

## I. ESTERIFICATION

1.1. La réaction d'estérification est limitée et lente.

1.2.



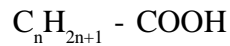
1.3. L'ester est le propanoate d'éthyle.

1.4. La molécule A est l'eau de formule chimique  $\text{H}_2\text{O}$ .

2.1. Le glycérol a pour nom officiel propa 1, 2, 3 - triol.

2.2. Un acide gras est un acide carboxylique ayant une longue chaîne de carbone linéaire, non ramifiée, possédant ou non des doubles liaisons.

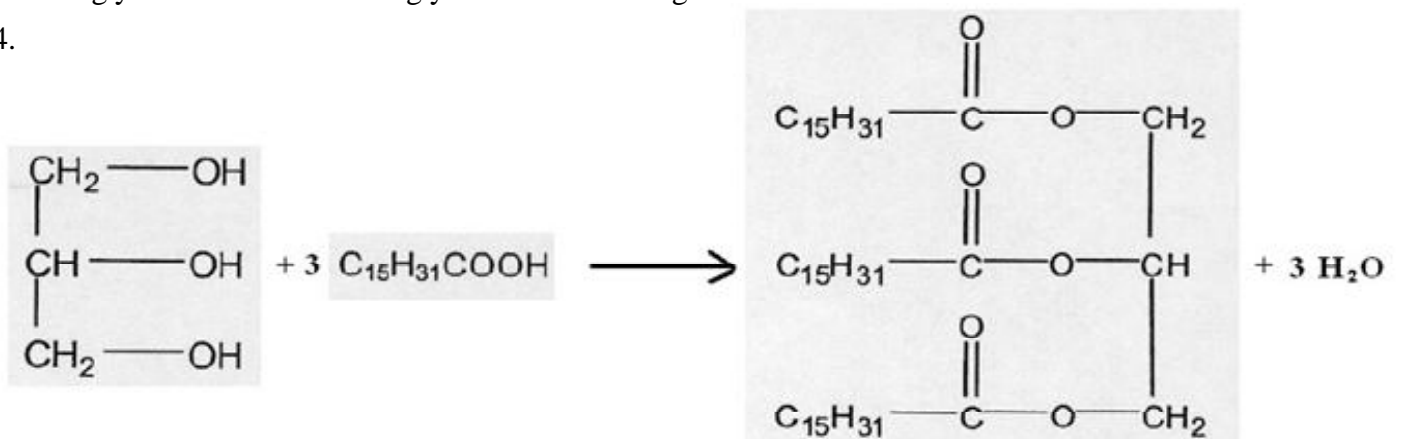
Un acide gras saturé ne compte aucune double liaison entre les atomes de carbone. Il vérifie la formule



Pour  $n = 15$ , on obtient alors une formule brute  $\text{C}_{15}\text{H}_{31} - \text{COOH}$ , formule brute de l'acide palmitique ... c'est donc bien un acide gras saturé.

2.3. Un triglycéride est le triester du glycérol et d'un acide gras.

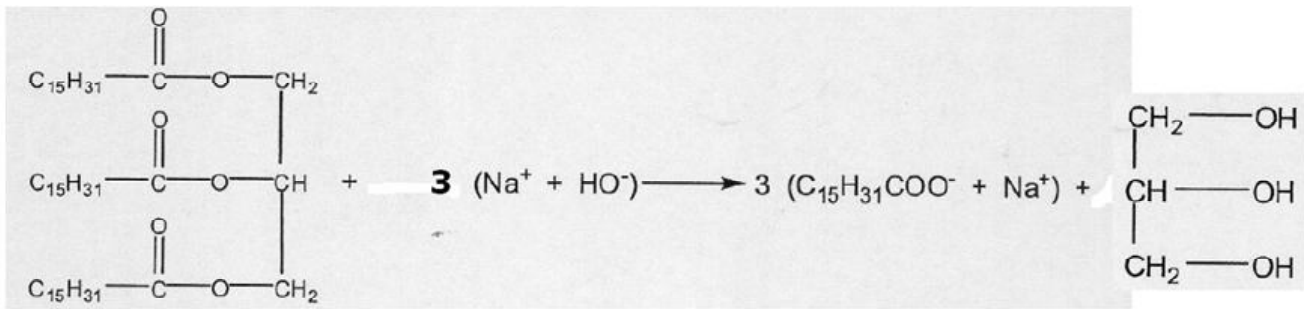
2.4.



