



مباراة الدخول ٢٠١٩-٢٠٢٠
مسابقة في الكيمياء — Série B
المدة : ٤٥ دقيقة

Traiter seulement 2 des 4 exercices suivants :

Exercice 1

Le végétarisme et le végétalisme

(10pts)

Le végétarisme:

Le végétarisme fait référence à un type d'alimentation qui exclut la viande (viande rouge et viande blanche), les poissons et les fruits de mer. On peut toutefois discerner quelques nuances :

- * Le lacto-ovo-végétarisme : Le fait de consommer des produits issus d'animaux comme le lait, ou les œufs.
- * Le lacto-végétarisme : Le fait de consommer des produits laitiers mais pas d'œufs.
- * Le semi-végétarisme : Le fait d'exclure la viande mais de consommer du poisson, des fruits de mer ou même de la volaille. Ce régime est très proche du régime méditerranéen.

Le végétalisme :

Le végétalisme est un régime alimentaire qui ne comporte que des aliments issus du monde végétal. Les végétaliens rejettent donc les viandes, les poissons, les fruits de mer mais aussi les produits laitiers, les œufs et d'autres produits d'origine animale comme le miel.

Questions :

1. Les aliments apportent des nutriments nécessaires pour la production, pour les dépenses énergétiques et pour la protection :

1.1. Définir un régime alimentaire équilibré.

1.2. Citer un nutriment de :

1.2.1. Production

1.2.2. Protection

1.2.3. Énergétique

2. En se référant au texte, répondre aux questions suivantes :

2.1. Distinguer entre végétarisme et végétalisme.

2.2. Le régime végétalisme est riche en glucides. Le saccharose est un sucre non-réducteur.

Choisir parmi ce qui suit, les produits de la réaction d'hydrolyse de saccharose :

- a. glucose seulement b. glucose et galactose c. glucose et fructose d. galactose et fructose

3. Les vitamines sont des nutriments essentiels au bon fonctionnement des organes.

3.1. Indiquer les classes des vitamines. Justifier

3.2. À quelle classe appartient la vitamine D et la vitamine C ?

4. Un des moyens de prévention de la kwashiorkor est une alimentation riche en protéines.

4.1. Citer deux rôles des protéines dans le corps humain.

4.2. Donner deux aliments qui contiennent la protéine.

4.3. Sachant qu'une personne végétarisme reçoit une ration journalière comprenant 60 grammes de protéines provenant du poisson, 10g de lactose du lait et 5g de lipide provenant des œufs. Déterminer l'énergie apportée par ces aliments.

On donne l'énergie apportée par 1g des nutriments suivants :

Glucide : 4Kcal ; lipide : 9Kcal et protéine : 4Kcal

Exercice 2

Olfen® -75 SR

(10pts)

Chaque médicament possède une notice pour le public et un résumé de ses caractéristiques.

Ci-après présente un extrait du prospectus d'Olfen® -75 SR :

Composition:

Olfen-75 contient l'ingrédient actif, le diclofenac de sodium, ce médicament est formulé en tablettes de 75 mg.

Administration: 1-3 mg/kg.

Propriétés:

Le diclofenac de sodium est une substance active non stéroïdienne ayant des effets anti-rhumatiques, anti-inflammatoires, anti-pyrétique et analgésique.

Expérimentalement, le diclofenac de sodium a montré qu'il inhibe la biosynthèse de prostaglandine, une substance considérée comme un facteur important dans le développement de la douleur et de la fièvre.

Indications thérapeutiques:

Traitement des inflammations et des enflements causés par un trauma ou par une intervention chirurgicale.

Inflammation extra articulaire et articulaire des muscles, articulations et tendons.

Effets indésirables:

Occasionnellement: nausée, vomissement, diarrhée et crampes abdominales.

Questions

1. Un médicament devrait présenter un certain nombre de propriétés. Ces propriétés sont indiquées dans un prospectus :

1.1. Citer deux méthodes utilisées pour préparer un médicament et donner un exemple de chacune.

1.2. Expliquer les termes suivants: anti-rhumatiques, anti-inflammatoires, anti-pyrétique et analgésique.

2. En se référant au texte, répondre aux questions suivantes :

2.1. Indiquer comment Olfen est formulé.

2.2. Donner le nom de la substance active d'Olfen.

2.3. Expliquer le mode d'action thérapeutique de la substance active d'Olfen dans l'organisme.

2.4. Relever du texte trois effets indésirables causés par l'usage d'Olfen.

3. Préciser si on peut traiter un patient souffrant d'une infection causée par une bactérie avec ce médicament. Si non, proposer la classe pharmaceutique des médicaments qu'on doit utiliser.

