

الاسم:	مسابقة في الثقافة العلمية: الكيمياء
الرقم:	المدة ساعة واحدة

Cette épreuve est constituée de **deux exercices**. Elle comporte deux pages numérotées 1 et 2

Traiter les deux exercices suivants :

Premier exercice (10 points)
Prends deux aspirines *

En passant dans le vingt et unième siècle, on commence à trouver de nouvelles utilisations pour un médicament découvert déjà depuis 2400 ans. Alors, le médecin grec Hippocrate conseillait aux patients qui souffraient de maux de tête, de fièvre et de peines de tâches (douleurs de travail), de mâcher l'écorce du saule.

Ce n'est qu'en 1763, que les médecins reconnurent ce qui, dans l'écorce du saule, soulage la douleur. Le médecin anglais, Edmund Stone, a trouvé le produit chimique magique, *salicine*, qui est synthétisé depuis lors, en acide acétylsalicylique ou aspirine.

Aujourd'hui, l'aspirine est utilisée plus qu'un « tueur de peine » (pour soulager la douleur). En 1991, des chercheurs de la société américaine (American Cancer Society) ont publié, dans un rapport, que l'aspirine peut être utilisée pour prévenir le cancer du colon. Ils ont découvert que le taux de mortalité par le cancer du colon, a été réduit presque de moitié, chez les personnes qui ont utilisé l'aspirine 16 fois ou plus par mois et ce, pour une durée d'une année au moins.

Les femmes enceintes peuvent également récolter les intérêts de l'aspirine. Dans le temps, les médecins avertissaient les femmes, de ne pas prendre l'aspirine durant la grossesse, car elle cause l'hémorragie et réduit les contractions de l'utérus pendant l'accouchement. Les femmes enceintes, qui risquent d'une complication de grossesse appelée *Preeclampsia*, peuvent prendre, sous la supervision d'un médecin, des petites doses d'aspirine. Le *Preeclampsia* peut causer la mort de la mère et de l'enfant. Si l'aspirine assure son succès, plusieurs vies seront sauvées.

L'aspirine est devenue, plus que jamais, un médicament merveilleux pour les personnes qui souffrent de maux de tête. Une étude récente montre que 20 % des personnes souffrant de migraine, ont des maux de tête moins forts, si elles ont suivi un régime de prise d'une aspirine par jour. Les scientifiques étudient actuellement des théories disant que l'aspirine peut prévenir les attaques d'apoplexie (attaques cérébrales), la gingivite, les calculs biliaires, soulager les allergies et retarder la cataracte. Le médicament le plus " actuel " du monde peut être l'un des plus vieux médicaments.

**Texte adapté et traduit du : World Book Health & Med 1993, pp.38-53.*

Questions:

- 1- Citer les différents moyens utilisés pour préparer un médicament et donner un exemple pour chacun de ces moyens.
- 2- Les analgésiques sont classés en trois groupes : les narcotiques, les anti-pyrétiques et les anti-rhumatiques. Associer à chaque groupe l'un des domaines d'utilisation thérapeutique suivant : diminuer la fièvre ; réduire les inflammations ; éliminer les douleurs sévères. Indiquer à quel (s) groupe (s) appartient l'aspirine.
- 3- L'utilisation de l'aspirine présente beaucoup d'avantages et quelques inconvénients. Citer un de ces inconvénients et proposer un médicament pour remplacer l'aspirine.
- 4- En se référant au texte, répondre aux questions suivantes :
 - a) Tirer la phrase indiquant si l'aspirine est un médicament naturel ou un médicament de synthèse.

- b) Donner le nom du composé chimique constituant l'aspirine.
- c) Dégager deux effets thérapeutiques montrant que l'aspirine dépasse son rôle analgésique.
- d) Tirer les raisons qui justifient la conclusion à laquelle aboutit ce texte :
« Le médicament le plus " actuel " du monde peut être l'un des plus vieux médicaments ».

Deuxième exercice (10 points) **Le régime végétarien***

“ Le régime végétarien est suivi par une importante part de la population mondiale, ... Le nombre de personnes végétariennes a augmenté... depuis la découverte de nombreuses maladies, notamment chez les vaches, poulets et moutons (vache " folle ", poule à la dioxine et fièvre aphteuse).
...En effet, le végétarisme diminue les risques de maladies cardio-vasculaires, de cancer du sein ou du colon.

Des statistiques ont montré que ce mode d'alimentation offre une espérance de vie plus longue que le mode "normal" car il est généralement moins riche en lipide et donc plus sain.

...les végétaux sont tout aussi capables que les viandes de fournir à l'organisme des protéines. Cependant, il est vrai que les végétariens doivent mélanger leurs aliments (végétaux et produits laitiers) pour obtenir une alimentation complète en protéines. C'est ainsi qu'en Afrique, il faut mélanger le mil**, le millet** et le sorgho** afin d'obtenir les huit acides aminés essentiels.

Les glucides, ..., se classent en trois sortes :...

Les lipides sont présents dans les végétaux mais en moins grande quantité que dans les viandes. ... Ils se stockent facilement et sont souvent la cause d'une surcharge pondérale (obésité).

La consommation de fruits et légumes est recommandée pour leur faible index glycémique***, car ils sont essentiellement composés de fructose et de sucre alcool, ainsi que pour leur faible teneur en énergie ce qui est surtout bénéfique pour les diabétiques.

Ils sont aussi une source de fibres (de 10 % à 30 % de la matière sèche) dont la consommation est conseillée car, sous forme d'hydrocarbures, elles stimulent l'élimination digestive du cholestérol ce qui est utile pour les personnes ayant une surcharge pondérale.

