



EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES TL2

(durée : 3h)

EXERCICE 1 : (05 points)

« Etude d'un document scientifique »

C'est vers 1932 que le couple de physiciens français Frédéric Joliot et Irène Curie commence à utiliser, pour ses recherches, une source de particules alpha ${}^4_2\text{He}$ émises spontanément par le polonium, un élément naturellement radioactif. Les Joliot-Curie, avec cette source de particules alpha, bombardent des éléments et analysent les réactions nucléaires produites. Ils remarquent que des éléments légers, en particulier l'aluminium éjectent un neutron ${}^1_0\text{n}$.

Mais ils observent également un autre phénomène, parfaitement inattendu : « la matière irradiée, notent-ils, conserve une radioactivité relativement durable après l'enlèvement de la source de particules alpha, radioactivité se manifestant par l'émission de positons ${}^0_1\text{e}$ ».

Les Joliot-Curie sont persuadés qu'ils ont trouvé le moyen de provoquer une radioactivité artificielle, par la création d'un élément instable et sa désintégration spontanée. Ils proposent une réaction probable : le noyau d'aluminium, contenant 13 protons et 14 neutrons, aurait capturé une particule alpha et aurait immédiatement émis un neutron. L'aluminium se serait alors transformé en un isotope instable du phosphore P qui se serait à son tour désintégré spontanément en silicium Si en émettant un positon.

Extrait tiré de : « Les grandes expériences scientifiques »

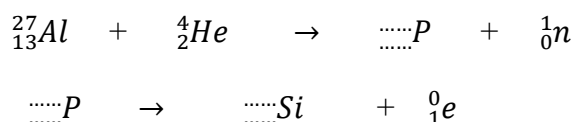
1.1. Donner un titre au texte. (01pt)

1.2. Donner la composition du noyau atomique ${}^4_2\text{He}$. (0,5 pt)

1.3. Définir les mots soulignés dans le texte. (01pt)

1.4. En s'appuyant sur le texte, préciser le nom des particules émises par cette radioactivité artificielle. En déduire s'il s'agit d'une radioactivité α , β^+ ou β^- . (01pt)

1.5. Ecrire et compléter en le justifiant les équations de désintégrations suivantes. (01,5 pts)



EXERCICE 2 : (05,5 points)

2.1. Répondre par VRAI ou FAUX aux questions suivantes

2.1.1. La radioactivité permet de passer d'un élément chimique à un autre. (0,5pt)

2.1.2. La longueur d'onde est une distance parcourue par une onde pendant une période. (0,5pt)

2.1.3. L'éthanoate d'éthyle et l'acide butanoïque sont des isomères. (0,5pt)

2.2 Question à Réponse Courte (QRC) : répondre aux questions suivantes.

2.2.1. Quelle est la différence entre un polymère thermoplastique et un polymère thermodurcissable ? (0,5pt)

2.2.2. Que met en évidence le test de Belstein positif ? (0,5pt)

2.2.3. Pourquoi transporte-t-on l'énergie électrique des centrales électriques vers les lieux d'utilisation dans des fils à très haute tension ? (0,5pt)

2.3 QUESTION A CHOIX MULTIPLE (QCM) : Choisir la ou les réponse(s) correcte(s)

2.3.1. Une onde qui se propage correspond à : (0,5pt)

- a) un transport de matière b) un transport d'énergie c) ni l'un, ni l'autre

2.3.2. La partie mobile d'un transformateur est appelée : (0,5pt)

- a) rotor b) stator c) induit

2.3.3. La réaction de saponification réalisée à température ambiante, une réaction : (0,5pt)

- a) rapide et totale b) lente et limitée c) lente et totale

2.4 Recopier puis compléter les phrases suivantes :

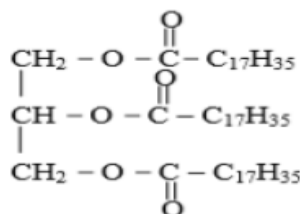
2.4.1. L'estérification directe est une réaction entre un.....et un acide carboxylique ; elle produit de l'eau et de..... (0,5pt)

2.4.2. Le rayon lumineux qui arrive à surface de séparation de deux milieux transparents est le rayon.....tandis que celui qui retourne dans le premier milieu est le rayon..... (0,5pt)

EXERCICE 3 : (05 points)

Données : masses molaires atomique en g/mol : M(H)= 1 ; M(C)=12 ; M(O)=16 ; M(K)=39

Pour lutter contre le covid-19 les médecins ordonnent aux personnes de se laver les mains avec de l'eau et du savon. Pour participer à la sensibilisation et aux respects des gestes barrières les élèves de la Terminale L2 des lycées de Ziguinchor décident de fabriquer du savon. Ils utilisent la Cendre de bois (KOH) et du tristérate (ou octadécanoate) de Gycéryle dont la formule est :



3.1. A quelle famille chimique appartient le tristérate de gycéryle? Recopier la formule et entourer les groupes caractéristiques(ou fonctionnels) correspondant à cette famille. (01pt)

3.2. Donner la formule de l'acide (sans le nommer), ainsi que la formule et le nom de l'alcool nécessaire pour fabriquer le tristérate de gycéryle. Comment se nomme cette réaction ? (1,5 pts)

3.3. En utilisant les formules semi-développées, écrire l'équation chimique de la Réaction entre le tristérate de glycérol et de cendre (KOH). (0,5 pt)

3.4. Par cette réaction, on obtient un savon qui a des propriétés nettoyantes. Ce Produit possède une partie **hydrophile** et une partie **lipophile**.

Identifier la partie hydrophile de l'ion négatif contenu dans ce savon et préciser la définition du terme «**hydrophile**». (0,5pt)

3.4.1. Calcule la masse molaire de tristérate de gycéryle. (01pt)

3.4.2. Sachant qu'une masse $m_1=100\text{g}$ d'ester a été utilisée, calcule la masse de Savon formé. (0,5 pt)

EXERCICE 4 : (04,5 points)

Les parties **4.1** et **4.2** sont indépendantes.

4.1. Le polystyrène (PS) est obtenu par synthèse à partir du styrène de formule de semi-développée $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$

4.1.1. A quel type de réaction appartient cette synthèse ? (0,5 pt)

4.1.2. Ecrire l'équation bilan de cette réaction de synthèse. En déduire le motif. (01 pt)

4.1.3. Quelle est la masse molaire moléculaire du polystyrène obtenu, sachant que son indice (ou degré) de polymérisation est $n = 2000$. (01 pt)

4.2. Certains véhicules sont munis de bandes de protection en polypropylène. Cette matière plastique a une masse molaire moyenne de $105\,000\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; son degré de polymérisation est de 2 500.

4.2.1. Déterminer la masse molaire moléculaire du monomère. (0,5 pt)

4.2.2. Déterminer sa formule brute sachant que ce monomère est un alcène. En déduire sa formule semi-développée et son nom. (01,5 pts)

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

FIN DU SUJET