

## GENERALITES SUR LA CHIMIE ORGANIQUE



### Exercice 1 :

Ecrire les formules semi-développées des composés moléculaires suivants :

$C_4H_{10}$  ;  $C_3H_6$  ;  $C_3H_8$  ;  $C_2H_4O_2$  ;  $C_3H_9N$

### Exercice 2 :

La dégradation d'un produit pharmaceutique de masse  $m = 10g$  a donné :  $5,94g$  d'eau et  $18,8g$  de dioxyde de

Carbone. On sait de plus que le composé renferme en masse 26% d'oxygène et que sa masse molaire est  $M = 184 g/mol$

Trouver la formule brute du composé sachant qu'il renferme uniquement du carbone, de l'hydrogène, de l'azote et de l'oxygène.

### Exercice 3 :

Le sucre alimentaire le plus courant est le saccharose, de formule brute  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . La pyrolyse d'un morceau de sucre de  $5,5g$  ne donne que du carbone et de l'eau.

1. Ecrire l'équation -bilan de cette pyrolyse.
2. Déterminer la masse molaire du saccharose. En déduire la quantité, puis la masse du carbone obtenue lors de cette pyrolyse.

### Exercice 5 :

La combustion, dans du dioxygène, de  $0,745g$  d'une substance organique a donné  $1,77g$  de dioxyde de carbone et  $0,91g$  d'eau. La substance étant vaporisée, la masse de  $528,5mL$  est de  $1,18g$ , la pression étant  $700 mmHg$ , la température de  $100^\circ C$ .

1. Trouver la densité de la substance à l'état de vapeur.
2. Trouver la composition centésimale massique de la substance sachant qu'elle ne renferme que du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène.
3. Trouver la formule brute du composé.

### Exercice 6 :

A et B sont deux corps purs gazeux dont les molécules ne renferment que les éléments carbone et hydrogène. On effectue les mélanges suivants :

**Mélange1** :  $m_1=19g$  ; il contient  $0,1mol$  de A et  $0,3mol$  de B

**Mélange2** :  $m_2=10,6g$  ; il contient  $0,3mol$  de A et  $0,1 mol$  de B

1. Quelles sont les masses molaires  $M_A$  de A et  $M_B$  de B ?
2. Déterminer la formule brute de A
3. Quelle est la formule brute de B sachant que sa molécule possède 2,5fois plus d'atomes d'hydrogène que de carbone ?
4. Quel doit être le pourcentage en mol de A dans un mélange A+B pour que ce mélange contienne des masses égales de A et B ?



### Exercice 7 :

Un composé organique B a pour composition centésimale massique :  $64,9 \%$  de carbone et  $13,5 \%$  d'hydrogène ; l'excédent est constitué par un troisième élément inconnu. On vaporise  $20g$  de cette substance ; la vapeur obtenue occupe un volume de  $6,92 L$  à  $35^\circ C$  et une pression de  $10^5 Pa$ .

1. Calculer la masse molaire de B.
2. Donner le nombre d'atomes de carbone et d'hydrogène contenus dans une molécule de B.
3. Trouver la formule brute de B. En déduire les formules semi-développées possibles.  
On rappelle que la constante des gaz parfaits  $R = 8,314 J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$ .

### Exercice 8 :

A fin de déterminer la formule brute d'un composé organique on réalise les deux expériences suivantes :

- on oxyde 0,344g du composé par CuO ; il se forme 0,194g de H<sub>2</sub>O et 0,957g de CO<sub>2</sub> ;
- on oxyde 0,272g de ce composé par le dioxygène dans un courant de dioxyde de carbone ; il se forme 41,9 cm<sup>3</sup> d'azote gazeux.

Lors de ces deux expériences la température est de 18° C et la pression de 10<sup>5</sup> Pa. On demande de déterminer :

1. La composition centésimale du composé organique. Que peut-on en déduire ?
2. La formule brute du composé organique la plus simple.

#### Exercice 9 :

La pourpre, qui ornait le bas de la toge romaine est extraite d'un coquillage abondant en Méditerranée, le murex. Cette matière colorante a pour composition centésimale massique : C : 45,7 % ; H : 1,9 % ; O : 7,6 % ; N : 6,7 % ; Br : 38,1 %.

1. Calculer la composition molaire de la pourpre et donner sa formule sous la forme : (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>N<sub>t</sub>Br)<sub>n</sub> ; x, y, z, t, n étant des entiers naturels.
2. Sachant que la molécule de pourpre contient deux atomes de brome, calculer sa masse molaire.

#### Exercice 10 :

Un hydrocarbure renferme 14 % d'hydrogène.

1. Quelles sont les formules brutes possibles pour ce composé ?
2. Quelle est la formule brute qui convient sachant que la densité de vapeur de la substance est d = 2,4.

