

الاسم: مسابقة في الثقافة العلمية: مادة الكيمياء  
الرقم: 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)**  
**Aliments pour un cerveau en forme**

Siège de nos émotions et de nos réflexions, le cerveau nécessite au moins une quarantaine de substances différentes (minéraux, vitamines, acides aminés, acides gras...) pour bien fonctionner.

La maintenance de la structure du cerveau est due aux fameux acides gras oméga-3, dont le saumon est l'une des meilleures sources.

Au repos, le cerveau utilise environ 20 % de l'énergie alimentaire consommée et nécessite principalement des glucides provenant de féculents à index glycémique faible qui vont maintenir un taux de sucre dans le sang beaucoup plus durable et alimenter le cerveau de manière régulière.

L'oxydation des glucides nécessite de l'oxygène pour produire l'énergie nécessaire au cerveau.

En effet, pour que l'oxygène parvienne jusqu'au cerveau, il faut qu'il soit transporté par les globules rouges. Pour cela, ces cellules doivent obligatoirement contenir suffisamment de fer puisé dans les aliments consommés comme : les moules, les viandes rouges, les épinards, les lentilles...

Pour freiner la formation et l'action des radicaux libres (des molécules agressives qui altèrent le fonctionnement des cellules et accélèrent leur vieillissement) provenant de la dégradation du sucre, le cerveau a besoin d'antioxydants qui se trouvent dans les fruits, les légumes colorés, le chocolat noir...

[www.passeportsante.net](http://www.passeportsante.net)

**Questions :**

- En se référant, au texte, répondre aux questions suivantes :
  - Indiquer la nécessité de la présence de féculents à index glycémique faible dans notre alimentation.
  - Nommer le minéral qui se trouve dans les globules rouges assurant le transport de l'oxygène.
  - Déduire l'effet de la carence des antioxydants dans notre alimentation.
- Le glucose est la source énergétique principale pour le cerveau.
  - Reproduire et compléter les équations schématiques suivantes :  
Glucides  $\xrightarrow{\text{digestion}}$  .....  $\xrightarrow{\text{oxydation}}$  ..... + ..... + Énergie.
  - Préciser si ces transformations représentent un catabolisme ou un anabolisme.
- On donne ci-dessous la composition de 100 g de saumon.

Protéines	Lipides	Eau	Vitamines et minéraux
24,4 g	8,0 g	59,7 g	7,9g

- Parmi les vitamines présentes dans le saumon, on cite : A, B<sub>12</sub> et D. Justifier leur présence.
- Calculer la valeur énergétique correspondante à 100 g de saumon, sachant que 1g de lipides fournit une énergie de 9 Kcal et 1g de protéines fournit une énergie de 4 Kcal.

- 4- Les minéraux sont des éléments chimiques nécessaires pour le fonctionnement du corps humain.
- 4.1- Citer les deux catégories des minéraux.
- 4.2- Associer, à chacun des deux minéraux : calcium et sodium, une des fonctions suivantes:  
Formation et maintenance des os et des dents ; rentre dans la composition de l'insuline ; contribue à la transmission nerveuse.

### Deuxième exercice (10 points)

#### Virus Zika

Le virus Zika se transmet à l'être humain par les piqûres des moustiques. Les symptômes d'une infection par le virus Zika sont : une fièvre modérée, une éruption cutanée, des douleurs articulaires et une conjonctivite. Zika est fortement suspecté de provoquer une sévère malformation fœtale, appelée microcéphalie, qui cause un développement insuffisant du crâne et du cerveau.

Il n'existe actuellement aucun traitement ou vaccin spécifique pour la maladie à virus Zika.

Pour traiter les symptômes, il est conseillé de : se reposer, boire beaucoup d'eau pour prévenir la déshydratation, prendre des médicaments courants contre la douleur et la fièvre comme l'acétaminophène (Tylenol®).

L'aspirine et les autres anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), comme ibuprofène (Ibuprofène®) et naproxène, devraient être évités jusqu'à ce que la dengue puisse être exclue pour réduire le risque d'hémorragie.

<http://www.cdc.gov>

#### Questions :

- 1- En se référant au texte, répondre aux questions suivantes :
- 1.1- Donner les quatre symptômes de la maladie à virus Zika.
- 1.2- Extraire un effet secondaire de l'utilisation des AINS.
- 1.3- Expliquer pourquoi il est conseillé de prévenir les femmes, vivant dans une zone endémique par le virus Zika, de reporter leur projet de grossesse.
- 2- Aspirine et paracétamol sont les noms génériques de deux médicaments courants.  
Recopier et compléter le tableau suivant :

Nom générique	Nom de la marque	Effet pharmaceutique
Aspirine	.....	- ..... - ..... - .....
Paracétamol	.....	- ..... - .....

