

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

Cette épreuve est constituée de **deux exercices**. Elle 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)

Les plantes médicinales qui ont révolutionné la médecine

Dans une situation d'intérêt croissant pour les plantes médicinales, certaines d'entre elles ont véritablement révolutionné la médecine en apportant des molécules très efficaces, et n'ont ainsi pas seulement amené des solutions à des maux bénins. ...

L'aspirine ou la plus grande " success story".

L'acide acétylsalicylique, la molécule du plus célèbre des médicaments : l'aspirine, a été synthétisée grâce à des principes actifs contenus dans le saule et/ou la reine des prés. Ces plantes, encore utilisées de nos jours contre divers maux douloureux comme les rhumatismes, contiennent des dérivés salicylés. Après des techniques d'extraction et une acétylation la molécule de l'aspirine a pu être obtenue.

Ces plantes sont donc à la base du plus gros succès médical pour un laboratoire pharmaceutique (Bayer®) soit la création d'une molécule capable d'agir contre la douleur, la fièvre et l'inflammation. À faible dosage, l'acide acétylsalicylique peut également agir pour fluidifier le sang et limiter des maladies cardio-vasculaires (infarctus,...).

L'aspirine aurait même des vertus contre certaines formes de cancer. Un succès extraordinaire issu de plantes médicinales ! ...

CREAPHARMA.ch. News Medicaments & Molecules 05

Questions :

- 1- Nommer le principe actif de l'aspirine.
- 2- Préciser si l'aspirine est un médicament naturel ou un médicament synthétique.
- 3- a) Indiquer trois effets thérapeutiques de l'aspirine.
b) Citer un autre médicament, couramment connu, possédant quelques effets thérapeutiques de l'aspirine.
- 4- Par manque d'aspirine et d'autres médicaments synthétiques, indiquer un moyen efficace pour soulager une douleur.
- 5- Donner la raison pour laquelle l'aspirine à faible dose est conseillée comme un traitement de prévention de certaines maladies.
- 6- Justifier pourquoi l'aspirine est déconseillée pour les personnes souffrant d'un ulcère.
- 7- L'aspirine est un analgésique, disponible sans prescription, utilisée pour traiter les douleurs modérées.
a) Nommer un autre analgésique utilisé pour traiter les douleurs sévères.
b) Justifier l'interdiction de son utilisation sans prescription.

Deuxième exercice (10 points)
Caractéristiques nutritionnelles du "Riz au lait"

Les nutritionnistes classent les aliments par groupes en fonction des constituants alimentaires qu'ils apportent. Le tableau ci-dessous donne deux de ces groupes avec leurs principaux constituants :

Groupes d'aliments	Principaux constituants alimentaires	
	Énergétiques	Non énergétiques
Fruits et légumes	Glucides simples	- Eau - Vitamine C - Minéraux
Corps gras	- Lipides - Acides gras saturés dans les corps gras d'origine animale - Acides gras insaturés dans les Corps gras d'origine végétale	- Vitamines A et D dans le beurre - Vitamine E dans les huiles

Document 1 : deux groupes d'aliments.

Le "Riz au lait"

- o Ingrédients par personne : 25 g de riz, 175 g de lait demi-écrémé, 20 g de sucre

	Protéines g/100 g	Lipides g/100 g	Glucides g/100 g	Calcium mg/100 g
Riz	8	0	77	0
Lait demi-écrémé	3,2	1,7	4,8	120
Sucre	0	0	100	0

Document 2 : nutriments du "Riz au lait".

Données : 1 g de glucides fournit 16 kJ ; 1 g de lipides fournit 38 kJ et 1 g de protéines fournit 17 kJ.

Questions :

- 1- a) Indiquer les groupes d'aliments que couvre le "Riz au lait".
 b) Citer un groupe d'aliments autre que ceux couverts par le " Riz au lait" et qui ne figure pas dans le **document 1**. Donner ses principaux constituants alimentaires.
- 2- Identifier deux glucides constituant le " Riz au lait".
- 3- Justifier, en se référant au document 1, que la vitamine C est hydrosoluble alors que les vitamines A, D et E sont liposolubles.
- 4- Préciser la principale différence de structure moléculaire entre acides gras saturés et acides gras non saturés.
- 5- Trouver les valeurs : **a, b, c, d, e** et **f** qui manquent dans le tableau suivant :

	Quantité (g)	Protéines (g)	Lipides (g)	Glucides (g)	Calcium (mg)
Riz	25	2	0	19,25	0
Lait demi-écrémé	175	a	b	c	210
Sucre	20	0	0	d	0
TOTAL	220	7,6	e	f	210

- 6- Calculer la valeur énergétique de la préparation " Riz au lait" pour une personne.

