



SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1**(05 points)****Analyser le texte suivant et répondre aux questions.**

ENJEUX PLANETAIRES ENERGETIQUES

Le réchauffement dû à l'accroissement de l'effet de serre est une des plus importantes menaces pour la planète. Principal responsable : le CO₂.

Transports, commerces, services, industries, vie quotidienne : nous avons besoins d'énergie sous des formes les plus diverses. L'électricité que nous consommons provient de différentes sources : énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz), renouvelables (hydraulique) ou nucléaire. Le choix entre ces sources n'est pas sans conséquence sur l'environnement.

Avec les énergies nucléaire et hydraulique, la France couvre 90 % (75 % nucléaire, 15 % hydraulique) de ses besoins en électricité sans produire un seul gramme de CO₂.

Pas de CO₂, pas d'oxyde d'azote, pas de dioxyde de soufre : la production d'électricité nucléaire n'émet pas de gaz polluants. (Texte extrait d'une brochure éditée par E.D.F).

1.1 Quels sont les principaux produits de combustions des énergies fossiles ? **(01 point)**

1.2 Parmi les énergies suivantes : hydraulique, pétrole, solaire, éolienne, charbon, indiquer celles qui sont renouvelables. **(01 point)**

1.3 Qu'est ce que l'effet de serre ? **(01 point)**

1.4 Le texte précise que « la production d'énergie nucléaire n'émet pas de gaz polluants ». Pensez-vous pour autant qu'elle soit sans risques. Donner deux arguments. **(01 point)**

1.5 Quelles sont les énergies citées dans le texte qui peuvent apporter une contribution réelle de la préservation de l'atmosphère. **(01 point)**

EXERCICE 2**(05 points)**

Recopier et compléter les phrases suivantes :

2.1 La superposition, dans le même milieu, d'ondes mécaniques issues de deux sources synchrones et cohérentes donne le phénomène----- **(01 point)**

2.2 La distance parcourue par l'onde pendant une période temporelle est dite----- **01 point)**

2.3 La réaction d'un alcool sur un acide carboxylique produit un composé organique appelé ----- **(01 point)**

2.4 Les lipides sont des composés naturels d'origine végétale ou animale encore appelés----- **(01 point)**

2.5 Le déplacement d'un aimant par rapport à une bobine dont les bornes sont reliées à un microampèremètre produit un courant électrique : c'est le phénomène-----**(01 point)**

EXERCICE 3**(05 points)**

L'arôme de banane est dû soit à la présence d'extraits naturels de banane, soit à la présence d'un composé artificiel : l'acétate de butyle (ou éthanoate de butyle) de formule semi-développée :



3.1 A quelle famille de composés organiques appartient l'acétate de butyle ? **(01 point)**

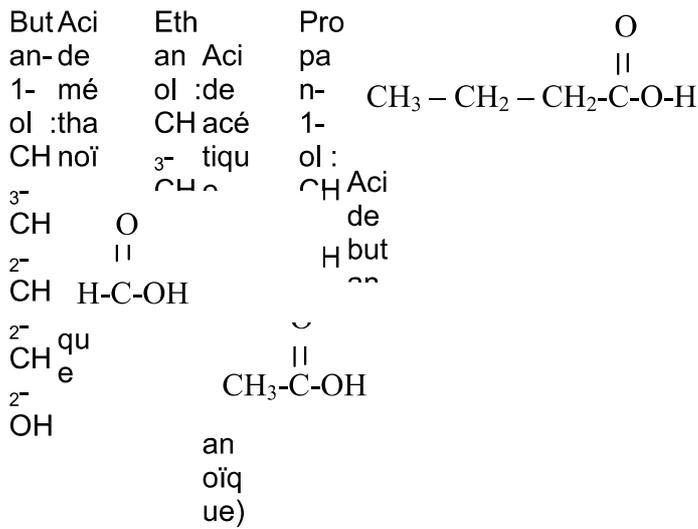
3.2 La synthèse de l'acétate de butyle peut être réalisée à partir d'un alcool A et d'un acide carboxylique

