

Exercice 3 : Les molécules (10,5 points)**1. Définitions**

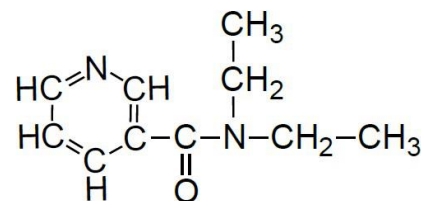
- 1.1. Donner la définition d'une molécule
- 1.2. Une molécule possède 6 atomes d'hydrogène, 2 atomes de carbone et un atome d'oxygène. Donner sa formule brute.
- 1.3. Le **néfopam** est un antalgique, utilisé pour le traitement des douleurs d'intensité modérée à sévère, essentiellement en milieu hospitalier de formule brute $C_{17}H_{19}NO$.
Donner le nombre et le nom de chaque type d'atomes qui le constitue
- 1.4. Comment se forme une liaison covalente ?

2. Applications

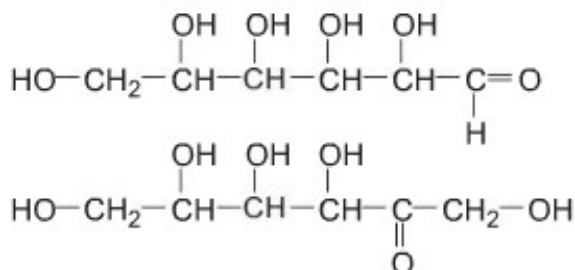
- Les atomes d'hydrogène, de carbone et d'oxygène ont respectivement 1, 4 et 6 électrons externes.
- 2.1. L'atome d'hydrogène H forme une seule liaison covalente. A quelle règle obéit-il ?
 - 2.2. L'atome de carbone C peut former 4 liaisons covalentes. A quelle règle obéit-il ?
Donner les différentes possibilités d'obtenir 4 liaisons covalentes avec l'atome de carbone.
 - 2.3. Donner la formule développée de l'eau. Expliquer la construction de cette molécule.
 - 2.4. Donner la formule développée de l'éthène (ou éthylène) de formule brute C_2H_4 .

3. La nicéthamide

- La nicéthamide (commercialisé sous le nom de coramine) est un stimulant respiratoire qui fait partie de la liste des substances interdites par le Code mondial antidopage.
 - Son nom chimique est la N,N-diéthyl-3-pyridinecarboxamide et sa formule semi-développée est ci-contre.
- 3.1. Donner la formule brute de la nicéthamide
 - 3.2. Représenter la formule développée de la nicéthamide

**4. Le glucose et le fructose**

- Le glucose et le fructose sont des sucres qui ont les formules semi-développées suivantes.



Données Que peut-on dire de ces deux sucres ? Justifier.

Correction.

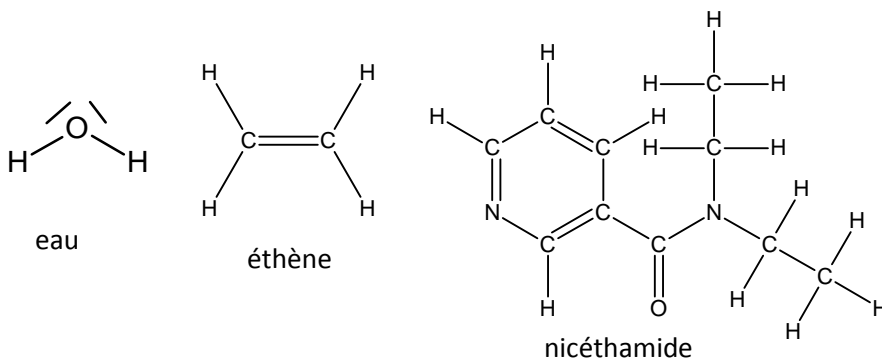
II. Les molécules (10,5 points)

1. Définitions

- 1.1. Une molécule est formée d'atomes liés les uns autres par une liaison chimique. Une molécule est électriquement neutre.
- 1.2. Sa formule brute est C_2H_6O .
- 1.3. Le néfopam possède 17 atomes de carbone, 19 atomes d'hydrogène, 1 atome d'azote et 1 atome d'oxygène.
- 1.4. Une liaison covalente est la mise en commun de deux électrons célibataires.

2. Applications

- 2.1. L'atome d'hydrogène H obéit à la règle du duet. Il cherche à obtenir la structure électronique de l'hélium
- 2.2. L'atome de carbone C obéit à la règle de l'octet. Il cherche à obtenir la structure électronique à 8 électrons. Il peut former 4 liaisons simples **ou** 2 liaisons simples et 1 liaison double **ou** 1 liaison triple et 1 liaison simple.
- 2.3. L'eau a pour formule brute H_2O . Chaque atome d'hydrogène H forme 1 liaison simple. L'atome d'oxygène qui a 6 électrons externes peut former 2 liaisons de covalence, dans ce cas 2 liaisons simples. Il reste 2 doublets d'électrons non liants sur l'atome d'oxygène. Voir ci-dessous.
- 2.4. La formule développée de l'éthène (ou éthylène) de formule brute C_2H_4 est ci-dessous.



3. La nicéthamide

- 3.1. La formule brute de la nicéthamide est $C_{10}H_{14}N_2O$
- 3.2. La formule développée de la nicéthamide est ci-dessus.

4. Le glucose et le fructose

- 4.1. Le glucose et le fructose sont des isomères car ils ont même formule brute mais une formule semi-développée différente. Ils n'ont pas les mêmes propriétés chimiques et physiques