

**SESSION 2008**

**BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE**

**SCIENCES MÉDICO-SOCIALES**

**ÉPREUVE DE  
SCIENCES PHYSIQUES**

**Durée : 2h**

**Coefficient 2**

*Ce sujet comporte 4 pages numérotées 1/4 à 4/4.*

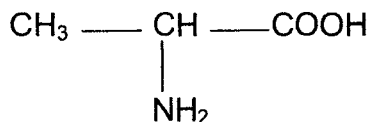
*La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.*

*L'usage des instruments de calcul est autorisé.*

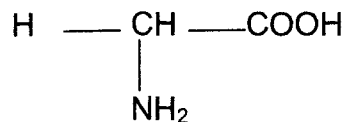
# CHIMIE

## Exercice N°1 : ACIDES $\alpha$ -AMINES – SYNTHÈSE PEPTIDIQUE (6 points)

1. L'alanine et la glycine sont deux acides  $\alpha$ -aminés de formules semi-développées :



Alanine (Ala)



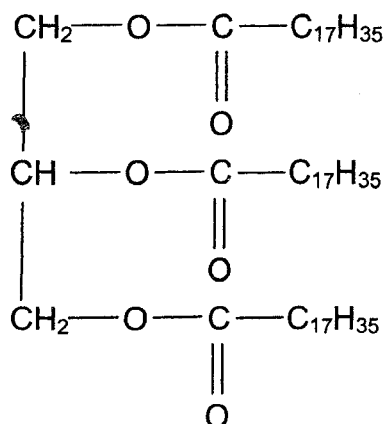
Glycine (Gly)

- 1.1 L'un de ces acides  $\alpha$ -aminés possède un atome de carbone asymétrique. Lequel ? Justifier votre réponse.
  - 1.2 Recopier sur votre copie la formule de cet acide  $\alpha$ -aminé et indiquer avec un astérisque (\*) le carbone asymétrique.
  - 1.3 Représenter en projection de Fischer, la configuration L de l'alanine.
2. On réalise un mélange équimolaire d'alanine et de glycine.
- 2.1 Combien de dipeptides différents peut-on obtenir à partir de ces deux acides  $\alpha$ -aminés ? Donner leur nom.
  - 2.2 Écrire l'équation bilan de la réaction qui permet d'obtenir l'un de ces dipeptides au choix.
  - 2.3 Entourer la liaison peptidique dans le dipeptide obtenu.
  - 2.4 La liaison peptidique est un cas particulier d'un groupe fonctionnel. Lequel ?

## Exercice N°2 : PRÉPARATION D'UN SAVON (6 points)

On souhaite préparer un savon par réaction de la stéarine sur une solution d'hydroxyde de sodium.

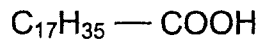
1. La stéarine est un triglycéride de formule :



