

DOMAINE : S.M.T DISCIPLINE : CHIMIE

FICHE T.D N°2 SERIE T.S.E / T.S.Exp

U.A 1: CHIMIE THEME: **GLUCOSE**

STRATEGIE D'ANIMATION : *travail individuel ; travail de groupe*

EXERCICE₁ :

Le glucose subit dans certaines conditions, une fermentation dite alcoolique.

1-1 Ecrire l'équation bilan de la réaction.

1-2 Un hectolitre de mout (raisin écrasé) pouvant donner un hectolitre de vin renferme environ 10kg de sucre convertible en glucose. Quel volume. Quel volume de CO₂ s'échappe lors de la fermentation complète d'un hectolitre de mout ? Quel est le degré d'alcool du vin obtenu ? On rappelle qu'un liquide alcoolisé à n° renferme n cm³ d'éthanol pur par 100 cm³ l'on donne : la masse volumique de l'éthanol : 0,79g/cm³.

2- Dans d'autre circonstance, le glucose subit une fermentation dite lactique (yaourt).

$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_3H_6O_3$. Sachant que l'acide lactique obtenu est un composé bifonctionnel acide-alcool, indique ses deux isomères A et B. L'un d'eux admet des énantiomères, lequel ? Représente ces énantiomères.

EXERCICE₂ :

A- La fermentation alcoolique du glucose donne 1,12 L de gaz carbonique, volume mesuré dans les conditions normales.

1-Quelle est la masse de glucose contenue dans la solution ?

2-Quelle est la masse d'argent déposé par action de ce glucose de ce glucose sur un excès de nitrate d'argent ammoniacal ? On donne $M(Ag) = 108 \text{ g/mol}$.

B- On fermente 1500g de glucose et on admet un rendement réactionnel de 75%

1- Quelle masse d'alcool se forme ?

2 –Déduire le volume de cet alcool si la masse volumique est 0,8cm³/g.

3- Quel volume d'une solution alcoolisée titrant 15° pourra-t-on produire à partir de cet alcool ?

EXERCICE₃ :

L'hydrolyse du sucre ordinaire, le saccharose conduit au glucose et au fructose.

1-1 Ecrire l'équation bilan de la réaction.

1-2 Donner les F.S.D du glucose et du fructose en indiquant les noms des fonctions chimiques portées par ces deux composés.

2- Pour déterminer le taux de sucre dans le sang d'une personne, on procède à un prélèvement de 100 cm³ de son sang. On fait attaquer le glucose contenu dans les 100 cm³ par un excès de liqueur de Fehling. Il se forme 0,4 g d'un précipité d'oxyde de cuivreux Cu₂O.

2-1 Ecrire l'équation bilan de la réaction qui se produit puis calculer la masse du glucose contenu dans le prélèvement sanguin.

2-1 Sachant que le taux normal de sucre dans le sang humain est 1 g/ , peut-on dire que cette personne ne souffre de diabète ?

On donne : $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(Cu) = 64 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$

EXERCICE₄ :

A) Le saccharose est le sucre ordinaire issu de la betterave ou de canne à sucre. Son hydrolyse conduit à deux molécules en C₆ de formule C_xH_{2x}O₆ de masse molaire moléculaire 180g/mol.

1-1 En déduire la formule brute des deux isomères (glucose et fructose) et celle du saccharose.

1-2 Ecrire l'équation bilan de la réaction d'hydrolyse.

1-3 Donner les noms et les formules semi-développées des fonctions portées par le glucose et le fructose.

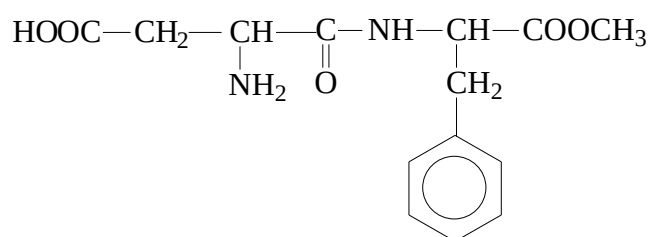
2- L'hydrogénation du glucose permet d'obtenir un composé organique le sorbitol ou hexane -1,2,3,4,5,6- hexol.

2-1 Donner l'équation – bilan de cette réaction en utilisant les formules semi-développées.

2-2 On rappelle que les glucides sont des polyols à fonction carbonylée c'est-à-dire contenant la fonction $C=O$. Indiquer si le sorbitol peut être classé parmi les glucides. Justifier votre réponse.

L'aspartame est un faux sucre (sucre diabétique) de formule semi-développée :

A quelle famille appartient ce composé ?



3- On introduit dans un erlenmeyer 20 cm³ de liqueur de Fehling de concentration $C_0 = 3.10^{-2}$ ml/l, et 50 cm³ d'eau. On y progressive à la burette une solution de jus d'orange de concentration C_1 . A l'équivalence il faut verser un volume $V_1 = 18$ cm³ de jus d'orange. Quelle masse de glucose se trouve –t-il dans un litre de ce jus d'orange.