

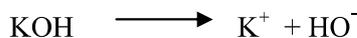
**Corrigé de l'épreuve du premier groupe de
SCIENCES PHYSIQUES
Baccalauréat séries L₂
Session juillet 2009**

cissdoro.e-monsite.com



EXERCICE 1 (06 points)

1.1



(0,5 point)

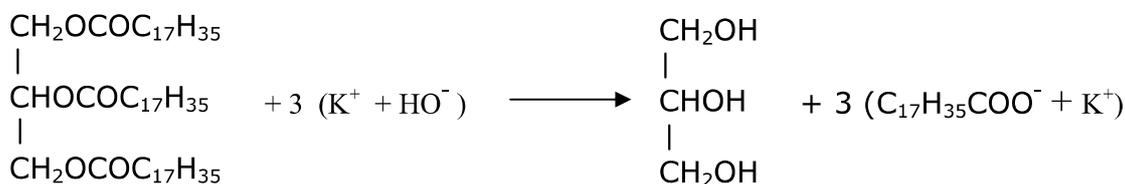
1.2

Equation-bilan de la réaction :



C'est une réaction d'estérification. Elle est lente, athermique et limitée (par la réaction inverse). (01,5 point)

1.3



Glycérol

Stéarate de potassium (savon)

C'est une réaction de saponification. Elle est lente et totale.

(02 points)

1.4

D'après la stoechiométrie de l'équation on a au maximum: $n(\text{savon}) = 3n(\text{stéarine}) = 3 \frac{m(\text{stéarine})}{M(\text{stéarine})} = \frac{890}{890} = 3 \text{ mol.}$

Masse maximale de savon : $n(\text{savon}) = n(\text{savon})$. $M(\text{savon}) = 966 \text{ g}$

(02points)

EXERCICE 2 (05 points)

2.1

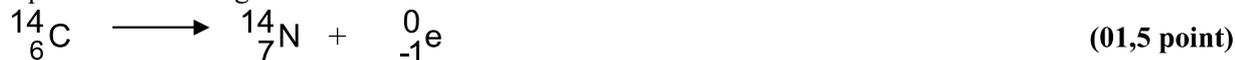
Activité radioactive = nombre moyen de désintégrations par unité de temps d'une substance radioactive.

Isotope = noyau qui se distingue des autres noyaux d'un même élément par son nombre de nucléons. Deux isotopes d'un même élément ont même nombre de protons mais des nombres de nucléons différents.

Période ou demi-vie = pour un radioélément c'est le temps au bout duquel la moitié du nombre de noyaux du radioélément s'est désintégrée.

Numéro atomique : nombre d'électrons de l'atome ou nombre de protons du noyau de l'atome. (01 point)

2.2 Equation de désintégration



2.3 $\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{0,693}{T} = 1,21 \cdot 10^{-4} \text{ an}^{-1}$ (01 point)

2.4

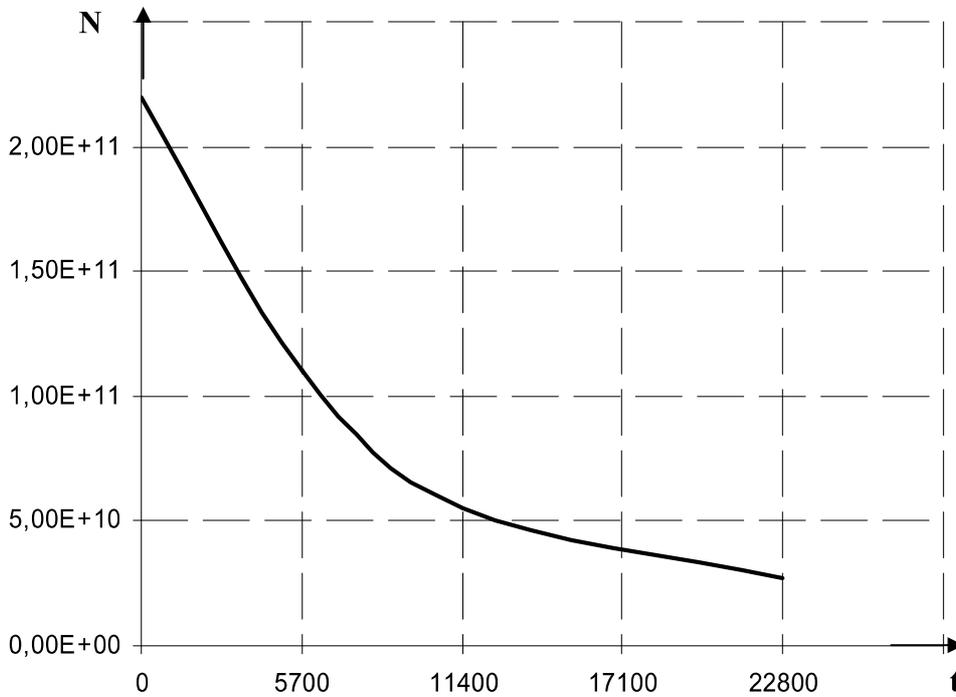
A $t = T$ on a : $N_1 = \frac{N_0}{2} = 11 \cdot 10^{10} \text{ ans}$