B. Parmi les composés ci-dessous identifier les composées A et B : **(01 point)**

.../... 2

Epreuve du 2^{ème} groupe

Alcool de carboxyle



3.3 Ecrire l'équation-bilan de la réaction de A sur B. Nommer cette réaction et préciser ses caractéristiques. **(01,5 point)**

3.4 On réalise un mélange de 0,1 mol de A et 0,1 mol de B. Sachant que lorsque l'équilibre est atteint 67% de l'alcool est transformé, déterminer les quantités de matière des différents constituants du mélange final ainsi que leurs masses. **(01,5 point)**

On donne les masses molaires atomiques :

$M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

EXERCICE 4 (05 points)

4.1 Définir fission et fusion nucléaires. **(0,5 point)**

4.2 Recopier et compléter les équations-bilans ci-dessous en précisant la méthode utilisée.

- a) **(0,5 point)**
- b) **(0,5 point)**

4.3 Exprimer l'énergie libérée par la réaction a) en fonction des masses des noyaux impliqués et de la célérité de la lumière (il n'est pas demandé de faire le calcul). Comment cette énergie est répartie ? **(01,5 point)**

4.4 On donne les nucléides suivants identifiés par les couples (Z, A) : (38,94) ; (54,139) ; (92,235) ; (38,95) ; (54,140) ; (93,238) ; (92,238).

4.4.1 Préciser la signification des lettres Z et A. **(0,5 point)**

4.4.2 Déterminer parmi ces nucléides ceux qui sont isotopes. **(0,75 point)**

4.4.3 En utilisant le tableau extrait de la classification périodique des éléments, identifier parmi les nucléides cités ceux qui sont isotopes de l'uranium U. **(0,75 point)**

Epreuve du 2^{ème} groupe**SCIENCES PHYSIQUES**

cissdoro.e-monsite.com

EXERCICE 1 (05 points) = 5x01point**A-Choisir la bonne réponse**

1.1 Le carbone 14 (^{14}C) est radioactif de période 5730 ans. Le temps au bout duquel le nombre de noyaux ^{14}C contenus dans un échantillon radioactif a diminué de moitié est :

- a) 2865 ans b) 11460 ans c) 5730 ans

1.2 Un transformateur, de tension efficace U_2 au secondaire et U_1 au primaire, est un abaisseur de tension si

- a) $\frac{U_2}{U_1} = 1$ b) $U_2 > U_1$ c) $U_2 < U_1$

1.3 Le groupe fonctionnel d'un acide carboxylique est :

- a) $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ -\text{C}-\text{NH}_2 \end{array}$ b) $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$ c) $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ -\text{C}-\text{OH} \end{array}$

B Répondre par Vrai ou Faux.

1.4 Dans un moteur électrique la partie fixe est appelée stator.

1.5 La réflexion est totale si l'angle de réfraction est de 90°

EXERCICE 2 (04 points) = 8x0,5 point

Recopier puis compléter les phrases ci après en utilisant les mots (ou groupe de mots) convenables à choisir de la liste suivante :

polycondensation, polyaddition, cohérentes, rayon réfracté, glycérides, saponification, diffraction, réfraction, polyester, alternateur, rayon incident, rayon réfléchi.

2.1 Lorsqu'une onde passe à travers une très petite ouverture d'un obstacle elle subit le phénomène de On peut ainsi, comme dans le dispositif des fentes de Young, créer à partir d'une source lumineuse unique deux sources.....

2.2 La réaction entre un polyalcool et un polyacide conduit à la formation d'un.....cette réaction est une réaction de

2.3 Le rayon lumineux qui arrive à la surface de séparation de deux milieux transparents est appeléet celui qui se propage dans le second milieu est le

2.4 Les savons sont préparés à partir de.....et de bases fortes selon la réaction dite de

EXERCICE 3 (06 points)

3.1 Dans le tableau ci-après sont données les formules semi-développées de trois composés organiques notés A, B et D.

Recopier le tableau puis le compléter.