## II. FABRICATION ET PROPRIETES DES SAVONS.

1.1. La réaction de saponification est totale.

1.2.



1.3. L'espèce chimique B est le glycérol.

2.1. On nous indique que 44 % du triglycéride est saponifié, par conséquent

$$m_{\text{tri}} = 44\% = \frac{44}{100} \times m = \frac{44}{100} \times 916 = 403 \text{ kg}$$

2.2. La formule brute du triglycéride est  $C_{51}H_{98}O_6$ .

On en déduit la masse molaire du triglycéride en appliquant la formule:

$$M = 51 \times M(\text{C}) + 98 \times M(\text{H}) + 6 \times M(\text{O}) = 51 \times 12 + 98 \times 1 + 6 \times 16 = 806 \text{ g/mol.}$$

2.3. On applique la relation  $n_{\text{triglycéride}} = \frac{m_{\text{Tri}}}{M_{\text{Tri}}} = \frac{403 \text{ kg}}{806} = \frac{403 \times 10^3 \text{ g}}{806} = 500 \text{ mol.}$

2.4. D'après l'équation, il se forme 3 (x) plus de savon que de triglycéride totalement consommé. On en déduit qu'il se forme 1 500 mol de savon.

2.5. On applique la relation  $m = n \times M = 1\,500 \times 278 = 4,17 \times 10^5 \text{ g} = 4,17 \times 10^2 \text{ kg} = 4\,170 \text{ kg}$

3.1. Pôle hydrophile a une affinité pour l'eau, le pôle hydrophobe ne possède pas d'affinité pour l'eau.

3.2.

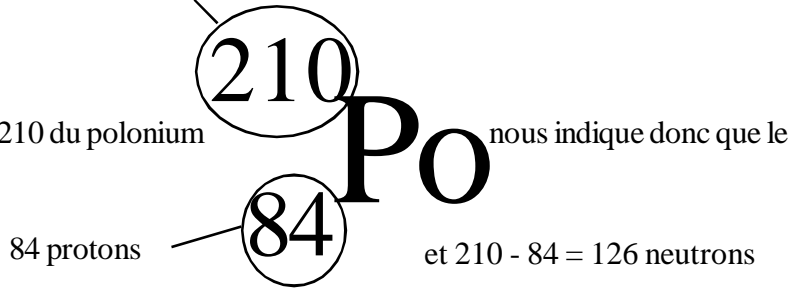


Pôle hydrophobe

Pôle hydrophile

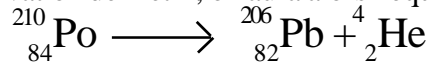
### III. CIGARETTE ET ESPERANCE DE VIE.

210 nucléons



1.2. Un noyau radioactif est un noyau qui, de manière aléatoire, inévitable et indépendamment des conditions extérieures, va se transformer en un noyau.

1.3. En appliquant les lois de conservation de A et Z, on aura alors l'équation nucléaire



2.1. L'activité d'un échantillon est le nombre de désintégrations par seconde. Elle s'exprime en Bécquerel.

2.2.  $A = \frac{60 \text{ désintégrations}}{10 \text{ minutes}} = \frac{60 \text{ désintégrations}}{10 \times 60 \text{ secondes}} = \frac{60 \text{ désintégrations}}{600 \text{ secondes}} = 10 \text{ désintégration/seconde} = 10 \text{ Bq}$

3.1. Le temps de demi-vie est le temps nécessaire pour que l'activité A de l'échantillon soit divisé par deux.

3.2. A t = 0 on ingère 172 000 noyaux de polonium.

$$\text{A t} = 138 \text{ jours, il n'en reste plus que } \frac{172\,000}{2} = 86\,000 \text{ noyaux}$$

$$\text{A t} = 276 \text{ jours, il n'en reste plus que } \frac{86\,000}{2} = 43\,000 \text{ noyaux}$$

$$\text{A t} = 414 \text{ jours, il n'en reste plus que } \frac{43\,000}{2} = 21\,500 \text{ noyaux}$$

3.3. Un échantillon est considéré comme inactif au bout d'un temps égal à 20 fois la demi-vie soit ici

$$T = 20 \times 138 \text{ jours} = 2\,760 \text{ jours} = 7 \text{ ans et } 205 \text{ jours}$$

4.1. Les particules alpha sont des particules ionisantes. Elles peuvent avoir des effets sur la stérilité et cancérogènes entre autres.

4.2. Pour s'en protéger:

- s'éloigner de la source
- mettre des écrans
- diminuer le temps d'exposition.