A $t = 2T$ on obtient : $N_2 = \frac{N_1}{2} = \frac{N_0}{4} = 5,5 \cdot 10^{10} \text{ ans}$

A $t = 3T$ on a : $N_3 = \frac{N_2}{2} = \frac{N_0}{8} = 2,75 \cdot 10^{10} \text{ ans}$

Avec ces valeurs, on ébauche la courbe par construction point par point.

(01,5 point)



EXERCICE 3 (05 points) = 10 x 0,5 point

Phrases complétées :

Par chauffage, on peut classer les matières plastiques en deux catégories : les **thermoplastiques** qui fondent sous l'action de la chaleur et les **thermodurcissables** qui **durcissent** sous l'action de la chaleur.

Le procédé de fabrication des textiles synthétiques fait appel soit à la **polymérisation** soit à la **polycondensation**. La réaction entre un **polyalcool** et un polyacide conduit à un **polyester**; cette réaction est appelée **estérification**.

Lors de la désintégration β^- du noyau ${}^A_Z X$, le nombre de masse du **noyau fils** est A, son **numéro atomique** est Z+1

EXERCICE 5 (04 points)

5.1 Angle d'incidence sur M_1 : $i_1 = 30^\circ$.

5-2 Voir schéma ci-contre :

5.3 Angle d'incidence sur M_2 : $i_2 = 60^\circ$.

Voir BC sur le schéma.

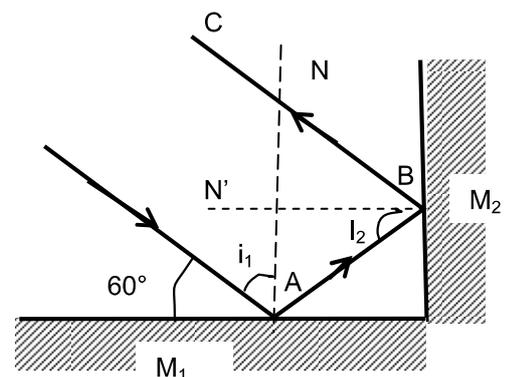
5.4 Le rayon réfléchi par le miroir (M_2) et le rayon incident sur le miroir (M_1) sont parallèles.

(01 point)

(01 point)

(01 point)

(01 point)





CORRIGE DE L'EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES.

cissdoro.e-monsite.com

EXERCICE 1 : (05 points)

- 1.1.** Titre du texte : «Le changement climatique ». (01 point)
1.2. Le moyen le plus efficace de limiter le changement climatique serait de passer de l'utilisation des combustibles fossiles aux sources « propres » d'énergie. (01 point)
1.3. Exemples d'énergies « propres » : énergies éolienne, solaire, géothermique, marine et hydraulique. (01 point)
1.4. L'énergie propre la plus adaptée au Sénégal serait l'énergie solaire ; le Sénégal est un pays ensoleillé durant toute l'année. (01 point)
1.5. Exemples de combustibles fossiles : le charbon, le pétrole et le gaz naturel. (01 point)

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

A) Phrases complétées.

- 2.1.** L'atome d'uranium ${}_{92}^{235}\text{U}$ est formé de 92 protons, de **143** neutrons et de 92 **électrons**.
2.2. La saponification est une réaction utilisée pour préparer les **savons** à partir des **esters (triglycérides)** sur lesquels on fait agir une base forte.
2.3. Un **transformateur** qui comporte un nombre $N_1 = 200$ spires au primaire et $N_2 = 600$ spires au secondaire est un **élévateur** de tension.

B) La bonne réponse et la justification.