- 3- Les antibiotiques sont des substances destinées à tuer ou à inhiber la croissance de microorganismes.
- 3.1- Préciser si les antibiotiques peuvent être utilisés pour traiter la maladie à virus Zika.
- 3.2- Donner un avantage et un inconvénient pour l'utilisation d'un antibiotique à spectre large.
- 3.3- La résistance des bactéries aux antibiotiques constitue aujourd'hui l'une des plus graves menaces pesant sur la santé mondiale.  
Citer deux mécanismes qui rendent une bactérie résistante.
- 4- Prednisone® et Ibuprofène® appartiennent aux deux groupes différents des anti- inflammatoires.
- 4.1- Nommer le groupe d'anti-inflammatoires auquel appartient le Prednisone®.
- 4.2- Citer quatre formulations d'un médicament.
- 4.3- Choisir, des effets secondaires suivants, ceux qui peuvent résulter de l'utilisation du Prednisone® :  
Excès de cheveux, coma, muscles rigides, rétention du fluide, paralysie respiratoire et dépression.

## Premier exercice (10 points)

Question	Réponse	Note
1.1	Les féculents à index glycémique faible maintiennent un taux de sucre dans le sang beaucoup plus durable et alimentent le cerveau de manière régulière.	1
1.2	Le minéral qui se trouve dans les globules rouges est le fer.	1
1.3	La carence d'antioxydants dans notre alimentation n'aide pas au freinage de la formation et l'action des radicaux libres (qui altèrent le fonctionnement des cellules et accélèrent leur vieillissement).	1
2.1	Glucides <u>digestion</u> → glucose <u>oxydation</u> → CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O + énergie.	1
2.2	Ces transformations représentent un catabolisme car il y a passage de nutriments organiques en produits terminaux simples accompagné de libération d'énergie.	1
3.1	Le saumon contient de l'eau ce qui justifie la présence de la vitamine B <sub>12</sub> . Le saumon contient des lipides ce qui justifie la présence des vitamines A et D.	1.5
3.2	La valeur énergétique de 100 g de saumon = (24,4 x 4) + (8 x 9) = 169,6 Kcal.	1.5
4.1	Les deux catégories sont : les macroéléments et les oligoéléments.	1
4.2	Calcium : formation et maintenance des os et des dents. Sodium : contribue à la transmission nerveuse.	1

## Deuxième exercice (10 points)

Question	Réponse	Note									
1.1	Les symptômes d'une infection par le virus Zika sont : une fièvre modérée, une éruption cutanée, des douleurs articulaires et une conjonctivite.	1									
1.2	AINS peuvent causer l'hémorragie.	0.5									
1.3	Les femmes vivant dans ces zones doivent reporter leur projet de grossesse dans le but de prévenir une sévère malformation fœtale, appelée microcéphalie.	1									
2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Nom générique</th> <th style="text-align: center;">Nom de la marque</th> <th style="text-align: center;">Effet pharmaceutique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Aspirine</td> <td style="text-align: center;">...Aspirine</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- .Analgésique.....</li> <li>- Antipyrétique.....</li> <li>- Anti-inflammatoire.....</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Paracetamol</td> <td style="text-align: center;">...Panadol</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analgésique.....</li> <li>- Antipyrétique.....</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	Nom générique	Nom de la marque	Effet pharmaceutique	Aspirine	...Aspirine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- .Analgésique.....</li> <li>- Antipyrétique.....</li> <li>- Anti-inflammatoire.....</li> </ul>	Paracetamol	...Panadol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analgésique.....</li> <li>- Antipyrétique.....</li> </ul>	1.75
Nom générique	Nom de la marque	Effet pharmaceutique									
Aspirine	...Aspirine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- .Analgésique.....</li> <li>- Antipyrétique.....</li> <li>- Anti-inflammatoire.....</li> </ul>									
Paracetamol	...Panadol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analgésique.....</li> <li>- Antipyrétique.....</li> </ul>									
3.1	Non, car les antibiotiques sont utilisés contre les bactéries et les champignons et ne peuvent pas traiter les maladies causées par les virus.	1									
3.2	L'utilisation d'un antibiotique à spectre large présente : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un avantage : traiter l'infection quand le microorganisme n'est pas connu.</li> <li>- Un inconvénient : peut tuer certaines bactéries bénéfiques.</li> </ul>	1.5									
3.3	Les quatre mécanismes sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>- production d'enzymes qui rendent l'antibiotique inactive.</li> <li>- changement de la perméabilité à l'antibiotique.</li> <li>- changement du site d'action de l'antibiotique.</li> <li>- atteindre un état de tolérance.</li> </ul>	1									
4.1	Predinsone® appartient au groupe d'anti-inflammatoires non stéroïdiens.	0.5									
4.2	Quatre formulations d'un médicament sont: liquide, vaporisateur, crème, suppositoire...	1									
4.3	Les effets secondaires de Prednisone® sont : rétention d'eau, un excès de cheveux et une dépression.	0.75									