



REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple – Un But – Une Foi
Ministère De l'Education Nationale
OOOOO



INSPECTION D'ACADEMIE DE DIOURBEL
BP : 74 - Tel : 33 971-17-35 – Fax : 33 971-41 -24
E-mail : iadiour- me@sentoo.sn

COMPOSITION STANDARDISEE DU SECOND SEMESTRE

2024/2025

EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES

DUREE : 3h

NIVEAU : TL2

EXERCICE 1 : (6,25 points)

La médecine nucléaire désigne l'ensemble des applications où des substances radioactives sont associées au diagnostic et à la thérapie. Depuis les années 1930, la médecine nucléaire progresse grâce à la découverte et à la maîtrise de nouveaux **isotopes**.

La radiothérapie vise à administrer un radiopharmaceutique dont les rayonnements ionisants sont destinés à traiter un organe cible dans un but curatif ou palliatif. Ainsi on utilise du rhénium 186 ($^{186}_{75}\text{Re}$) dans le but de soulager la maladie rhumatoïde et du phosphore 32 ($^{32}_{15}\text{P}$) pour réduire la production excessive de globules rouges dans la moelle osseuse. Le nucléide ($^{32}_{15}\text{P}$) est radioactif β^- de **période radioactive ou demi-vie** $T = 14,3$ jours ; sa désintégration donne naissance au nucléide $^{32}_{16}\text{S}$.

1.1 Définir les mots soulignés dans le texte. **(1pt)**

1.2 Donner la composition des nucléides cités dans le texte. **(1pt)**

1.3 Ecrire l'équation de la désintégration du nucléide de phosphore ($^{32}_{15}\text{P}$) en précisant A et Z. **(1pt)**

1.4 Calculer en MeV l'énergie libérée lors de la désintégration du nucléide $^{32}_{15}\text{P}$. **(1pt)**

1.5 Calculer la constante radioactive λ du nucléide $^{32}_{15}\text{P}$. **(0,75pt)**

1.6 A l'instant $t = 0$, on prépare un échantillon de phosphore $^{32}_{15}\text{P}$ puis on injecte à un patient une quantité d'une solution de phosphore renfermant $N_0 = 4 \cdot 10^{15}$ noyaux.

Calculer le nombre de noyaux N de phosphore 32 présents dans l'échantillon à $t = T$ et $t = 2T$. **(1,5pt)**

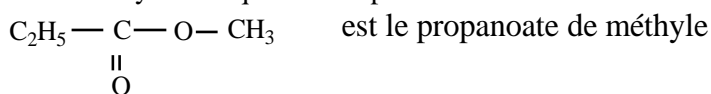
Données : Les masses en unité atomique u : $m(^{32}_{15}\text{P}) = 31,9840 u$; $m(\beta^-) = 5,485 \cdot 10^{-4} u$;

$m(^{32}_{16}\text{S}) = 31,9822 u$; $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$

EXERCICE 2 : (6,5 points)

A- Répondre par vrai ou faux : (0,5pt×3)

2.1. Le nom systématique du composé suivant :



2.2. L'angle d'incidence est toujours égal à l'angle de réfraction.

2.3. Le PVC est issu d'une réaction de polycondensation.

B- QCM : Choisir la bonne réponse : (0,5 pt×3)

2.4. La matière textile comme le nylon est obtenue par une réaction chimique nommée :

a) polymérisation b) polyaddition c) polycondensation

2.5. L'activité radioactive s'exprime en :

a) hertz b) mètre par seconde c) becquerel

2.6. Les nucléons sont :

a) tous neutres b) des constituants du noyau c) chargés électriquement

C/ Recopier et compléter les phrases suivantes avec les mots ou groupes de mots qui conviennent (2,5 points)

2.7. Un qui comporte 100 spires au primaire et 250 spires au secondaire est de tension électrique.

2.8. Le degré de polymérisation d'un polymère est le nombre de que comporte chacune de ses macromolécules.

2.9. L'énergie produite dans le soleil et dans les étoiles provient des réactions de nucléaire.



2.10. La saponification est une réaction chimique entre une et un triglycéride

D/ QRC

2.11. Citer deux exemples de réactions chimiques lentes. **(0,5pt)**

2.12. Quel est le phénomène physique qui permet d'expliquer le fonctionnement d'un alternateur ? **(0,5pt)**

EXERCICE 3 : (3,75 points)

On considère les deux molécules suivantes :

molécule A : Acétate de vinyle $\text{CH}_3\text{-COO-CH=CH}_2$; **molécule B :** Acétate d'éthyle $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$

3.1 L'une des deux molécules A ou B peut conduire à un polymère :

a. Laquelle et pourquoi ? **(0,75pt)**

b. Ecrire l'équation-bilan de la polymérisation puis donner le nom du polymère obtenu. **(1pt)**

3.2 L'autre molécule peut réagir avec la soude ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$) pour donner l'acétate de sodium ($\text{CH}_3\text{-COO}^- + \text{Na}^+$) et un alcool.

a. Ecrire l'équation-bilan de cette réaction. **(1pt)**

b. Quelles sont les caractéristiques de cette réaction ? **(0,5pt)**

c. On utilise une masse $m = 42,6$ g de soude. Calculer la masse d'ester nécessaire pour faire réagir toute la soude. **(0,5pt)**

Données : masse molaire de la soude $M = 40\text{g/mol}$; masse molaire de l'ester $M' = 88\text{g/mol}$

EXERCICE 4 : (3,5 points)

I / Choisir la bonne réponse

1. Lors de la propagation d'une onde : **(0,5 pt)**

A/ il y a transport de la matière et il n'y a pas transport de l'énergie	B/ il n'y a ni transport de la matière ni transport de l'énergie
C/ il y a transport de l'énergie et il n'y a pas transport de la matière	D/ il y a transport de la matière et de l'énergie

2. Une onde est dite transversale si : **(0,5 pt)**

A/ la perturbation se fait dans la même direction que celle de la propagation	B/ elle se propage dans le vide
C/ la perturbation se fait perpendiculairement à la direction de la propagation	D/ la propagation se fait avec amortissement

3. Lors de la diffraction d'une onde : **(0,5 pt)**

A/ il y a modification de la fréquence	B/ il y a modification de la longueur d'onde
C/ il y a modification de la célérité	D/ la fréquence, la longueur d'onde et la célérité ne sont pas modifiées

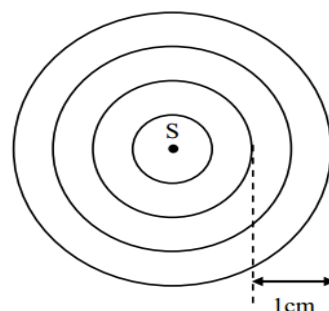
II / La pointe S d'un vibreur crée une onde progressive sinusoïdale de fréquence N à la surface libre de l'eau d'une cuve à ondes. L'onde, ainsi créée, se propage avec une célérité $C = 0,25 \text{ m.s}^{-1}$.

La figure ci-contre reproduit l'aspect de la surface de l'eau à un instant t .

Les lignes circulaires représentent les crêtes.

1. En exploitant la figure ci-contre, déterminer la longueur d'onde λ . **(1pt)**

2. Calculer la fréquence N de l'onde. **(1pt)**



FIN DU SUJET