- 2.4.** c) fissile ; le nucléide peut subir une fission sous l'action d'un neutron thermique.
2.5. a) chlore ; la couleur verte est caractéristique de cet élément.

C) Réponses :

- 2.6.** Faux.
2.7. Faux.

EXERCICE 3 : (05,5 points)

3.1

3.1.1 Le courant électrique est transporté à haute tension de la centrale de production vers les utilisateurs pour minimiser les pertes d'énergie par effet joule. (0,5 point)

3.1.2 On utilise un transformateur élévateur de tension au sortir de la centrale électrique (0,5 point)

3.2

3.2.1

- a) Nom de l'unité SI d'énergie = joule, symbole : J (0,5 point)
 b) $1 \text{ kWh} = 10^3 \text{ Wh} = 3600 \cdot 10^3 \text{ J} = 3600 \text{ kJ}$ (0,5 point)

3.2.2. La consommation totale du « goorgoorlu » en kWh et le montant en C.F.A qu'il doit, hors taxe.

Tranche	Consommation (kWh)	Tarif (CFA/kWh)	Montant
1 ^{er} tranche	160	106,4	17024
2 ^e tranche	106	114,2	12105,2
3 ^e tranche	96	117,3	11260,8
total	362		40390

Il consomme 362 kWh et doit 40390 F CFA en hors taxe. (01,5 point)

3.2.3 Somme due à la Sénélec = montant hors taxe + taxe communale+ redevance + TVA
 = $40390 + 1009,75 + 920 + 7270,2 = 49589,95 \text{ FCFA}$ (02 points)

EXERCICE 4 (04,5 points)

4.1 Equation-bilan de la réaction : $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ (01 point)

4.2 $n = m/M \rightarrow n_{\text{acide}} = 0,1 \text{ mol}$ et $n_{\text{alcool}} = 0,14 \text{ mol}$ (01 point)

4.3

4.3.1 $n_{\text{ester}} = m/M = 0,08 \text{ mol.}$ (0,5 point)

4.3.2 $n_{\text{eau}} = n_{\text{ester}} = 0,08 \text{ mol ;}$
 $n_{\text{acide}} = n_{\text{acide}} - n_{\text{dis}} = n_{\text{acide}} - n_{\text{ester}} = 0,02 \text{ mol ;}$
 $n_{\text{alcool}} = n_{\text{alcool}} - n_{\text{ester}} = 0,06 \text{ mol}$ (01,5 point)

4.3.3 La réaction est limitée car, d'après les résultats de la question précédente, au bout d'un certain temps, elle n'évolue plus alors qu'il reste encore des réactifs. (0,5 point)

CORRIGE**EXERCICE 1 (06 points)**

- 1.1.** L'uranium 235 « combustible » de centrales nucléaires. (01 point)
- 1.2.** Fissile : se dit d'un nucléide susceptible de subir des réactions de fission.
Demi-vie : durée pour laquelle la moitié des noyaux radioactifs d'un échantillon radioactif est désintégrée.
Activité : nombre de désintégrations par seconde d'un échantillon radioactif. (03 points)
- 1.3.** L'unité d'activité dans le système international est le becquerel (Bq). (0,5 point)
- 1.4.** Conservation du nombre de nucléons : $235 + 1 = 94 + A + 3 \rightarrow A = 139$
Conservation du nombre de charges : $92 = Z + 54 \rightarrow Z = 38$
L'équation nucléaire s'écrit alors : ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + {}_{54}^{139}\text{Xe} + 3 {}_0^1\text{n}$ (1,5 point)

EXERCICE 2 (05 points)**A. La bonne réponse**

- 2.1.** c) 36 V car $U_2/U_1 = n_2/n_1 \rightarrow U_2 = U_1 n_2/n_1$ (0,75 point)
- 2.2.** c) 77 protons et 115 neutrons (0,75 point)
- 2.3.** Bonne réponse c) v_2 car on observe l'effet photoélectrique pour toute fréquence supérieure ou égale à la fréquence seuil ν_0 donnée par : $\nu_0 = C/\lambda_0 = 4,6 \cdot 10^{14}$ Hz (01 point)
- B. Répondre par VRAI ou FAUX**
- 2.4.** Vrai (0,75 point)
- 2.5.** Faux (0,5 point)

C. Phrases complétées (1,25 point)

Le polystyrène résulte de la polymérisation du monomère appelé **styrène**. Le nombre moyen de **motifs** que comporte la macromolécule est appelé **degré** de polymérisation.
La saponification est une réaction entre **une base forte** et un triglycéride ; elle permet d'obtenir du savon et du **glycérol**.

