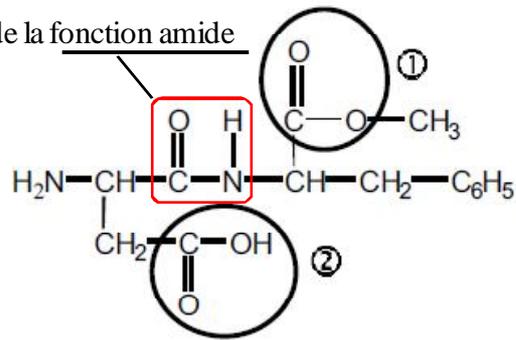


## EXERCICE 1 Aspartame et acides aminés.

### 1. L'aspartame.

1. Groupement 1 caractéristique de la fonction ester et groupement 2 de la fonction acide carboxylique.

2. On trouve également le groupement caractéristique de la fonction amide



1.3.1. On applique la relation  $m = m_{\text{patient}} \times \text{DJA} = 80 \times 40 = 3\,200 \text{ mg} = 3,2 \text{ g}$

1.3.2. Un comprimé apporte 60 mg d'aspartame. 20 comprimés apportent donc au total  $20 \times 60 = 1\,200 \text{ mg} = 1,2 \text{ g}$ . Valeur inférieure à la limite autorisée calculée à la question précédente. Il peut donc consommer 20 comprimés par jour.

### 2. Le diabète

2.1. Une personne diabétique peut avoir intérêt de consommer de l'aspartame, ainsi elle a la sensation du sucré apporté par l'aspartame, sans l'inconvénient d'augmenter son taux de sucre dans le sang.

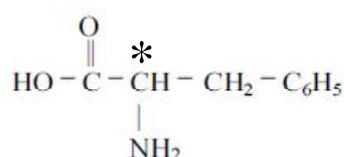
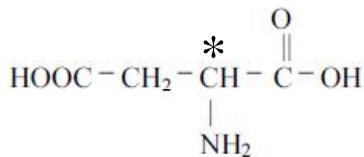
2.2. Une élévation du taux de sucre peut provoquer une altération de la rétine, atteinte rénale grave, atteinte des nerfs au niveau des jambes .....

### 3. Les acides $\alpha$ -aminés.

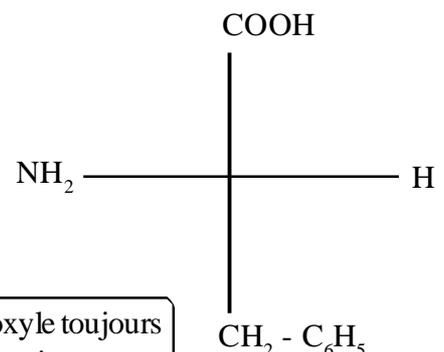
3.1. Une hydrolyse à froid est lente et totale.

3.2.1. Un acide  $\alpha$ -aminé est une molécule qui présente les deux fonctions acide carboxylique et amine portées par le même carbone. En l'occurrence il s'agit de l'acide aspartique et de la phénylalanine.

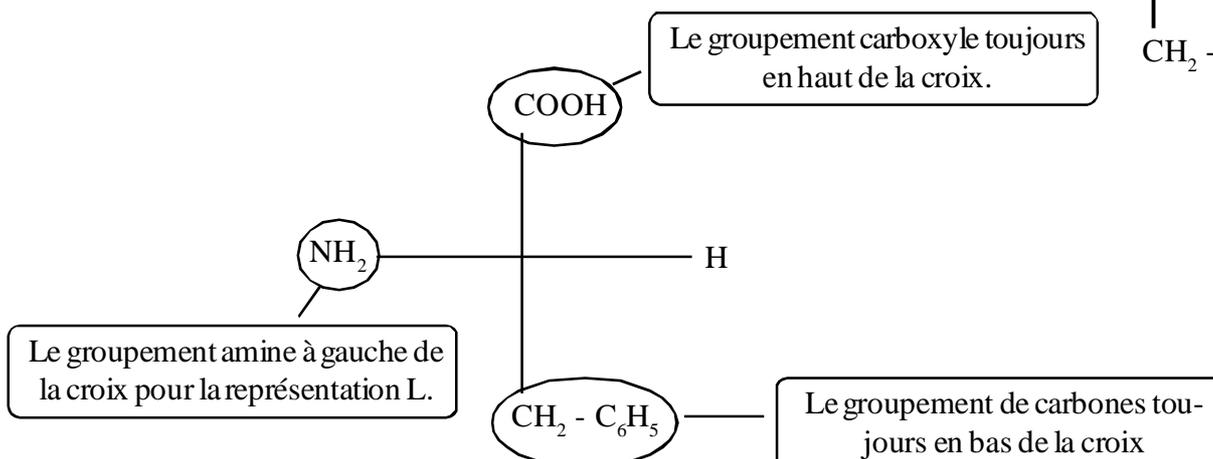
3.2.2. Un carbone asymétrique est un carbone qui établit 4 liaisons avec 4 atomes ou groupement d'atomes différents.



3.2.3. La représentation de Fischer en configuration L de la phénylalanine.



Rappel:



## EXERCICE 2 Les triglycérides

### 1. Bilan lipidique

1.1. On applique la relation  $n_{\text{triglyceride}} = C_{\text{triglyceride}} \times V = 1,27 \text{ mmol.L}^{-1} \times 1 \text{ L} = 1,27 \text{ mmol} = 1,27 \times 10^{-3} \text{ mol}$ .

