

اسم: مسابقة في الثقافة العلمية - مادة الكيمياء
الرقم: المدة : ساعة واحدة

**Cette épreuve, constituée de deux exercices, comporte deux pages numérotées 1 et 2.
L'usage d'une calculatrice non programmable est autorisé.
Traiter les deux exercices suivants:**

Premier exercice (10 points) Le chocolat, l'aspirine naturelle ?

....Le chocolat a d'excellentes vertus pour le cœur. Cet aliment améliore le fonctionnement des vaisseaux sanguins. Mais, il ne s'agit pas de n'importe quel chocolat : seuls sont efficaces les plus riches en molécules particulières, les flavonols. Ces composés, naturellement présents dans le cacao ont des effets positifs sur nos vaisseaux. Les scientifiques ont réussi à montrer que la consommation de chocolat riche en flavonols favorise la bonne tenue de la paroi des artères , renforce leur élasticité et maintient un bon flux sanguin.

D'autres études ont même qualifié cet aliment d'"aspirine naturelle", à cause de ses effets similaires sur les plaquettes du sang : le cacao permettrait lui aussi de diminuer la formation de caillots...

Dans tous les cas la consommation de barres de chocolat doit néanmoins se faire sans excès ! Car le chocolat est avant tout constitué de matières grasses, et sa valeur calorique reste élevée, même, s'il s'agit notamment d'acides gras insaturés, permettant de réduire le mauvais cholestérol.

Doctissimo.fr par Alain Sousa

Un adolescent prend chaque matin une barre de chocolat de 40g. L'étiquette de cette barre porte les informations suivantes :

Informations nutritionnelles
Protéines : 2,80 g
Glucides : 22,84 g
Lipides : 13,31 g
Fibres : 1,02 g
Sodium : 0,028g

Données :

- 1g de glucides fournit 16 kJ
- 1g de lipides fournit 38 kJ
- 1g de protéines fournit 17 kJ

Questions

- 1- En se référant au texte, répondre aux questions suivantes :
 - 1.1- Donner le nom des molécules responsables de vertus de chocolat.
 - 1.2- Relever les rôles de la consommation du chocolat riche en ces molécules.
 - 1.3- Préciser pourquoi le chocolat est qualifié d'"aspirine naturelle".
 - 1.4- La consommation de chocolat en excès n'est pas conseillée. Justifier.
- 2- Indiquer le type de nutriment qui manque dans les informations de l'étiquette de cette barre de chocolat.
- 3- Donner le rôle des fibres dans le régime alimentaire.
- 4- Comparer la structure moléculaire d'un acide gras saturé et d'un acide gras insaturé.
- 5- Une protéine est une macromolécule formée de plusieurs monomères appelés acides α -aminés.
 - 5.1- Ecrire la formule générale d'un acide α -aminé.
 - 5.2- Nommer la liaison qui lie ces monomères.
- 6- Calculer l'énergie apportée à l'adolescent par cette barre de chocolat.

Deuxième exercice (10 points)

Maalox[®] et le reflux acide

Le reflux acide est un excès d'acide de l'estomac qui monte dans l'œsophage. Il peut causer des brûlures d'estomac...

Le traitement le plus rapide de ce reflux acide est l'utilisation des antiacides. Ce sont des alcalins liquides ou en comprimés qui neutralisent les acides. L'antiacide le plus populaire est : Maalox[®]. Un extrait de la notice de ce médicament est donné ci-dessous.

Maalox[®], comprimés à mâcher

Composition

Chaque comprimé contient 400mg d'un gel sec d'hydroxyde d'aluminium, 400mg d'hydroxyde de magnésium.

Excipients : Mannitol en poudre (E421), saccharose, saccharine de sodium, sorbitol (E420), huile de menthe poivrée, essence de menthe poivrée de Seelock, talc, stéarate de magnésium.

Propriétés et indications :

Maalox[®] est un antiacide qui effectue la neutralisation de l'acidité, ce qui rehausse le pH... Il est utilisé dans le traitement symptomatique du reflux acide, de douleur et comme complément dans la thérapie de l'ulcère gastroduodéal...

Posologie et mode d'administration...

L'administration est par voie orale.

Les doses recommandées :

Adultes : 1-2 comprimés 4 fois par jour, à mâcher 20mn à 1 heure après les repas et au coucher.

