THEME 2 – FAIRE DES CHOIX AUTONOMES
CHAP 04 – VITAMINES

1. Vitamine D3

1. Découper et coller le document 1.

Définir la notion de vitamine.

2. Découper et coller le document 2.

Pour prévenir une ostéoporose liée à la grossesse, le médecin prescrit de la vitamine D3 à une femme enceinte.

a. Quel type de représentation a-t-on utilisé pour représenter la vitamine D3 ?

b. Entourer et nommer le groupe caractéristique présent dans la molécule de vitamine D3.

3. Découper et coller le document 3.

Une femme enceinte souhaite prendre de l'huile de foie de morue à la place d'une ampoule de vitamine D3 prescrite pour 1 mois.

Calculer le nombre de cuillères à soupe d'huile de foie de morue qu'elle devra ingérer pour absorber la même masse de vitamineD3 que celle contenue dans l'ampoule de solution buvable. Commenter cette valeur.

Donnée : 1 cuillère à soupe correspond à 15 mL.

2. Vitamine C

4. Découper et coller le document 4. Quel est le nom officiel de la vitamine C ?

5. Les personnes sujettes aux calculs urinaires et celles souffrant de maladies comme ladrépanocytose, induisant une accumulation du fer dans l'organisme, doivent s'abstenir de prendre de la vitamine C en excès ou de manière prolongée.

Citer deux biens faits de la vitamine C sur la santé ?

Rechercher le nom de la pathologie due à une carence en vitamine C

6. Donner la formule brute de la vitamine C. En déduire la masse molaire.

Donnée : Masses molaires atomiques (en g/mol) M(H) = 1,00 - M(O) = 16,0. - M(C) = 12,0

7. On veut préparer une solution par dissolution d'un comprimé de vitamine C dans 70 mL d'eau.

Le comprimé contient 500 mg de vitamine C.

Calculer la concentration en masse de vitamine C.

8. A l'aide de la réponse à la question précédente et de la masse molaire calculée à la question 5, en déduire a concentration en mole.

9. On a mesuré le pH d'une solution de vitamine C : pH = 3,2.

Comment mesure-ton le pH d'une solution ?

Indiquer quelle propriété de la solution est mise en évidence grâce à la mesure du pH. Justifier

2. Vitamines hydrosoluble et liposoluble

10. Définir les termes liposolubles et hydrosolubles.

Préciser dans quel type de tissus sont stockées les vitamines liposolubles.

11. Découper et coller le document 5.

Justifier le caractère liposoluble de la vitamine D3 et hydrosoluble de la vitamine C.

3. Dosage de la Vitamine C

Afin de comparer la concentration en vitamine C d'un jus d'orange fraîchement pressé (noté F) et d'un jus pasteurisé (noté P), on effectue le dosage par titrage d'un même volume V_J de jus d'orange à l'aide de DCPIP (2,6-dichlorophénol-indophénol).

Le DCPIP est un réactif de couleur rose qui réagit mole à mole avec la vitamine C. Lors de cette réaction, les produits obtenus sont incolores. À l'équivalence du titrage, on observe la persistance de la coloration rose dans la solution titrée.

Données : Volume de jus titré : V_J = 5,0 mL

Concentration en quantité de matière de DCPIP : C_{DCPIP} = 1,0×10^{-3} mol·L^{-1}Masse molaire de la vitamine C : $M_{Vit\ C}$ = 176 g·mol^{-1}

Volumes de DCPIP versés à l'équivalence pour le jus frais F : V_E = 10,0 mL

12. Découper et coller le montage.

Associer les numéros du schéma ci-contre au vocabulaire suivant : agitateur magnétique, barreau aimanté,bécher, burette graduée, réactif à titrer, réactif titrant.

13. Justifier l'observation effectuée à l'équivalence du titrage.

14. La relation vérifiée à l'équivalence du titrage par lesconcentrations en quantité de matière est :

$$C_{DCPIP} \times V_E = C_{Vit\ C\ F} \times V_J$$

où V_E est le volume de DCPIP versé à l'équivalence.

Déterminer la concentration en quantité de matière de vitamine C notée $C_{Vit\ C\ F}$ dans le jus frais F

15. Montrer que la concentration en masse $C_{m(Vit\ C,\ F)}$ de vitamine C dans le jus frais est voisine de 350 mg/L.

16. La pasteurisation est un procédé de conservation des aliments par chauffage, puis refroidissement. La concentration en masse de vitamine C dans le jus pasteurisé a pour valeur $C_{m(Vit\ C,\ P)}$ = 56 mg·L^{-1}.

Comparer cette valeur à celle calculée pour le jus frais et commenter l'effet de la pasteurisation.