(03 points)

COMPOSE	NOM	FONCTION
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{A : CH}_3-\text{C}-\text{OH} \end{array}$		
$\text{B : CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$		
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{D : CH}_3-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$		

3.2 Le composé D réagit avec l'hydroxyde de sodium.

a) Donner les caractéristiques de cette réaction..

(01,5 point)

b) Ecrire l'équation-bilan de la réaction.

(01,5 point)

EXERCICE 4 (05 points)

Le polonium $^{210}_{84}\text{Po}$ subit une désintégration de type alpha, sa période radioactive est $T = 138$ jours.

4.1 Donner la signification des nombre 84 et 210 et la composition du noyau.

(01 point)

4.2 Ecrire l'équation de la désintégration radioactive du polonium.

(01,5 point)

On donne un extrait du tableau de classification périodique : ^{82}Pb ^{83}Bi ^{85}As ^{86}Rn

4.3 Définir la période d'un radioélément puis calculer la constante radioactive λ du polonium.

(01,5 point)

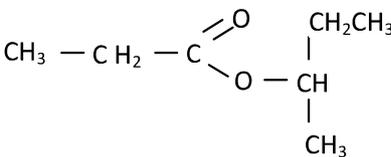
4.4 A la date $t = 0$ le nombre de noyaux de polonium initial est $N_0 = 8.10^{20}$ noyaux.

Quel est le nombre de noyaux restant au bout d'un temps $t = 276$ jours. ?

(01 point)

**SCIENCES PHYSIQUES****Les tables et calculatrices réglementaires sont autorisées.****QUESTION 1**

On considère, dans le tableau ci-après, les composés organiques notés (A), (B), (D) et (E)

Formule semi-développée	Nom du composé	Famille chimique
(A) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$		
	(B) Anhydride d'acide propanoïque	
(D) 		
	(E) Butan-2-ol	

1.1 Recopier le tableau et le compléter.**1.2** Indiquer deux méthodes de préparation du composé (D) à partir des autres composés. Comparer les caractéristiques des réactions correspondantes.**QUESTION 2**

Le dihydrogène et le diazote réagissent pour donner de l'ammoniac. La réaction est supposée totale.

Au bout de 48 minutes, la variation de la quantité de dihydrogène est $\Delta n(\text{H}_2) = -21$ mol.**Choisir la bonne réponse****2.1** La variation de la quantité d'ammoniac $\Delta n(\text{NH}_3)$ est :

- a) 14 mol b) -14 mol c) 21 mol d) -21 mol

2.2 La vitesse moyenne de disparition du diazote est :

- a)
- $0,07 \text{ mol}\cdot\text{min}^{-1}$
- b)
- $-0,14 \text{ mol}\cdot\text{min}^{-1}$
- c)
- $-0,07 \text{ mol}\cdot\text{min}^{-1}$
- d)
- $0,14 \text{ mol}\cdot\text{min}^{-1}$

QUESTION 3**Choisir la bonne réponse****3.1** Une solution d'acide éthanóique de concentration $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ a un pH égal à :

- a) pH = 4 b) pH = 3,6 c) pH = 4,4 d) pH = 10

3.2 L'ion hydrogénosulfate HSO_4^- est la base conjuguée de :

- a)
- SO_4^{2-}
- b)
- SO_2
- c)
- H_2SO_4
- d)
- H_2SO_3

QUESTION 4

L'équation horaire qui décrit le mouvement d'un mobile, sur un axe orienté, est

$$x = 4 \cdot 10^{-2} \sin(500\pi t + \pi/2). \text{ L'abscisse } x \text{ est exprimée en mètre (m).}$$

4.1 Déterminer la période T et la fréquence N du mouvement.**4.2** Donner les caractéristiques de la vitesse du mobile à l'instant $t = T/4$.