Premier exercice (10 points)

Les plantes médicinales qui (ont) révolutionne(nt) la médecine

Réponse attendue	Note	Commentaire
1- Le principe actif de l'aspirine est l'acide acétylsalicylique	1	
2- L'aspirine est un médicament synthétique. Ceci est justifié par les phrases suivantes : <i>'aspirine, a été synthétisée...</i> , <i>Après des techniques d'extraction et une acétylation la molécule de l'aspirine a pu être obtenue.</i>	1,5	
3-a) L'aspirine réduit ou élimine la douleur (analgésique), diminue ou élimine la fièvre (antipyrétique), réduit ou élimine les inflammations des muscles ou des articulations (anti-inflammatoire), empêche la coagulation du sang...	3x0,5	
b) Le paracétamol, la sedergine, le tylenol, di-antalvic... sont des médicaments courants possédant des activités pharmaceutiques identiques à celles de l'aspirine.	0,5	
4- Les dérivés salicylés se trouvant dans le saule peuvent soulager une douleur dans le cas de l'absence d'un médicament de synthèse.	1	
5. L'aspirine à faible dose est conseillée comme traitement de prévention, car elle peut fluidifier le sang et limiter des maladies cardio-vasculaires (infarctus,...).	1,5	
6-- L'aspirine, ayant le caractère acide, est déconseillée pour les personnes souffrant d'un ulcère, car elle augmente l'acidité dans l'estomac	1	
7- a) L'analgésique utilisé pour traiter les douleurs sévères est un alcaloïde, généralement, la morphine.	0,5	
b) L'utilisation de la morphine peut conduire à une dépendance. Dépassant une certaine limite elle peut-être considérée comme une drogue.	1,5	La morphine agit sur le système nerveux.

Deuxième exercice (10 points)

Caractéristiques nutritionnelles du "Riz au lait"

Réponse attendue	Note	Commentaire
1- a) Le "Riz au lait" couvre les deux groupes d'aliments suivants : (lait et produits laitiers) et (céréales et légumineuses).	1	produits sucrés
b) Les groupes d'aliments non couverts par le "Riz au lait" et qui ne figurent pas dans le document -1 sont : * Viande, volaille et poisson dont les constituants sont : • Protéines animales • Lipides. • Fer	2x1	Il suffit de parler d'un groupe

- Vitamines (du groupe B).

* Boissons :

- Eau
- Minéraux
- Sucre dans les boissons sucrées.

2- Les deux glucides sont : le saccharose et l'amidon.

3- D'après le tableau du document – 1, on trouve que la vitamine C se trouve dans le groupe d'aliments fruits et légumes qui sont essentiellement constitués de l'eau ; ce qui prouve que cette vitamine est hydrosoluble.

Les vitamines A, D et E se trouvent dans le groupe d'aliments corps gras qui sont essentiellement des lipides ; ce qui prouve que ces trois vitamines sont liposolubles.

4- La chaîne carbonée de la molécule des acides gras saturés ne comporte que des liaisons carbone-carbone simples ; tandis que la chaîne carbonée de la molécule des acides gras insaturés comporte une ou plusieurs liaisons, carbone-carbone, double(s).

5- Dans la préparation "Riz au lait" pour une personne, il y a :

protéines : $\frac{25 \times 8}{100} + \frac{175 \times 3,2}{100} + 0 = 7,6 \text{ g}$;

lipides : $\frac{175 \times 1,7}{100} = 2,975 \text{ g et}$

glucides : $\frac{25 \times 77 + 175 \times 4,8 + 20 \times 100}{100} = 47,65 \text{ g.}$

L'énergie mise en jeu par cette préparation est alors :
 $7,6 \times 17 + 2,975 \times 38 + 47,65 \times 16 = 1004,65 \approx 1005 \text{ kJ.}$

Pour LH

	Quantité (g)	Protéines (g)	Lipides (g)	Glucides (g)	Calcium (mg)
Riz	25	2	-----	19,25	-----
Lait demi écrémé	175	5,6	2,975	8,4	210
Sucre	20	-----	-----	20	-----
TOTAL	-----	7,6	2,975	47,65	210

6- L'énergie mise en jeu par cette préparation est alors :
 $7,6 \times 17 + 2,975 \times 38 + 47,65 \times 16 = 1004,65 \approx 1005 \text{ kJ.}$

lactose

1

2

1

3

6x0,25

1,5