17. Calculer le volume de jus d'orange pasteurisé nécessaire pour couvrir les besoins journaliers en vitamine C indiqués dans le **document 4**.

18. Proposer un argument favorable à la consommation de fruits frais pour l'apport de vitamine C.

ANNEXE

<u>Document 1</u> : Le stockage des vitamines dans l'organisme

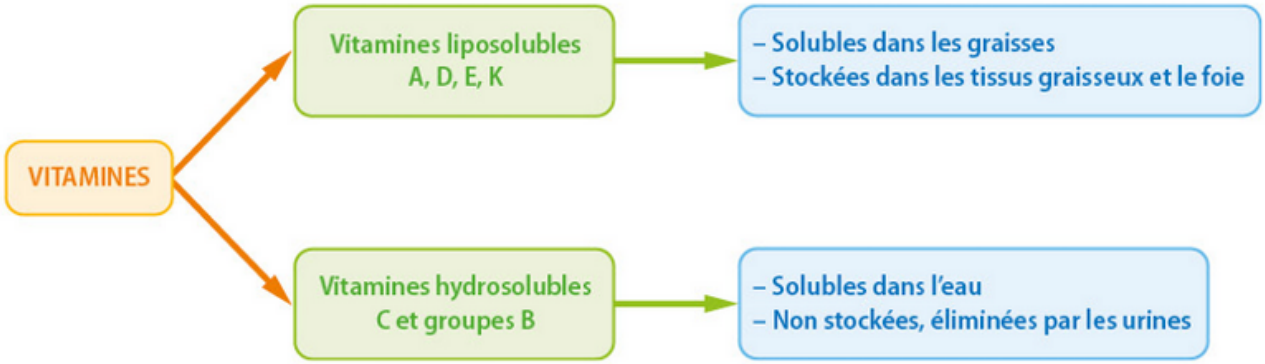
Les vitamines sont des molécules organiques indispensables au bon fonctionnement de l'organisme. Dans la plupart des cas, notre organisme est incapable de les synthétiser et elles sont apportées par l'alimentation.

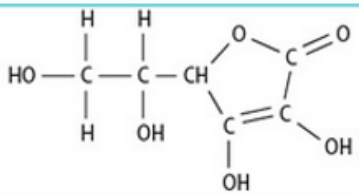
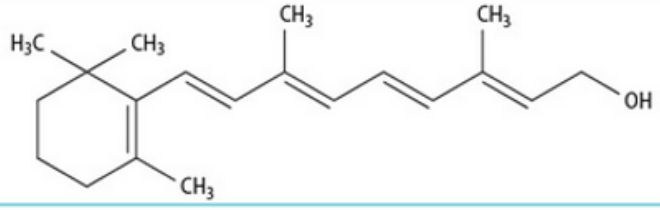
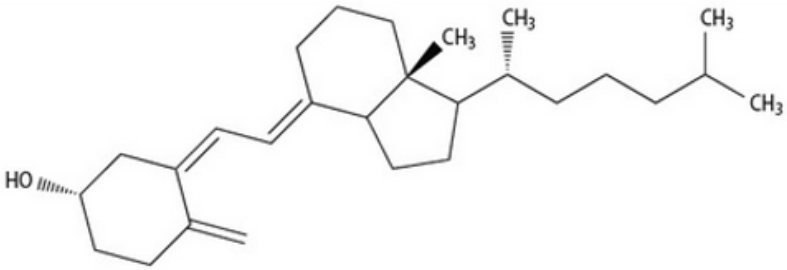
Au nombre de treize, elles se répartissent en deuxcatégories :

- les vitamines liposolubles qui peuvent être stockées par l'organisme.

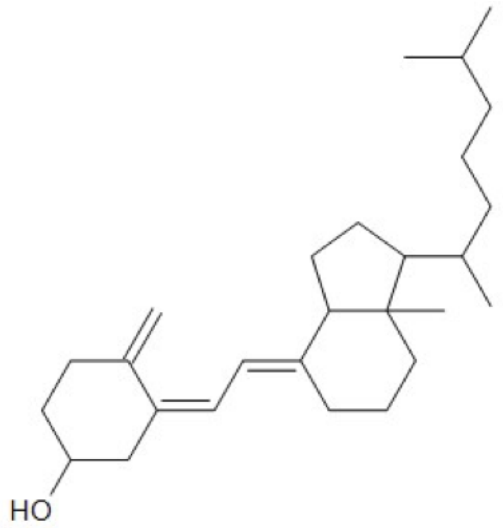
  Ce sont les vitamines A, D, E et K.

- les vitamines hydrosolubles qui ne sont pas stockées de manière prolongée et qui, en excès, sont rejetées dans les urines. C'est le cas de la vitamine C et des vitamines du groupe B.