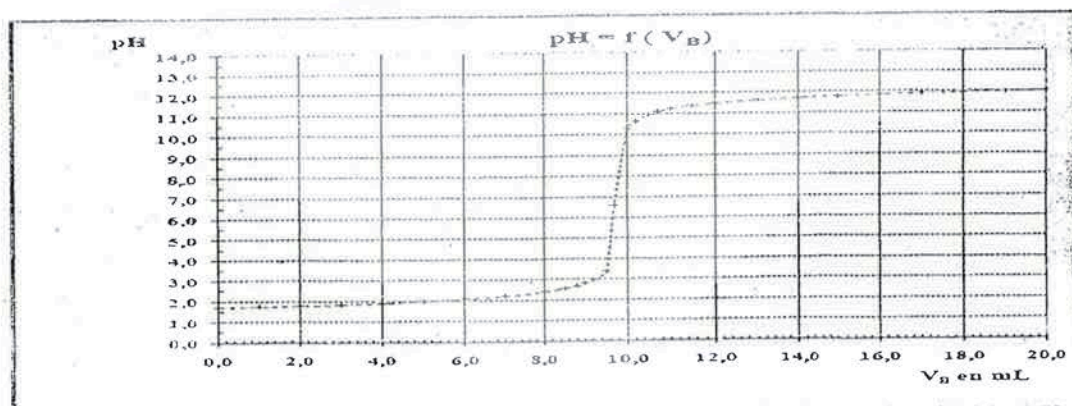
4. Une personne de 70 kg a avalé 6 tablettes de ce médicament, vérifier s'il va souffrir d'un surdosage ou non.

Exercice 3

(10pts)

Choisir la ou les bonnes réponses:

- Avant de réaliser un dosage acido-basique par un suivi pH - métrique d'un acide fort HA par une base forte B, on ajoute souvent de l'eau, dans le but de bien immerger les électrodes du pH-mètre. Cet ajout d'eau:
 - Modifie la valeur initiale du pH.
 - Modifie la valeur du pH à l'équivalence.
 - Modifie la valeur du volume équivalent.
 - Modifie le nombre de moles de HA dosé.
- Soit la réaction chimique d'équation-bilan :
 $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HO}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{pK}_{\text{a}}(\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,8$; $\text{pK}_{\text{a}}(\text{H}_2\text{O}/\text{HO}^-) = 14$
 - Cette réaction est limitée.
 - Cette réaction est totale.
 - $K_{\text{r}} > 10^4$
 - $K_{\text{r}} < 10^{-4}$
- Dans un bécher, on désire doser une solution d'ammoniac NH_3 par une solution d'acide chlorhydrique (HCl) :
 - L'équation du dosage est : $\text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$
 - Le pH du mélange décroît tout au long du dosage.
 - Le $\text{pH}_{\text{E}} > 7$
 - Le $\text{pH}_{\text{E}} < 7$
- La verrerie utilisée pour effectuer un dosage pH-métrique, de 10mL d'une solution acide est:
 - Un bécher, une burette graduée et éprouvette graduée de 10mL.
 - Un bécher, une burette graduée et une pipette jaugée de 10mL.
 - Un bécher, une burette graduée et une pipette graduée de 10mL.
 - Un erlenmeyer, une burette graduée et une pipette jaugée de 10mL.
- La courbe ci-dessous représente l'évolution du pH en fonction du volume de soude versé lors du dosage acido-basique.