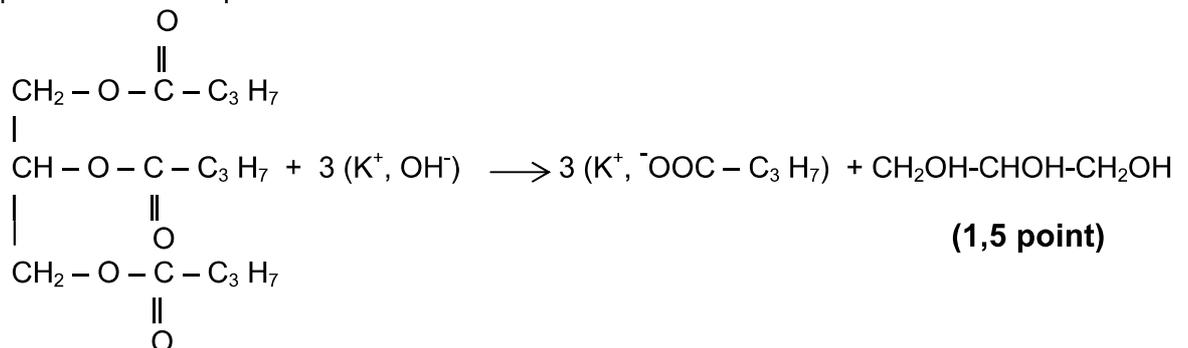
EXERCICE 3 (05 points)

- 3.1.** Acide butanoïque (A) : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
Propan-1-ol (B) : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ (01 point)

- 3.2.** Equation-bilan de la réaction entre A et B :
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-C(=O)-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$



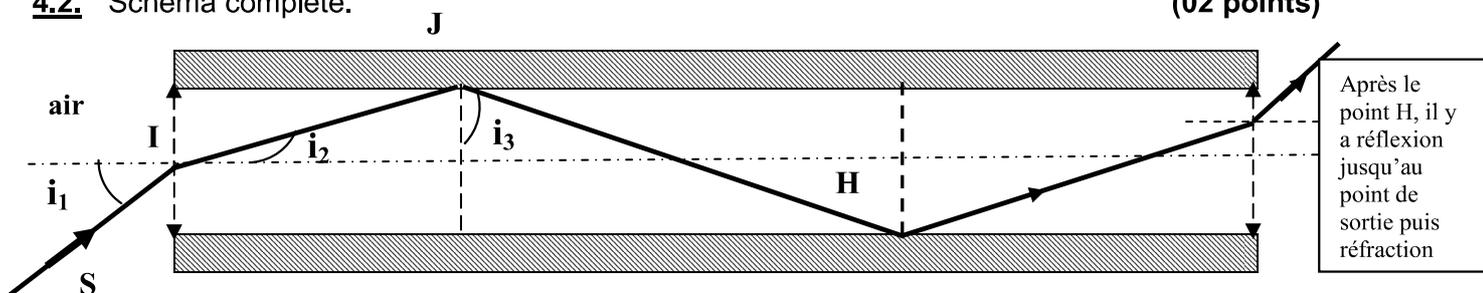
- 3.2.1.** Equation-bilan complétée :



- 3.2.2.** Cette réaction est une saponification, elle est lente et totale et permet de fabriquer du savon. (01 point)

EXERCICE 4 (04 points)

- 4.1.** En suivant le cheminement u rayon lumineux on peut considérer les dioptries : (air – cœur) ; (cœur-gaine) ; (cœur-air) : SI = rayon incident ; IJ = rayon réfracté ; JH = rayon réfléchi
 i_1 = angle d'incidence ; i_2 = angle de réfraction ; i_3 = angle de réflexion. (02 points)
- 4.2.** Schéma complété. (02 points)



**CORRIGE DE L'EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES DU PREMIER GROUPE****EXERCICE 1** (04,5 points)**A – Phrases complétées :**

(02 points)

Lorsqu'un faisceau lumineux traverse une petite ouverture, il se produit un phénomène de **diffraction**.Ce phénomène, parmi d'autres, prouve que la lumière a une nature **ondulatoire**. Quant au modèle **corpusculaire** de la lumière, il a été théorisé par le savant Einstein.Le test de **densité** consiste à plonger la matière plastique dans l'eau.**B - La bonne réponse.**

(01,5 point)

1. d) polystyrène
2. b) de saponification
3. c) des nucléides

C - Répondre par Vrai ou Faux

(01 point)

4 Vrai

5 Faux

EXERCICE 2 (06 points)**2.1** Matières plastiques et environnement.