.../...2

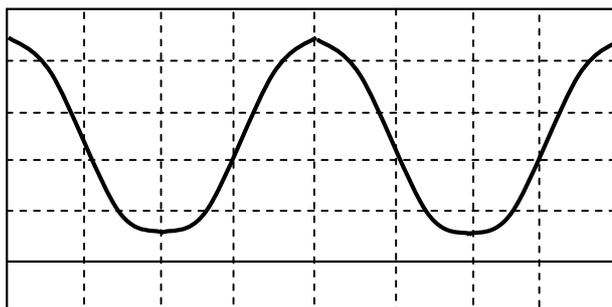
QUESTION 5

Le schéma ci-contre représente l'oscillogramme de la tension aux bornes d'un condensateur d'un circuit (L,C) de résistance nulle (oscillations électriques libres non amorties).

On donne : Sensibilité verticale : 2V/div ;

Base de temps : 1 ms/div ;

C = 6,9 μF ;

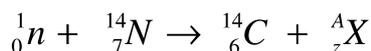


5.1 Trouver la valeur de l'inductance L.

5.2 Calculer l'énergie que possède le circuit oscillant.

QUESTION 6

La collision entre un neutron et un atome d'azote donne l'équation suivante :



6.1 Déterminer l'identité de la particule X produite en précisant les lois de conservation utilisées.

6.2 Sachant que le carbone 14 est émetteur β⁻, écrire l'équation traduisant sa désintégration.

On donne : B(Z = 5) ; N(Z = 7) ; O(Z = 8)

QUESTION 7

Choisir la bonne réponse :

Le seuil photoélectrique du césium est λ₀ = 0,660 μm.

7.1 Le travail d'extraction W₀ d'un électron de ce métal est :

- a) 1,88 eV b) 1,88.10⁻¹⁹J c) 2,73.10⁻²¹eV d) 2,73.10⁻²¹J

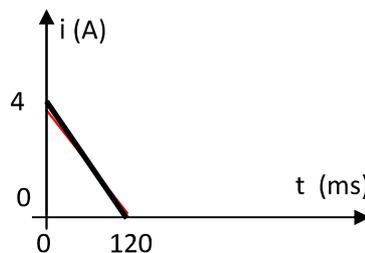
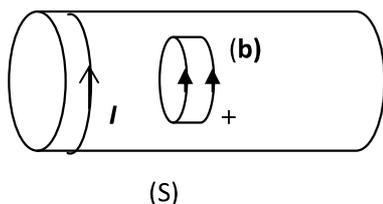
7.2 On éclaire une cellule photoélectrique au césium avec une lumière monochromatique de longueur d'onde λ. l'énergie cinétique maximale d'un électron à la sortie du métal est :

- a) E_c = h λ / C + W₀ b) E_c = h C / λ - W₀ c) E_c = h C / λ + W₀ d) E_c = h λ / C - W₀

Constante de Planck h = 6,62.10⁻³⁴ J.s ; 1 eV = 1,6.10⁻¹⁹ J ; célérité de la lumière dans le vide c = 3.10⁸ m.s⁻¹.

QUESTION 8

Une petite bobine (b) comportant N' spires de surface s' chacune est placée à l'intérieur d'un solénoïde (S) de longueur ℓ comportant N spires . La petite bobine et le solénoïde sont orientés comme indiqué sur la figure.



Le solénoïde est traversé par un courant dont l'intensité varie avec le temps comme indiqué sur le graphe.

La perméabilité du vide est notée μ₀

Etablir l'expression donnant :

8.1 la loi de variation du champ magnétique B (t) à l'intérieur du solénoïde.

8.2 la f.e.m d'induction e dont la bobine est le siège.

NB : il n'est pas demandé de calculer B et e.