1.1 Qu'est-ce qu'un triglycéride?

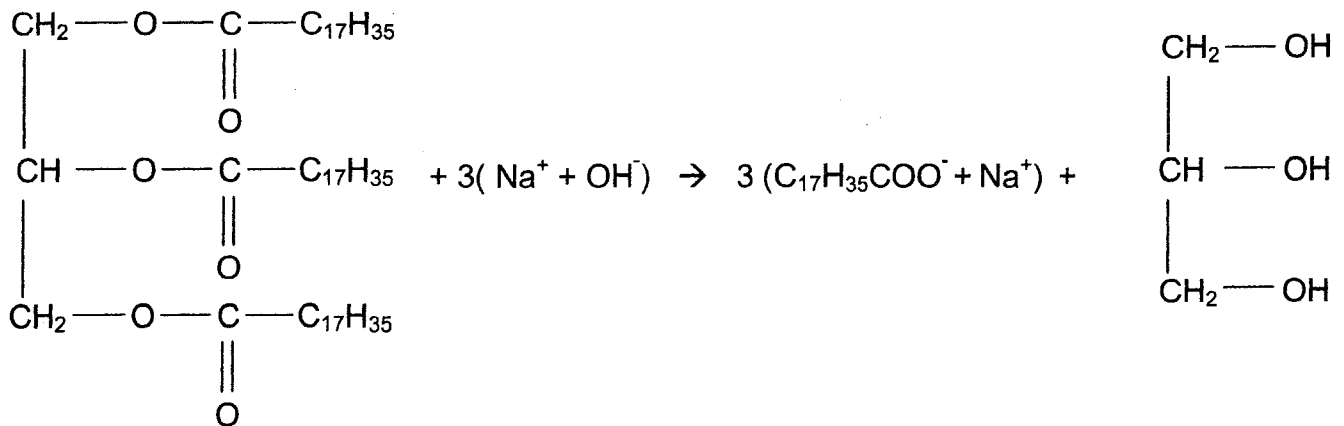
1.2 Recopier la formule semi développée de la stéarine puis entourer les groupes fonctionnels ester.

1.3 L'acide stéarique conduisant à la stéarine a pour formule :



S'agit-il d'un acide gras saturé ou insaturé ? Justifier.

2. L'équation bilan de la réaction de saponification s'écrit :



2.1 Recopier puis compléter la phrase suivante en indiquant les valeurs manquantes et les noms des espèces chimiques.

« 1 mole de stéarine nécessite.....moles d'hydroxyde de sodium pour former .....moles de .....et 1 mole de .....»

2.2 On souhaite obtenir 4,6 kg de stéarate de sodium à partir de la stéarine.

Données:  $M_{\text{stéarine}} = 890 \text{ g.mol}^{-1}$   
 $M_{\text{stéarate de sodium}} = 306 \text{ g.mol}^{-1}$

2.2.1 Montrer que la quantité de matière de stéarate de sodium à obtenir  $n_1$  est proche de 15 mol.

2.2.2 En déduire la quantité de matière  $n_2$  (en moles) de stéarine à utiliser.

2.2.3 Calculer la masse en g puis en kg de stéarine nécessaire.

# PHYSIQUE

## Exercice N°3 : PRESSION ET ÉCOULEMENT (8 points)

« Chez les vertébrés, le sang est de couleur rouge. Sa couleur est due à l'hémoglobine, un composé chimique contenant du fer, auquel l'oxygène se lie. Le sang est mis en mouvement par le cœur qui permet sa circulation dans tout l'organisme. »

*Encyclopédie Wikipedia, extrait de l'article « sang »*

Une personne adulte possède un volume  $V = 5 \text{ L}$  de sang.  
La masse volumique du sang est  $\rho = 1,05 \text{ g.cm}^{-3}$ .

1. Donner la définition de la masse volumique.
2. Quelle est la masse de sang  $m$  de cette personne ?
3. Cette personne consulte un médecin qui va lui « prendre la tension ». Qu'appelle-t-on tension artérielle ?
4. Donner le nom et le symbole de l'unité de pression dans le système international (S.I.).
5. Le débit sanguin dans une artère est  $D = 60 \times 10^{-6} \text{ S.I.}$   
Donner l'unité S.I. de ce débit en volume.
6. Une relation qui donne le débit est  $D = v.S$ .  
Que représentent les lettres  $v$  et  $S$  et quelles sont leurs unités respectives dans le système international ?
7. Calculer la vitesse du sang dans une artère si sa section a pour surface  $2,0 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ .
8. Un rein filtre un volume  $V' = 720 \text{ L}$  de sang par jour (24 h). Le débit sanguin dans ce rein est-il de :  
a)  $17\,280 \text{ L.min}^{-1}$       b)  $0,5 \text{ L.min}^{-1}$       c)  $2 \times 10^{-2} \text{ L.min}^{-1}$

Il est obligatoire de justifier la réponse par un calcul.