(01 point)

2.2 Définitions :

- recyclage : ensemble des opérations de collecte et traitement des déchets (ici les plastiques) permettant de réintroduire dans un cycle de fabrication les matériaux qui constituaient ces déchets.

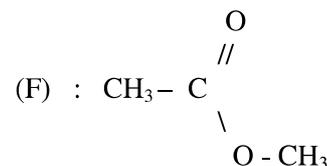
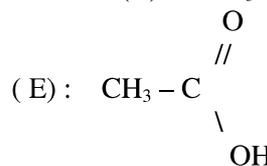
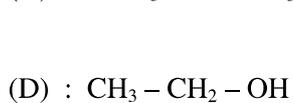
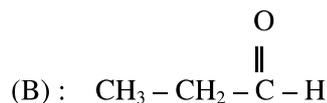
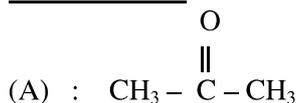
- biodégradable : qui peut être décomposé ou détruit naturellement par des organismes vivants (01,5 point)

2.3 L'accumulation de matières plastiques dans l'environnement est liée essentiellement à leur faible biodégradabilité et à l'heure durée de vie élevée. (01,5 point)**2.4**

Avantages : production d'énergie électrique, chauffage de certains immeubles, baisse des quantités de déchets (préservation de l'environnement).

Inconvénients : pollution de l'atmosphère avec comme conséquence le réchauffement de la planète par effet de serre, risque d'épuisement des matières premières servant à la fabrication des plastiques (le pétrole notamment).

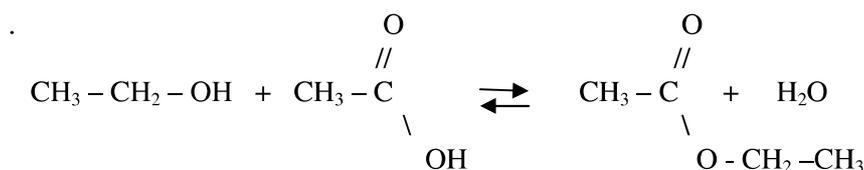
(02 points)

EXERCICE 3 (05 points)**3.1.** A : cétone ; B : aldéhyde ; D : alcool ; E : acide carboxylique ;

F : ester. (01,25 point)

3.2. Composés isomères : A et B.

(01 point)

3.3. Equation-bilan de la réaction :

C'est une réaction d'estérification directe.

Caractéristiques : réaction lente, athermique et limitée.

(01,75 point)

3.4. C'est une réaction de saponification

Caractéristiques : réaction lente, exothermique et totale.

(01 point)

EXERCICE 4 (04,5 points)

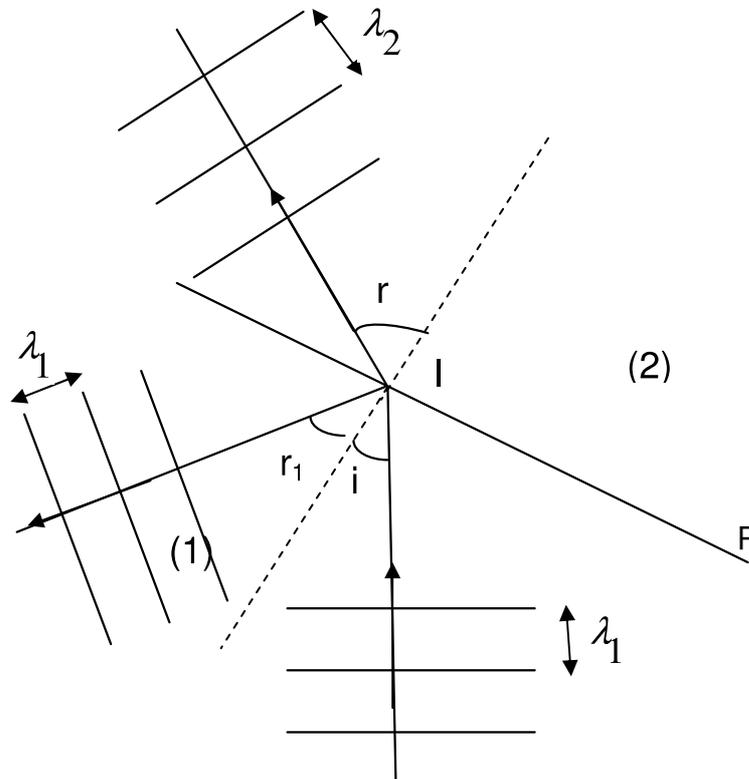
4.1

On a : $\lambda_2 = \lambda_1 \frac{C_2}{C_1} = 1,43 \text{ cm}$

(02 point)

