

EXERCICES SUR LE GLUCOSE : SBT

Exercice1 :

- x Une substance organique de formule brute de composition $(CH_2O)_n$ a pour densité $d = 6,21$.
- 1- Calculer sa masse molaire.
 - 2- Trouver la formule brute et le nom de cette substance.

Exercice2 :

- On fait passer une tonne de glucose à la fermentation alcoolique.
- Quelle masse d'alcool obtient on ?
- Quelle serait cette masse si le rendement est de 98% ?

Exercice3 :

- On fait agir 250L de phénol sur de l'acide acétique.
- 1- Ecrire l'équation de la réaction. Quels sont les produits formés ?
 - 2- Calculer le volume d'ester formé.

Exercice4 :

- Trouver la masse de glucose obtenue par hydrolyse de 200g d'amidon contenant 2,5% d'impureté.

Exercice5 :

- x On prépare 1 litre de solution aqueuse en utilisant 100g de glucose dans l'eau pure.
- 1- On chauffe 10cm^3 de cette solution en présence d'un excès de liqueur de Fehling. Le précipité rouge obtenu est isolé par filtration, lavé, séché. Quelle est sa masse.
 - 2- On fait réagir 10cm^3 de la solution de glucose sur un excès de nitrate d'argent ammoniacal. Quelle masse maximale d'argent peut on espérer obtenir ?
- $M_{Cu} = 64\text{g/mol}$; $M_{Ag} = 108\text{g/mol}$

Exercice6 :

- x La fermentation alcoolique du glucose donne 1,21L 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 sur excès de nitrate d'argent ammoniacal ?

Exercice7 :

Pour déterminer le taux de sucre dans le sang d'une personne, on procède à un prélèvement de 100cm^3 de son sang.

On fait attaquer le glucose contenu dans les 100cm^3 par un excès de liqueur de Fehling. Il se forme 0,40g d'un précipité d'oxyde cuivreux (Cu_2O).

- 1- Ecrire l'équation de la réaction qui se produit puis calculer la masse de glucose contenue dans ce prélèvement sanguin.

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

Données : $M_C = 12\text{g/mol}$;

$M_H = 1\text{g/mol}$; $M_O = 16\text{g/mol}$;

$M_{Cu} = 63,5\text{g/mol}$

Exercice8 :

On appelle « ose » un groupe de molécules organiques appartenant à la famille des glucides appelés aussi « hydrates de carbone » car de formule brute $C_n(H_2O)_p$.

Partie1 : Le plus simple des oses est le 2,3-hydroxypropanal (ou glycéraldéhyde)

- 1- Donner sa formule semi développée.

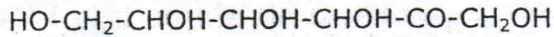
2- Cette molécule est elle chirale ? Pourquoi ?

3- Si oui, représenter les deux énantiomères de cette molécule.

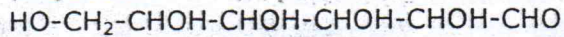
Partie 2 : Le nom officiel du sucre utilisé en cuisine est le

saccharose. Le saccharose s'hydrolyse en milieu acide en fructose et en glucose. Les formules de ces deux oses sont :

Fructose :

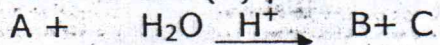


Glucose :



1- Donner les formules brutes de ces deux oses.

2- Sachant que l'hydrolyse du saccharose (A) peut s'écrire :



Saccharose → glucose fructose

a) Donner la formule brute de saccharose.

b) les molécules de glucose et fructose possèdent elles des carbones asymétriques ?

Lesquels ?

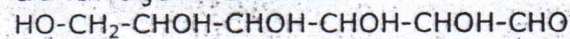
c) Reconnaître les différentes fonctions présentes dans chacune de ces molécules.

3- On effectue un test à la liqueur de Fehling avec le glucose et le fructose.

a) Dire pour chaque ose si le test est positif ou négatif. Justifier

b) Ecrire l'équation bilan de la réaction produite.

4- On numérote les atomes de carbone de la molécule de glucose de la façon suivante :



(6) (5) (4) (3) (2) (1)

En utilisant la représentation de Newman, représenter la molécule de glucose vue par un

observateur placé le long de l'axe C₂-C₃, dans sa conformation la plus stable.

Quelle est la différence entre conformation et configuration ?

✓ **Exercice9 :**

La fermentation alcoolique d'un sirop à 300g/L de glucose, C₆H₁₂O₆, s'arrête lorsque le degré

alcoolique du mélange atteint 16°.

1- Ecrire l'équation bilan de cette fermentation qui correspond à la décomposition du glucose en éthanol et dioxyde de carbone.

2- On considère la fermentation d'un litre de sirop de glucose et on négligera la variation de volume du mélange pendant la fermentation.

Déterminer le volume, puis la masse et enfin la quantité d'éthanol formé lorsque la fermentation cesse.

3- Quelle quantité de glucose a été transformé ? Combien en reste-t-il ?

Donnée : Masse volumique de l'éthanol $\rho = 0,79\text{kg/L}$.

(On appelle degré alcoolique d'une solution, le volume en cm³ d'éthanol pur présent dans 100cm³ de cette solution).

Exercice10 :

Le degré alcoolique étant 10°, calculer :

1- Le poids d'alcool pur contenu dans un hectolitre de ce vin (densité de l'alcool : 0,8) ;

2- Le poids de glucose contenu dans le moût qui a produit 1 hectolitre de ce vin ;

3- Le poids de l'acide acétique que peut produire l'oxydation ménagée de ce vin.

Exercice11 :

Quel volume de CO₂ obtient on lors de la fermentation d'un hectolitre de jus de raisin contenant 15kg de glucose, dans les conditions où 1 volume moléculaire vaut 25L ?

(On suppose que tout le glucose est transformé en alcool et dioxyde de carbone).