

Prétest théorie de CHI 5061

Par Muriel Cléricy
Centre L'Impulsion

Tâche 1 : Camping

Vous avez décidé de partir à l'aventure dans le Parc National du Mont-Tremblant avec vos amis. En ce beau mois de juin, vous vous rendez à l'accueil du parc, au centre de découverte. Le personnel qui vous accueille, vous indique qu'il y a beaucoup de mouches et de maringouins, puisqu'on est dans le bois. Vous décidez donc d'acheter un répulsif à insecte dans une bombe aérosol.

1. Expliquez le principe de la bombe aérosol.

2. Vous vous installez pour camper, mais vous oubliez votre bombe aérosol près du feu de camp. Après quelques minutes le contenant est chaud.

a) La vitesse des molécules de gaz a-t-elle changé depuis qu'elle est près du feu de camp? Justifiez votre réponse.

b) La pression a-t-elle changé? Si oui comment? Justifiez avec la théorie cinétique des gaz.

c) Le volume a-t-il changé? Si oui comment? Justifiez avec la théorie cinétique des gaz.

d) Est-ce que la loi de Charles peut-être appliquée dans cet exemple?

Tâche 2: Ballon météorologique

Vous décidez de faire un stage chez Environnement Canada, pour essayer de mieux comprendre les phénomènes météorologiques. Votre maître de stage vous explique à quoi sert un ballon météorologique : il permet, entre autre, de relever la température et l'humidité, afin d'élaborer des prévisions météorologiques.

1. À l'aide des lois simples et de la loi générale des gaz, expliquez comment on est capable de prédire les variations des différentes variables en météo.

2. De quoi doit-on tenir compte pour déterminer le volume initial d'un ballon météorologique que l'on souhaite lancer dans l'atmosphère (le ballon va décoller du sol vers le ciel) ?

3. Est-il mieux de gonfler le ballon avec de l'air ou de l'hélium? justifiez.

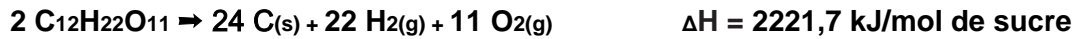
Tâche 3 : Le saccharose

Le sucre $C_{12}H_{22}O_{11}$ (saccharose) est produit par le mécanisme de photosynthèse de plusieurs plantes que l'on appelle saccharifères, comme la canne à sucre, la betterave mais aussi l'érable à sucre.

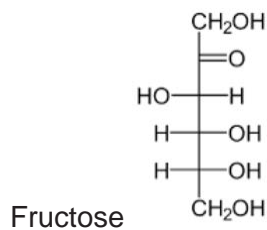
Vous adorez le sirop d'érable et vous vous demandez comment votre corps brûle ce sucre et combien d'énergie une mole de saccharose produit-elle...

La décomposition du saccharose peut être représentée par la série de réaction suivante:

1. Déterminez l'équation thermique des mécanismes de la réaction ci-dessus.
La décomposition du saccharose peut être représentée par la série de réaction suivante:



2. On dit souvent qu'il vaut mieux mettre des fruits dans son yogourt que du sirop d'érable. Écrivez l'équation de la combustion du fructose et dites si cela est vrai.



3. "Une consommation de plus de 50 grammes de fructose, l'équivalent de 800 g de pommes par jour, peut causer des ballonnements" (<https://fr.wikipedia.org/wiki>).
Combien cela représente-t-il de kJ de fructose consommé?

4. Tracez le diagramme énergétique de cette réaction de manière qualitative.

Évaluation explicite des connaissances: 20%

1. Plusieurs gaz se retrouvent dans notre environnement. Identifiez les gaz correspondants aux descriptions suivantes : **(3points)**

Gaz empêchant les rayons UV de causer le cancer :

Gaz responsable de la rouille sur les autos :

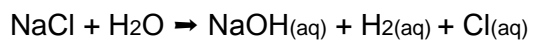
Gaz responsable de l'effet de serre :

2. Ton coéquipier de laboratoire dissout 9,2 g de nitrate de potassium dans 0,5 L d'eau à 25 °C. Il note alors que la température diminue de 1 °C. Quelle est la chaleur molaire de dissolution du nitrate de potassium si l'on fait confiance à ses résultats? **(7points)**

3. Expliquez comment fonctionne un distributeur de bière. **(5points)**

4. Classez en ordre croissant de vitesse de diffusion les gaz suivants (gaz aux mêmes conditions de température et de pression) : CH₄, O₂, CO₂, NO₂, He **(2points)**

5. Dans l'industrie, on fabrique le chlore par l'électrolyse d'une solution aqueuse de chlorure de sodium. L'équation de la réaction s'écrit :



Un technicien obtient 200 L de chlore à TPN. Déterminez le volume d'hydrogène recueilli dans les mêmes conditions de température et de pression. **(3points)**

