

Devoir n°3: chimie

On donne: masses molaires atomiques: $M(\text{H}) = 1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{C}) = 12\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

Exercice 1: Mises en bouche

1. **Déterminez** la composition (nombre de protons, neutrons et électrons) de l'atome et de l'ion suivants:
2. **Quelles sont** les différentes liaisons chimiques que l'on retrouve dans l'eau ? Au niveau des liaisons, **que se passe-t-il** lorsque l'eau bout ?
3. **Ecrivez** les formules semi-développées du cyclohexane et du 2,3-diméthylbut-1-ène.

Exercice 2: le Silane

Le silane est un gaz qui intervient dans la préparation du silicium très pur, destiné à l'électronique. Il ne comporte que les éléments silicium (Si) et hydrogène (H).

1. Les numéros atomiques de l'hydrogène et du silicium étant respectivement de 1 et de 14, **dessinez** les schémas de Lewis de ces atomes. **Quel est** le nombre d'atomes d'hydrogène qui peuvent se lier, par covalence, à un atome de silicium ?
2. Sachant que le silane est le composé le plus simple des éléments silicium et hydrogène, **déterminez** sa formule et **dessinez** la représentation de Lewis de cette molécule.

Exercice 3: Le saccharose

Le sucre alimentaire le plus courant est du saccharose, de formule brute $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.

1. a. **Déterminez** la masse molaire du saccharose.
b. **Calculez** les pourcentages en masse des différents éléments contenus dans le saccharose.
2. La pyrolyse (simple décomposition sous l'action de la chaleur: le saccharose est le seul réactif) d'un morceau de sucre de 5,5g ne donne que du carbone (C) et de l'eau (H_2O).
a. **Ecrivez** et **équilibrez** l'équation-bilan de cette pyrolyse.
b. **Calculez** la quantité de matière (le nombre de moles) de sucre ayant réagi.
3. La combustion (réaction avec le dioxygène O_2) du saccharose fournit de l'eau et 44g de dioxyde de carbone.
a. **Ecrivez** et **équilibrez** l'équation-bilan de cette combustion.
b. **Calculez** la quantité de matière de dioxyde de carbone formée.
c. **Déduisez** des questions a. et b. la quantité de sucre ayant réagi.

Exercice 4: Détermination d'un alcane

Un alcane ramifié, présent dans le carburant GPL, a pour masse molaire $M = 58\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

1. a. **Ecrivez** la formule générale d'un alcane à n atomes de carbone.
b. **Trouvez** l'expression de la masse molaire de l'alcane en fonction de n.
c. **Déterminez** sa formule brute.
2. **Combien** y-a-t-il de formules développées possibles ? Les **représentez**.
3. **Nommez** l'isomère ramifié.