



Epreuve du 1^{er} groupe

SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1 (06 points)

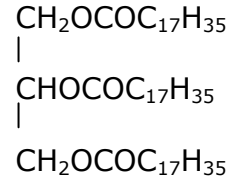
Il y a quelques décennies, les femmes lavaient le linge en utilisant un mélange de suif (graisse animale) et de cendre. On cherche à comprendre ici comment ces deux produits salissants permettent le nettoyage.

1.1 Les cendres de bois étaient recueillies dans un pot et mélangées à de l'eau. La cendre de bois contient de la potasse KOH ou hydroxyde de potassium (composé ionique).

Ecrire l'équation de la réaction associée à la dissolution de la potasse solide dans l'eau **(0,5 point)**

1.2 Le suif est composé majoritairement de stéarine ou triestéarate de glycéryle dont la formule est représentée ci-contre :

On considère que la stéarine est produite par réaction entre l'acide stéarique $C_{17}H_{35}-COOH$ et le glycérol ou propan-1,2,3 triol. Ecrire l'équation-bilan de cette réaction. Comment se nomme cette réaction? Quelles sont ses caractéristiques ? **(01,5 point)**



1.3 On mélange le suif et la solution aqueuse de cendre. Ecrire, à l'aide de formules semi-développées, l'équation-bilan de la réaction modélisant la transformation qui se produit lors du mélange. Nommer les produits obtenus. Comment se nomme cette réaction? Quelles sont ses caractéristiques ? **(02 points)**

1.4 La masse de stéarine qui a réagi est de 890 g. Calculer la masse maximale de savon que l'on peut obtenir **(02 points)**

Masses molaires atomiques : $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(K) = 39 \text{ g.mol}^{-1}$
 Masse molaire moléculaire de la stéarine : 890 g.mol^{-1}

EXERCICE 2 (05 points)

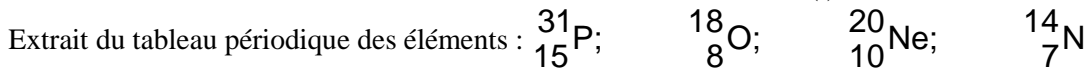
Le récent séisme de Californie n'est pas un événement isolé ; d'autres tremblements de terre se sont produits au cours des siècles, à proximité de la faille de San Andréas. On y a fait des prélèvements d'échantillons de terrains ensevelis lors des anciens séismes. On a pu mesurer pour chacun d'eux l'activité radioactive due à l'isotope de carbone 14, radioactif β^- , de période ou demi-vie $T = 5700 \text{ ans}$. Le numéro atomique du carbone est 6.

2.1 Donner les définitions des mots soulignés. **(01 point)**

2.2 Ecrire l'équation de désintégration du carbone 14. **(01,5 point)**

2.3 Calculer la constante radioactive λ du carbone 14. **(01 point)**

2.4 Un échantillon prélevé contient $N = 22.10^{10}$ noyaux de carbone 14 à l'instant $t = 0$. Calculer le nombre de noyaux de carbone 14 présents dans l'échantillon à $t = T$; $t = 2T$ et $t = 3T$. **(01,5 point)**
 Ebaucher avec ces valeurs la courbe de décroissance radioactive $N = f(t)$.



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

Recopier et compléter les phrases ci-après par les mots suivants pris dans un ordre quelconque :

estérification, thermodurcissables, polyalcool, polymérisation, thermoplastiques, polycondensation, numéro atomique, durcissent, noyau fils, polyester.

Par chauffage, on peut classer les matières plastiques en deux catégories : lesqui fondent sous l'action de la chaleur et lesquisous l'action de la chaleur.

Le procédé de fabrication des textiles synthétiques fait appel soit à lasoit à la

La réaction entre unet un polyacide conduit à un; cette réaction est appelée

Lors de la désintégration β^- du noyau ${}^A_Z\text{X}$, le nombre de masse duest A, sonest Z+1

EXERCICE 5 (04 points)

On dispose de deux miroirs plans (M_1) et (M_2) perpendiculaires.
Un rayon lumineux arrive sur (M_1) en un point A comme indiqué sur le croquis ci-contre. Ce rayon fait un angle de 60° avec le miroir (M_1).

5.1 Quel est l'angle d'incidence du rayon sur le miroir (M_1) ? **(01 point)**

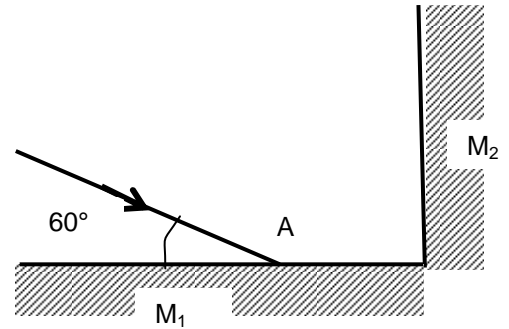
5-2 Soit B le point de rencontre du rayon réfléchi par (M_1) avec le miroir (M_2).

Recopier le schéma sur votre feuille de copie et représenter le rayon AB réfléchi par (M_1). **(01 point)**

5.3 Trouver la valeur de l'angle d'incidence sur le miroir (M_2).

Représenter le rayon BC réfléchi par le miroir (M_2). **(01 point)**

5.4 Trouver l'angle formé par le rayon incident sur le miroir (M_1) et le rayon réfléchi par le miroir (M_2). **(01 point)**

**FIN DE SUJET**