BAREME DE CORRECTION								
	Chimie				Physique			
Question	1	2	3	4	5	6	7	8
Séries S2-S3-S4	03	03	02	02	03	02	03	02
Séries S1-S3	03	01,5	01,5	02	03	03	03	03



SCIENCES PHYSIQUES

cissdoro.e-monsite.com

EXERCICE 1 (05 points)

A. Choisir la bonne réponse

- 1.1.** L'énergie de liaison par nucléon permet de rendre compte : (01 pt)
a. des propriétés chimiques de l'atome
b. de la nature du rayonnement radioactif
c. de la stabilité du noyau atomique
- 1.2.** Le nylon 6,6 est un polyamide. Il est issu de la polycondensation entre acide et : (01 pt)
a. monoalcool
b. glycérol
c. amine.
- 1.3.** Un transformateur de rapport de transformation $\frac{1}{4}$ délivre à la sortie une tension de 10 V lorsqu'on lui applique, à l'entrée, une tension de :
a. 2,5 V
b. 40 V
c. 0,4 V (01 pt)

B. Compléter les phrases suivantes (01 pt)

- 1.3.** L'effet photoélectrique prouve que la lumière est constituée de..... . Le phénomène de diffraction prouve la nature..... de la lumière.

C. Répondre par VRAI ou FAUX puis justifier (01 pt)

- 1.4.** L'hydrolyse d'un ester conduit à la formation d'un acide carboxylique et d'une cétone.

EXERCICE 2 (05 points)

Depuis quelques années, sont apparues des fibres à base de polymères utilisées pour la fabrication des vêtements de hautes performances (imperméable et respirant, coupe vent...).

Pour former un de ces polymères on utilise, comme molécule de base, le tétrafluoréthylène (T. F. E) de formule : $CF_2 = CF_2$.

- 2.1.** Ecrire l'équation de polyaddition qui conduit au polymère nommé polytétrafluoréthylène (P. T. F. E). (01,5 pt)
- 2.2.** On détermine par analyse que l'indice de polymérisation d'un échantillon de P. T. F. E est $n = 100$. Déterminer alors la masse molaire moyenne du polymère. (01,5 pt)
- 2.3.** Le polymère précédent est formé par polyaddition. Citer alors deux autres familles de polymères obtenues par ce type de réaction. (02 pts)

Données : $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(F) = 19 \text{ g.mol}^{-1}$.

EXERCICE 3 (05 points)

La tension efficace délivrée par la SENELEC aux familles abonnées est : $U = 220 \text{ V}$.

Une famille souscrit, à la SENELEC, une puissance de 900 W (puissance moyenne nominale) et utilise, sans interruption le courant électrique pendant 20 jours. Le prix du kwh est égal à 126 F.

- 3.1.** Calculer, en kWh, l'énergie électrique consommée par cette famille pendant cette durée. (01,5 pt)
- 3.2.** Calculer le montant de la facture servie par la SENELEC à cette famille. (01,5 pt)
- 3.3.** Un des appareils ménagers de la famille a pour facteur de puissance $k = 0,7$ et consomme une puissance de 60 W. Calculer l'intensité efficace du courant qui circule dans cet appareil en fonctionnement.
On donne : $1 \text{ kwh} = 10^3 \text{ Wh}$; $1 \text{ wh} = 3600 \text{ J}$; $1 \text{ jour} = 24 \text{ heures}$. (02 pts)

EXERCICE 4 (05 points)

Une onde mécanique est créée à partir d'une source à la surface d'une eau contenue dans une cuve à onde.

Les lignes d'onde sont des segments de droite équidistants et parallèles. La célérité de l'onde est $v = 2 \text{ cm/s}$ et la distance entre deux points consécutifs d'amplitude maximale est de 5 mm.

- 4.1.** Définir une onde transversale ainsi que la longueur d'onde. (02 pts)
- 4.2.** Déterminer la longueur d'onde λ et la période temporelle T. (02 pts)
- 4.3.** Rappeler les conditions de réalisation d'une interférence mécanique. (01 pt)