Vitamine hydrosoluble	Vitamine C	Acide ascorbique	
Vitamine liposoluble	Vitamine A	Rétinol	
	Vitamine D	Calciférol	

Document 2 : Vitamine D3



Document 3 : Deux sources de vitamine D3

Huile de foie de morue

Composition de 110 mL d'huile de foie de morue :

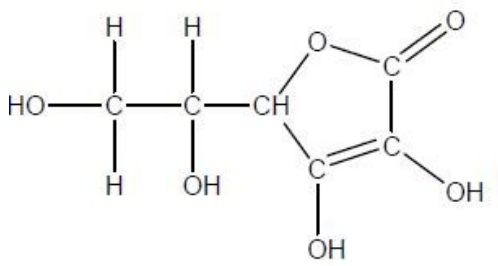
- Eau : 0 g
- Protéines : 0 g
- Glucides : 0 g
- Lipides : 100 g
  dont : cholestérol, acides gras saturés, acides gras monoinsaturés, acides gras polyinsaturés à oméga 3 (acide α-linolénique)
- Vitamines :
  vitamine A : 100 000 UI
  vitamine D_3 : 10 000 UI

Solution buvable

Contenu d'une ampoule de 2 mL de solution buvable (prescription pour 1 mois) :

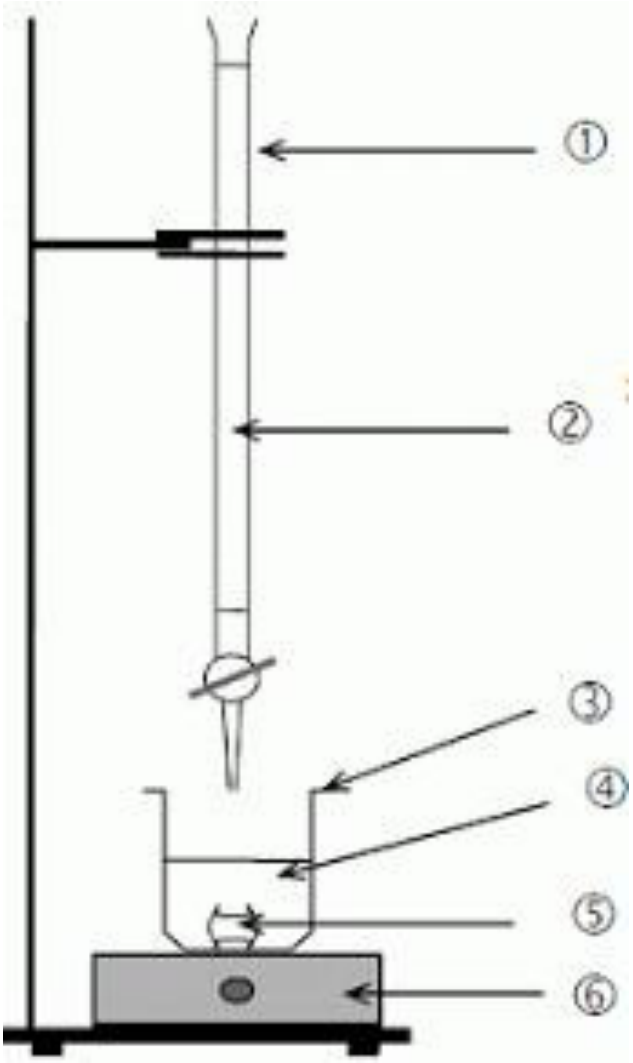
- Substance active : vitamine D_3 : 50 000 UI
- Autres composants : Huile essentielle d'orange douce, glycérides polyglycolysés insaturés, huile d'olive raffinée
- L'UI est une unité de masse

Document 4 : L'apport de la vitamine C dans l'alimentation



La vitamine C se trouve essentiellement dans les végétaux frais, les fruits frais, particulièrement dans les agrumes et les légumes verts. Un bon apport alimentaire doit suffire à couvrir les besoins quotidiens. On peut les compléter soit avec des extraits de fruits (cynorhodon, acérola, kiwi), soit avec de la vitamine de synthèse de façon à atteindre un apport journalier moyen de 100 mg. Cette vitamine très instable est détruite par lachaleur et par l'exposition à l'air.

<u>Document 5</u> : La liaison hydrogène

La liaison hydrogène pourrait être renommée la « liaison de la vie » tant elle joue un rôle fondamental dans les processus biologiques. C'est une liaison chimique inter ou intra moléculaire. Comme son nom l'indique, cette liaison implique forcément un atome d'hydrogène.

Une liaison hydrogène peut s'établir entre un atome d'hydrogène lié par covalence à un atome très électronégatif (comme le fluor F, l'oxygène O ou l'azote N), et un atome aussi très électronégatif.