4.2 Schéma complété :

(02,5 points)



Onde réfléchi :

- angle de réflexion $r_1 =$ angle d'incidence i ;
- distance entre deux lignes de crête consécutives = λ_1

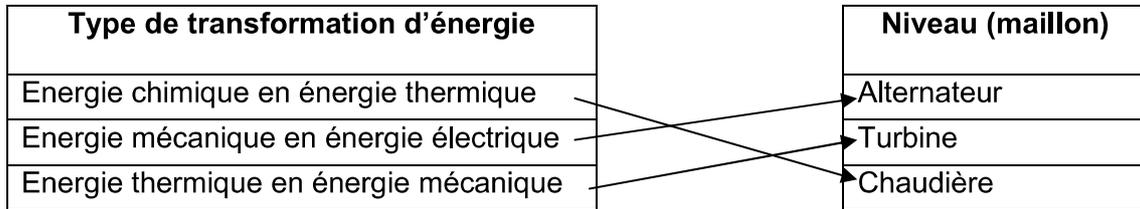
Onde réfractée : distance entre deux lignes de crête consécutives = λ_2



CORRIGE DE L'EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1 (04,5 points)

- 1.1** Production de l'énergie électrique dans une centrale thermique. (01 pt)
1.2 Correspondance entre les types de transformation et les maillons de la chaîne de production (01,5 pt)

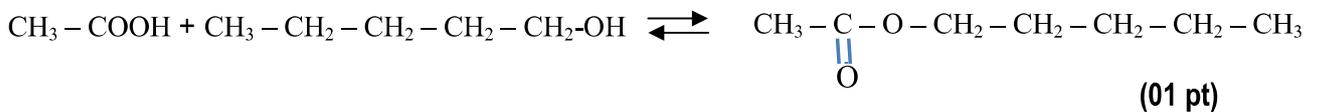


- 1.3** On installe des transformateurs éleveurs de tension à la sortie des centrales électriques pour minimiser les pertes d'énergie par effet joule dans les fils conducteurs qui assurent le transport de l'énergie électrique.
 A l'entrée des lieux de consommation on installe des transformateurs abaisseurs de tension (02 pts)

EXERCICE 2 (05 points)

- 2.1** Fonction ester. (0,5 pt)
2.2

- 2.2.1** La fonction organique que contient le réactif B est la fonction alcool
 Formule semi-développée de .A : CH₃-COOH
 Formule semi-développée de .B : CH₃ - CH₂ - CH₂ - CH₂ - CH₂-OH (01,5 pt)
2.2.2 Nom de A = acide éthanóique ; Nom de B : Pentan-1-ol. (01 pt)
2.2.3 Equation-bilan de la réaction :



- 2.2.4** Réaction d'estérification directe. Réaction lente, limitée par la réaction inverse et athermique (01 pt)

EXERCICE 3 (05 points)

- 3.1.** La composition du noyau ${}^{226}_{88}\text{Ra}$. : 88 protons et 138 neutrons (01 pt)
3.2. Equation de désintégration du noyau radium : ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{222}_{86}\text{Rn}$ (02 pts)
3.3. Energie libérée lors de la désintégration d'un noyau: ${}^{226}_{88}\text{Ra}$.
 $\Delta E = \Delta m.C^2$; AN : $\Delta E \cong 5 \text{ MeV}$ (02 pts)

EXERCICE 4 (05,5 points)

A- Phrases complétées :

- 4.1.** Lorsqu'on fait vibrer l'extrémité S d'une corde élastique, une **onde** se propage le long de cette corde. La longueur d'onde λ est la distance séparant deux points consécutifs vibrant en **phase** ; c'est aussi la distance parcourue par l'onde en une **période temporelle**. (01,5 pt)
4.2 Les réactions de **polymérisation** donnent les polymères tandis que les réactions de **polycondensation** donnent les polyesters ou les polyamides. (01,5 pt)