Le régime végétarien offre une grande variété de minéraux et de vitamines.

...Les régimes végétariens peuvent être les causes des carences :

“Les carences les plus fréquents sont celles en vitamines A, en iode et en fer. ...Les carences en vitamines B₁₂ et D sont plus rares mais peuvent quand même engendrer des maladies graves telles que l'anémie, le rachitisme ou même des problèmes neurologiques (retard mental) ”

* <http://www.jp2001.com/smestres/>

** **Céréales.**

*** **Taux de glucose dans le sang.**

Questions

- 1- Nommer les trois groupes des glucides et donner un exemple de chacun d'eux.
- 2- Écrire la formule générale des acides alpha aminés.
- 3- Les acides alpha aminés ont un rôle important dans la constitution de l'organisme. Expliquer ce rôle tout en précisant la nature de la liaison conduisant à cette constitution.
- 4- En se référant au texte, répondre aux questions suivantes :
 - a) Le cholestérol est un lipide qui devient très dangereux en dépassant certaines limites. Expliquer comment les végétariens peuvent éviter ce danger.
 - b) Indiquer la raison qui a fait augmenter le nombre des personnes végétariennes dans les dernières années.
 - c) Expliquer pourquoi les végétariens doivent mélanger leurs aliments. Illustrer avec un exemple.
 - d) Les vitamines sont classées en liposolubles et hydrosolubles.
Donner le sens de chacun de ces deux termes. En déduire pourquoi les régimes végétariens peuvent être une cause de carence en vitamine A.

Premier exercice (10 points)

Prends deux aspirines

Réponses attendues	Notes	Remarques
1- Les différents moyens utilisés pour préparer un médicament sont : par synthèse (aspirine) ; par fermentation ou culture microbiologique (antibiotique) ; par extraction soit à partir des plantes (opium), soit à partir des animaux (insuline).	8x0,25	
2- Les narcotiques servent à éliminer les douleurs sévères. Les antipyrétiques servent à diminuer la fièvre. Les anti-rhumatiques (anti-inflammatoires) servent à réduire les inflammations. L'aspirine appartient aux deux groupes antipyrétique et anti-rhumatique.	3x0,5 2x0,5	
3- L'aspirine, qui est un acide, peut endommager l'estomac et provoquer une hémorragie. Elle peut être remplacée par le Panadol.	2x0,5	Tylenol ou autre
4-		
a) La phrase qui indique que l'aspirine est un produit de synthèse est la suivante : Le médecin anglais Edmund Stone a trouvé le magique produit chimique, <i>salicine</i> , qui est synthétisé en acide acétylsalicylique ou aspirine.	1	
b) Le nom chimique de l'aspirine est l'acide acétylsalicylique.	0,5	
c) Les deux effets thérapeutiques sont :		
- l'aspirine peut être utilisée pour prévenir le cancer du colon ;	0,5	
- les femmes enceintes, qui risquent d'une complication de grossesse appelée <i>Preeclampsia</i> , peuvent prendre, sous la supervision d'un médecin, des petites doses d'aspirine.	0,5	
d) Les raisons qui justifient cette conclusion sont :		
- Le médecin grec Hippocrate conseillait aux patients qui souffraient de maux de tête, de fièvres et des douleurs de travail, de mâcher l'écorce du saule. Ainsi l'aspirine est le médicament le plus vieux.	1	
- Les scientifiques étudient actuellement des théories disant que l'aspirine peut prévenir les attaques d'apoplexie, la gingivite, les calculs biliaires, soulager les allergies et retarder la cataracte. Ainsi, l'aspirine est le médicament le plus actuel.	1	

Deuxième exercice (10 points)

Le régime végétarien

Réponses attendues	Notes	Remarques
1- Les trois groupes des glucides sont : Les monosaccharides (glucose, fructose,...), les oligosaccharides (saccharose, maltose,...) et les polysaccharides (amidon, cellulose,...).	6x0,25	Les exemples doivent être compatibles avec les groupes.
2- La formule générale des acides alpha aminés est : $\begin{array}{c} R - CH - COOH \\ \\ NH_2 \end{array}$	0,5	
3- La condensation entre le groupe carboxyle d'un acide alpha aminé et le groupe amine d'un autre acide alpha aminé aboutit à la formation d'une liaison peptidique (dipeptide). La formation des chaînes comportant au-delà de 100 molécules d'acides aminés conduit à la formation de protéines constituant l'organisme.	2	
4-		
a) Le régime végétarien, basé sur les fruits et les légumes, moins riche en lipides que les viandes, est la source de fibres qui stimulent l'élimination digestive du cholestérol .	1,5	
b) La découverte de nombreuses maladies, notamment chez les vaches, poulets et moutons (vache " folle ", poule à la dioxine et fièvre aphteuse) a fait augmenter le nombre des personnes végétariennes durant les dernières années.	1	
c) Les végétariens doivent mélanger leurs aliments (végétaux et produits laitiers) pour obtenir une alimentation complète en protéines. C'est ainsi qu'en Afrique, il faut mélanger le mil, le millet et le sorgho afin d'obtenir les huit acides aminés essentiels.	1,5	
d) Le terme liposoluble signifie que l'espèce est soluble dans les lipides. Le terme hydrosoluble signifie que l'espèce est soluble dans l'eau. Les fruits et les légumes, constitués essentiellement d'eau et pauvres en lipides, peuvent causer une carence en vitamine A car cette vitamine est liposoluble.	2x0,5	
	1	