1.2. On applique la relation  $m_{\text{triglyceride}} = n \times M_{\text{triglyceride}} = 1,27 \times 10^{-3} \times 878 = 1,115 \text{ g}$ .

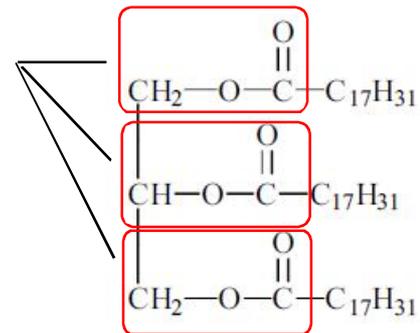
On arrondit à  $m_{\text{triglyceride}} = 1,12 \text{ g}$ .

On vient de calculer la masse de triglycéride présente dans 1 L de sang. On en déduit donc la concentration massique, c'est à dire la masse de triglycéride présente dans 1 L de sang  $t = 1,12 \text{ g.L}^{-1}$ .

1.3. D'après le document 3, pour un homme, un taux normal de triglycéride est compris entre 0,45 et 1,75  $\text{g.L}^{-1}$ . Le taux calculé étant de 1,12  $\text{g.L}^{-1}$ , on est donc dans la normalité.

### 2. Triglycérides.

2.1. Ce triglycéride est un triester, car il présente trois fois la fonction ester.



2.2.1. Le bilan de cette réaction entre un alcool (réactif 1) et un acide (réactif 2), est la synthèse d'un ester (la linoléine): c'est donc une estérification.

2.2.2. Le réactif 1 est le glycérol (le propan-1, 2, 3 - triol).

2.2.3. Un acide gras est saturé lorsqu'il compte dans sa longue chaîne de carbone, uniquement des liaisons simples. Un acide gras saturé vérifie la formule générale  $C_nH_{2n+1}-COOH$ .

Pour  $n = 17$ , si l'acide linoléique était saturé, on devrait avoir pour formule  $C_{17}H_{35}-COOH$ . Ce n'est pas le cas, c'est donc un acide insaturé.

2.3. Si on fait l'hypothèse que la réaction est totale, en tenant compte des coefficients stoechiométriques placés devant chaque réactif et produit de la réaction, on doit donc obtenir 3 (x) moins de Linoléine que de réactif 2 consommé.

On aura donc  $n_{\text{Linoléine}} = \frac{n_{\text{Réactif 2}}}{3} = \frac{1500}{3} = 500 \text{ mol}$ .

Remarque. On suppose également que le glycérol a été introduit en large excès .....

2.4. On applique alors la relation  $m_{\text{Linoléine}} = n_{\text{Linoléine}} \times M_{\text{Linoléine}} = 500 \times 878 = 4,39 \times 10^5 \text{ g}$ .

2.5. Le rendement de la réaction a pour relation

$r = \frac{m_{\text{Obtenu}}}{m_{\text{Max}}} = \frac{m'}{m_{\text{Linoléine}}}$  soit  $m' = r \times m_{\text{Linoléine}} = 0,60 \times 4,39 \times 10^5 \text{ g} = 2,63 \times 10^5 \text{ g}$ .

## **EXERCICE 3** Scintigraphie et tension artérielle

### **1. Scintigraphie**

1.1. Pour déterminer le noyau fils, on respecte les lois de Soddy (conservation du nombre de masse et du nombre de charge), ce qui donne:  ${}^{18}_9\text{F} \longrightarrow {}^{18}_8\text{O} + {}^0_1\text{e}$

1.2.1. Par définition, la demi-vie est la durée nécessaire pour qu'une population de noyaux radioactifs soit divisée par deux. Donc l'activité de la source radioactive aura diminué de moitié au bout d'un temps égal à la demi-vie soit 110 min.

1.2.2. On considère une source radioactive comme inactive au bout d'un temps égal à  $\Delta t = 20 \times t_{1/2}$  ce qui donne  $\Delta t = 20 \times t_{1/2} = 20 \times 110 = 2\,200 \text{ min} = 36 \text{ h } 40 \text{ min}$  (car 1 heure compte 60 minutes)

### **2. Tension artérielle.**

2.1. La pression s'exprime officiellement en Pascal (Pa).

2.2.  $T = 12,5 \text{ cm Hg} = 12,5 \times 1\,333 \text{ Pa} = 16\,662,5 \text{ Pa} = 1,67 \times 10^4 \text{ Pa}$

2.3 La tension artérielle a pour expression

$$T = p_{\text{Sang}} - p_{\text{Atm}} \quad \text{soit} \quad p_{\text{Sang}} = T + p_{\text{Atm}} = 1,67 \times 10^5 + 1,013 \times 10^5 = 1,18 \times 10^5 \text{ Pa}$$

2.4.1  $\rho$  représente la masse volumique du fluide. Son unité est le  $\text{kg/m}^3$ .

2.4.2. On voit que la différence de pression dépend de la hauteur  $h$  de fluide qui sépare les deux points A et B. On va donc coucher le patient pour ainsi éliminer ce paramètre.

2.4.3. Au niveau de ses pieds la colonne de sang est bien plus importante qu'ailleurs dans son corps. Donc la tension artérielle y est plus forte que celle du coeur.