Contre-indications

A déconseiller l'utilisation pour les patients très affaiblis et pour ceux qui souffrent d'insuffisance rénale.

Mise en garde et précautions :

L'hydroxyde d'aluminium peut causer une constipation due à son action très forte. Cet effet peut être contrebalancé (équilibré) par l'action curative des sels de magnésium.

Effets secondaires

Les effets secondaires gastro-intestinaux sont rares. Des doses élevées d'antiacides peuvent causer parfois/occasionnellement une diarrhée ou une constipation.

http://www.imb.ie/view_spc.asp?pa_number=PA0540%2F110%2F004&type=HUMAN

Questions

- 1- En se référant au texte, répondre aux questions suivantes :
 - 1.1- Nommer les ingrédients actifs de Maalox[®].
 - 1.2- Préciser comment Maalox[®] peut soulager la douleur due au reflux acide.
 - 1.3- Donner les formulations pharmaceutiques possibles d'un antiacide.
 - 1.4- Indiquer dans quels cas, il est déconseillé de prendre Maalox[®].
- 2- Indiquer l'effet secondaire d'un antiacide dont l'hydroxyde d'aluminium est le seul ingrédient actif.
- 3- Préciser si les ingrédients actifs de Maalox[®] présentent un caractère acide ou basique.
- 4- Faire correspondre chaque excipient à sa fonction :
Excipient : saccharine - stéarate de magnésium
Fonction : lubrifiant - édulcorant
- 5- Le Maalox[®] est fabriqué par synthèse. Indiquer deux autres méthodes de fabrication de médicaments avec un exemple pour chaque méthode.
- 6- Les antiacides effervescents contiennent, entre autres, le bicarbonate de sodium, l'acide citrique ou l'acide tartrique. Interpréter l'effervescence due à la dissolution d'un comprimé d'un antiacide effervescent dans un verre contenant de l'eau.

Premier exercice (10 points)

Partie de la Q.	Corrigé	Note
1.1	Le nom de ces molécules est flavonols.	0.75
1.2	La consommation de chocolat riche en ces molécules favorise la bonne tenue de la paroi des artères, renforce leur élasticité et maintient un bon flux sanguin.	1
1.3	Le chocolat est qualifié d' "aspirine naturelle", à cause de ses effets similaires sur les plaquettes du sang : le cacao permettrait lui aussi de diminuer la formation de caillots.	1
1.4	Le chocolat est avant tout constitué de matières grasses, et sa valeur calorique reste élevée.	1
2	Dans cette barre de chocolat, manquent les vitamines.	1
3	Les fibres facilitent le transit intestinal.	0.5
4	Ces deux acides sont des acides carboxyliques. Toutes les liaisons (C – C) dans un acide saturé sont simples. Dans un acide insaturé, il existe au moins une liaison double (C = C) et les autres liaisons sont simples.	1.5
5.1	La formule générale d'un acide α -aminé est : $\begin{array}{c} R - CH - COOH \\ \\ NH_2 \end{array}$	1
5.2	C'est une liaison peptidique.	0.75
6	L'énergie apportée par cette barre est : $(2,8 \times 17) + (22,84 \times 16) + (13,31 \times 38) = 918,82 \text{ kJ.}$	1.5

Deuxième exercice (10 points)

Partie de la Q.	Corrigé	Note
1.1	Les ingrédients actifs sont : l'hydroxyde d'aluminium et l'hydroxyde de magnésium.	1
1.2	Le Maalox soulage la douleur du reflux acide en neutralisant l'acidité de l'estomac ; ce qui rehausse le pH.	1
1.3	Les formulations possibles : liquide et comprimé.	1
1.4	Le Maalox est contre indiqué pour les patients très affaiblis ou présentant une insuffisance rénale.	1
2	Dans ce cas, l'hydroxyde d'aluminium peut causer la constipation.	1
3	Les ingrédients actifs de Maalox [®] présentent un caractère basique, car ils neutralisent l'excès d'acide de l'estomac.	1
4	Saccharine : édulcorant Stéarate de magnésium : lubrifiant	1
5	Les médicaments peuvent aussi être fabriqués par fermentation comme les antibiotiques et par extraction à partir des animaux comme l'insuline.	2
6	L'effervescence est due au dégagement du gaz dioxyde de carbone résultant de la réaction entre l'acide citrique (ou tartrique) avec le bicarbonate de sodium dans l'eau.	1