On dispose de quatre indicateurs colorés suivants:

Nom de l'indicateur	Zone de virage
Hélianthine	3,1 - 4,4
Bleu de bromothymol (BBT)	6,0 - 7,6
Phénolphtaléine	8,2 - 10
Rouge de méthyle	4,2 - 6,2

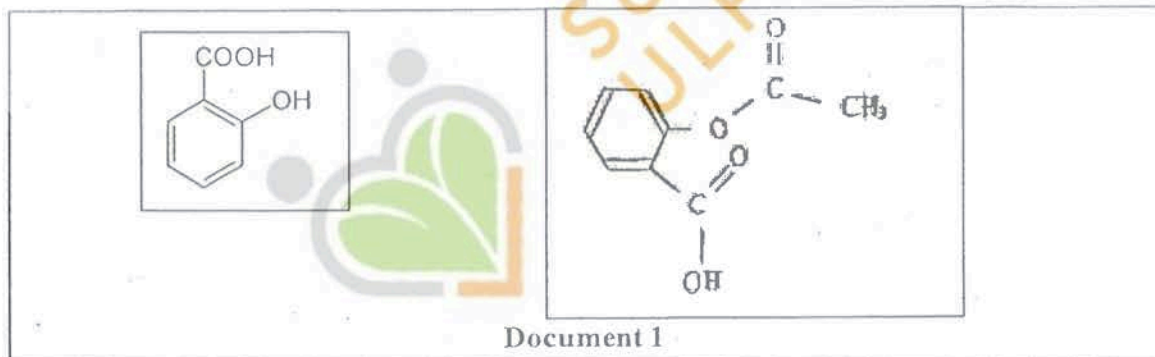
Pour réaliser ce dosage avec un indicateur coloré, il faut utiliser :

- a. La phénolphthaléine ; b. L'hélianthine ; c. Le Bleu de bromothymol (B.B.T) ; d. Rouge de méthyle
6. Dans une réaction d'estérification d'un mélange équimolaire d'un acide et d'un alcool secondaire le rendement de l'estérification est:
- a. 67% b. 10% c. 60% d. 100%
7. la formule générale d'un monoacide gras saturé et non-cyclique est:
- a. $C_nH_{2n}O_2$ b. $C_nH_{2n+2}O$ c. $C_nH_{2n}O$ d. $C_nH_{2n-2}O_2$
8. L'alcool $C_4H_{10}O$, possède un isomère de classe secondaire dont le nom est :
- a. 2-méthylpropan-2-ol b. 2-méthylpropan-1-ol c. Butan-1-ol d. Butan-2-ol
9. L'oxydation ménagée poussée du propan-1-ol suivie de l'ajout de PCl_5 donne :
- a. $CH_3-CO-OCH_3$ b. CH_3-CH_2-COOH c. CH_3-COCl d. CH_3-CH_2-COCl
10. Dans une réaction d'estérification, l'ajout d'un catalyseur:
- a. Diminue le rendement à l'équilibre b. N'influe pas sur le rendement
- c. Augmente le rendement à l'équilibre d. L'état d'équilibre est atteint plus lentement.

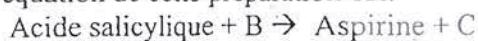
Exercice 4 De l'acide salicylique à l'aspirine

(10pts)

Les molécules d'acide salicylique (représenté par HA) et d'acide acétylsalicylique (ou aspirine) sont représentées respectivement ci-dessous (Document 1):



- Encadrer les groupes caractéristiques et donner leur nom dans la molécule de l'aspirine.
- En 1897, Hoffmann met au point dans les laboratoires de la société Bayer un procédé d'obtention de l'acide acétylsalicylique, commercialisé sous le nom d'aspirine en 1899, à partir de l'acide salicylique et l'anhydride éthanóique (B). La préparation industrielle s'effectue en présence d'un catalyseur (l'acide sulfurique) et à une température de l'ordre de $90^\circ C$. Après transformation, puis refroidissement du mélange, l'aspirine est filtrée, lavée et purifiée. L'équation de cette préparation est:



2.1. Identifier B et C.

2.2. Indiquer l'intérêt du catalyseur et du chauffage du mélange réactionnel.

2.3. Donner deux caractéristiques de cette réaction.

2.4. Déterminer la quantité de matière théorique de l'aspirine qu'on peut fabriquer à partir d'une masse $m_1 = 250$ kg d'acide salicylique et d'un excès d'anhydride éthanoïque.

2.5. Le rendement de cette transformation est de 90,0 %. Calculer la masse expérimentale m_2 de l'aspirine obtenue à partir des 250 kg d'acide salicylique.

Donnée :

- $M_{\text{acide salicylique}} = 138 \text{ g.mol}^{-1}$
- $M_{\text{acide acétylsalicylique}} = 180 \text{ g.mol}^{-1}$