B- La bonne réponse :

- 4.3** c) $\lambda = \frac{C}{N}$. (0,5 pt)
4.4 c) une cétone. (0,5 pt)

C- Vrai ou Faux :

- 4.5** a) Faux ; b) Faux ; c) Vrai (0,75 pt)
4.6 a) Faux b) Faux c) Vrai (0,75 pt)

**CORRIGE DE L'EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES DU PREMIER GROUPE****EXERCICE 1**

1.1. Titre du texte : gaz de schiste

1.2. Technique d'extraction du gaz : fracturation hydraulique

1.3. Impact sur l'environnement : pollution des eaux, réchauffement climatique du fait de l'augmentation de l'émission de gaz à effet de serre.

1.4. Non il n'est pas renouvelable; c'est un gaz fossile

EXERCICE 2

2.1. VRAI

2.2. FAUX

2.3. FAUX

2.4. b)

2.5. a)

2.6. a) transformateur du type alternateur.

2.7. Le 1^{er} se ramollit, le second durcit à la chaleur.

2.8. Matière en PVC.

2.9. Pour limiter les pertes par effet joule.

2.10. Alcool ; ester.

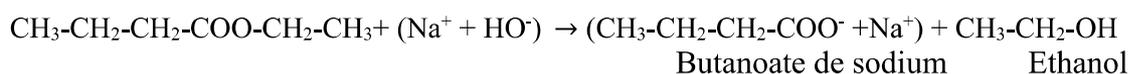
2.11. Fusion

EXERCICE 3

3.1. Fonction chimique de A = ester ; nom de A = butanoate d'éthyle.

3.2.1 Saponification ; réaction totale.

3.2.2. Equation-bilan de la réaction.



3.2.3 Masses des produits.

$$n(\text{butanoate de sodium}) = n(\text{butanol}) = n(\text{ester}) = \frac{m(\text{ester})}{M(\text{ester})}$$

$$m(\text{butanoate de sodium}) = \frac{m(\text{ester})}{M(\text{ester})} * M(\text{butanoate sodium}) = \frac{58}{116} * 110 = 55 \text{ g}$$

$$m(\text{butanol}) = \frac{m(\text{ester})}{M(\text{ester})} * M(\text{butanol}) = \frac{58}{116} * 74 = 37 \text{ g}$$

EXERCICE 4

4.1. Le noyau $^{18}_9\text{F}$ contient 9 protons et 9 neutrons

4.2. Equation de la réaction de formation du fluor $^{18}_8\text{O} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^{18}_9\text{F} + ^A_Z\text{X}$

Loi de conservation du nombre de nucléons : $18+1 = 18+A$ d'où $A = 1$

Loi de conservation du nombre de charges : $8+1 = 9+Z$ d'où $Z = 0$

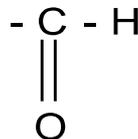
Donc on a ^1_0X ; par conséquent la particule X est un neutron ^1_0n

4.3 Equation de la réaction nucléaire : $^{18}_9\text{F} \rightarrow ^{18}_8\text{O} + ^0_{-1}\text{e}$; la particule β^- a pour symbole $^0_{-1}\text{e}$

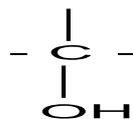
E.4 La masse restante au bout d'une période est : $m' = \frac{m}{2} = 0,5 \text{ mg}$

