la force du vent avec leurs pales. Le vent fait tourner les pales de l'éolienne, entraînant le rotor de l'**alternateur**. Ce dernier transforme ainsi l'énergie mécanique du vent en énergie électrique.

Un transformateur élève la tension produite par les éoliennes ce qui permet d'optimiser le transport de l'énergie en réduisant les pertes thermiques. L'énergie ainsi transformée est ensuite injectée dans la ligne haute tension du réseau de la SENELEC.

QUESTIONS :

- 1.1- Donner un titre au texte. (01pt)
- 1.2- Définir les mots soulignés dans le texte. (01pt)
- 1.3- Expliquer brièvement le fonctionnement d'une éolienne. (01pt)
- 1.4- On élève la tension de sortie des éoliennes. Expliquer pourquoi. (01pt)
- 1.5- Citer deux formes d'énergies renouvelables en dehors de l'énergie éolienne (01pt)

EXERCICE 2 : (05 points)

A. CHOISIR LA BONNE REPONSE

(3 × 0,5pt)

2.1- Un métal de longueur d'onde seuil $\lambda_0 = 370 \text{ nm}$ est éclairé successivement par trois faisceaux de lumières monochromatiques de longueurs d'ondes respectives $\lambda_1 = 280 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 440 \text{ nm}$ et $\lambda_3 = 600 \text{ nm}$. La longueur d'onde qui produit l'effet photoélectrique est :

- a) λ_1
- b) λ_2
- c) λ_3

2.2. Le polychlorure de vinyle de formule $-(CH_2 - CHCl)_n$ a pour masse molaire moléculaire moyenne $M_p = 118,750 \text{ kg.mol}^{-1}$. La masse molaire du monomère est $M_m = 62,5 \text{ g.mol}^{-1}$. Son indice de polymérisation est :

- a) 3200
- b) 2000
- c) 1900

2.3- La formule brute générale d'un monoester saturé aliphatique comportant n atomes de carbone est :

- a) $C_nH_{2n}O_2$
- b) $C_nH_{2n}O$
- c) $C_nH_{2n+2}O$

Epreuve du 1^{er} groupe**(3 × 0,5pt)****B. REPONDRE PAR VRAI OU FAUX**

2.4- La propagation d'une onde mécanique s'accompagne d'un transport d'énergie sans déplacement de matière.

2.5- Lors de la réfraction de la lumière, le rayon réfracté et le rayon réfléchi se trouvent dans le plan d'incidence.

2.6- Le savon fixe les taches de graisse grâce à son extrémité hydrophile.

C. COMPLETER LES PHRASES SUIVANTES**(4 × 0,5pt)**

2.8- Les aspectset de la lumière sont deux phénomènes complémentaires illustrant la dualité onde-corpuscule.

2.9- La fabrication des synthétiques repose sur deux grands procédés chimiques : la polycondensation et la

EXERCICE 3:**(05 points)**

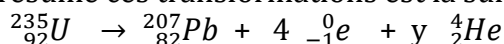
3.1- L'énergie de liaison par nucléon du noyau de plomb $^{207}_{82}\text{Pb}$ est $E_A = 7,87 \text{ MeV /nucléon}$.

3.1.1- Définir l'énergie de liaison d'un noyau. **(0,5pt)**

3.1.2- Calculer l'énergie de liaison du noyau de plomb $^{207}_{82}\text{Pb}$. **(01pt)**

3.2 - Le nucléide $^{235}_{92}\text{U}$ subit une série de désintégrations radioactives qui conduisent à la formation d'un noyau de plomb $^{207}_{82}\text{Pb}$ stable.

L'équation qui résume ces transformations est la suivante :



3.2.1- Nommer les deux types de radioactivité présents dans cette série de réactions nucléaires. **(01pt)**

3.2.2- Donner la valeur de y en précisant la loi utilisée. **(01pt)**

3.2.3- Calculer en MeV l'énergie libérée lors de la désintégration d'un noyau d'uranium 235. **(01,5pt)**

DONNEES :

$m(^4_2\text{He}) = 4,0026 \text{ u}$; $m(^{235}_{92}\text{U}) = 235,0439 \text{ u}$; $m(^{207}_{82}\text{Pb}) = 206,9759 \text{ u}$;

$m(^0_{-1}\text{e}) = 0,000548 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV} \cdot \text{C}^{-2}$

EXERCICE 4:**(05 points)**

L'éthanoate de méthyle de formule brute $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$, est un liquide incolore dégageant un parfum fruité. Il s'agit d'un ester, résultant de la réaction entre l'acide éthanoïque ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$) et le méthanol (CH_3OH).

4.1- Ecrire la formule semi-développée de l'acide éthanoïque et celle du méthanol. **(01,5pt)**

4.2- Ecrire l'équation bilan de la réaction d'estérification. **(01pt)**

4.3- Citer les caractéristiques de cette réaction. **(0,75pt)**

4.4- On fait réagir 1 mole d'éthanoate de méthyle avec une solution d'hydroxyde de sodium (NaOH) concentrée en excès.

4.4.1- Ecrire l'équation-bilan de cette réaction. **(0,5pt)**

4.4.2- Nommer cette réaction et donner ses caractéristiques. **(0,75pt)**

4.4.3- Calculer la masse d'éthanoate de sodium obtenue. **(0,5pt)**

On donne en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{O}) = 16$; $M(\text{H}) = 1$; $M(\text{Na}) = 23$;

FIN DU SUJET