**SCIENCES PHYSIQUES**

cissdoro.e-monsite.com

CORRECTION**EXERCICE 1 : (04 points)****1.1.** titre du texte : Energie, utilisation de l'énergie ... (01 point)**1.2.** La forme d'énergie qui s'est plus développée que les autres est l'énergie électrique? (01 point)**1.3.** L'inconvénient de l'énergie électrique est qu'elle n'est pas facilement stockable (01 point)**1.4.** le Sénégal peut favoriser les énergies solaire éolienne, hydroélectrique etc.... pour lutter contre le réchauffement climatique ?**EXERCICE 2 : (06 points) (0,5 point par réponse correcte)****2.1. Vrai- Faux** Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses, puis corriger celles qui sont fausses.**2.1.1.** La radioactivité permet de passer d'un élément chimique à un autre. **VRAI****2.1.2.** La longueur d'onde est la distance minimale parcourue par une onde pendant une période. **VRAI****2.1.3.** Les acides carboxyliques et les esters sont isomères de fonction. **VRAI****2.2.- QCM** Choisir la ou les réponse(s) correcte(s)**2.2.1.** La matière textile comme le nylon est obtenu par une réaction chimique nommée
c) polycondensation**2.2.2.** Un alternateur convertit l'énergie mécanique principalement en :
b) énergie électrique**2.2.3.** Les nucléons sont
c) des constituants du noyau.**2.3.- QRC****2.3.1.** Deux réactions chimiques lentes : estérification et saponification (hydrolyse).**2.3.2.** l'énergie d'un photon de longueur d'onde λ et de célérité C est $E = \frac{hc}{\lambda}$.**2.3.3.** Une onde mécanique transporte de l'énergie.**2.4- Compléter les phrases suivantes en recopiant sur ta copie les mots manquants dans l'ordre.****2.4.1.** Un métal convenablement éclairé par de la lumière émet des électrons : c'est l'effet ...**photoélectrique**. Cet effet met en évidence le caractère **corpusculaire**..... de la lumière.**2.4.2.** L'angle d'incidence d'un rayon lumineux arrivant à la surface d'un miroir est égal au rayon lumineux de l'angle de **réflexion**.....**2.4.3.** La diffraction de la lumière met en évidence le caractère ...**ondulatoire** .de la lumière.**EXERCICE 3 : (05 points)****3.1.** les groupes caractéristiques sont :

molécule A : Nom : groupe aldéhyde (0,25 pt X 2)



Pour la molécule B : nom : alcool (0,25 pt X 2)

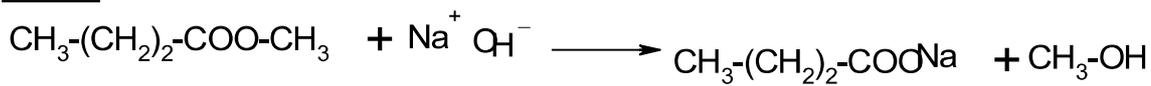


C : nom : ester (0,25 pt X 2)

Pour la molécule

3.2.1. Cette réaction est appelée saponification. (0,25 pt)Les composés D et E appartiennent à la famille des alcools et des carboxylates de sodium . (0,50pt)
.. /... 2

3.2.2.1.



(0,75 pt) C

D

E

3.2.2.2.

$$\frac{n_C}{1} = \frac{n_D}{1} = \frac{n_E}{1} \quad \text{or} \quad n_C = \frac{m_C}{M_C} = \frac{510}{102} = 5 \text{ mol.}$$

(01 pt)

Masse de D : $m_D = n_D \times M_D = 5 \times 110 = 550 \text{ g}$

(0,5 pt)

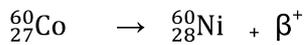
Masse de E : $m_E = n_E \times M_E = 5 \times 32 = 160 \text{ g}$

(0,5 pt)

EXERCICE 4 : (05 points)

4.1. La radioactivité est une transformation (désintégration) spontanée d'un noyau instable en un autre avec émission de particules. (0,50 pt)

4.2.



(01 pt)

4.3.

$$\Delta m({}^{60}_{27}\text{Co}) = Z m(\text{proton}) + (A-Z)m(\text{neutron}) - m(\text{noyau})$$

$$\Delta m({}^{60}_{27}\text{Co}) = 27 \times 1,673 \cdot 10^{-27} + (60 - 27) \times 1,675 \cdot 10^{-27} - 9,947 \cdot 10^{-26}$$

$$\Delta m({}^{60}_{27}\text{Co}) = 9,76 \cdot 10^{-28} \text{ kg}$$

(0,75 pt)

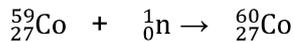
4.4.

Pour former le cobalt 60, le cobalt 59 capte une particule notée X .



$$\begin{cases} 59 + A = 60 \\ 27 + A = 27 \end{cases}$$

d'où $\begin{cases} A = 1 \\ Z = 0 \end{cases}$



${}^1_0\text{X} = {}^1_0\text{n}$ X est un neutron

(0,50 pt)

(0,50 pt)

4.4.2.1. L'énergie de liaison des nucléons est donnée par la relation $E_l = \Delta m \cdot C^2$. (0,50 pt)

4.4.2.2.

L'énergie de liaison par nucléon du cobalt 60 est : $\frac{E_l}{A} = \frac{524,8}{60} = 8,747 \text{ MeV/nucléon.}$ (0,75 pt)