

**Q1 :** Dans chacun des cas suivants, donner en justifiant la nature de la transformation (physique ou chimique) :

- Un iceberg qui fond
- La photosynthèse d'une plante

**R1 :**

- Lorsqu'un iceberg fond au départ on a de l'eau (sous forme solide) et à la fin de la fusion on a tjrs de l'eau (se forme liquide). On retrouve le même corps avant et après la réaction. **Il s'agit donc d'une transformation physique**
- Au cours de la photosynthèse d'une plante, **on a au départ de l'eau, et du dioxyde de carbone et à la fin on a des matières organiques : glucides, lipides ou protides. Il s'agit d'une réaction chimique**

**Q2:** Dans un tube à essai on a introduit une solution de sulfate de Zinc contenant des ions sulfates ( $Zn^{2+}$ ) et une solution de soude contenant des ions hydroxydes ( $OH^-$ ). Il se forme alors un précipité blanc d'hydroxyde de zinc de formule  $Zn(OH)_2$

- Pourquoi dit-on qu'il y'a eu transformation chimique ?
- Préciser les réactifs et les produits

**Exercice :**

**Q1:** L'aspirine est une molécule de formule  $C_9H_8O_4$  : Donner sa composition en atomes : (nombre et noms des différents atomes)

**R1:**  $C_9$  : **9 atomes de carbone** ;  $H_8$  : **8 atomes d'hydrogène** et  $O_4$  : **4 tomes d'oxygène**.

**Q2:** Donner la formule brute des molécules suivantes en suivant l'ordre carbone, hydrogène et oxygène :

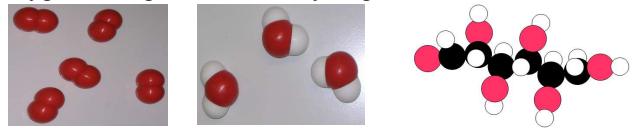
- Le propanol est constituée de 3 atomes de carbone, 1 atome d'oxygène et 8 atome d'hydrogène.
- L'acide éthanoïque est constituée de : 2 atomes de carbone, 2 atomes d'oxygène et 4 atomes d'hydrogène

**R2 :**

- 3 atomes de carbone :  $C_3$  ; 8 atomes d'hydrogène :  $H_8$  et 1 atome d'oxygène :  $O$  donc **propane :  $C_3H_8O$**
- 2 atomes de carbone :  $C_2$  ; 4 atomes d'hydrogène :  $H_4$  et 2 atome d'oxygène :  $O_2$  donc **Acide éthanoïque :  $C_2H_4O_2$**

**Q3:** Donner le nom de la molécule dans chaque cas :

Oxygène (rouge ou violet) ; hydrogène (blanc) ; carbone (noir)



**R3 : 1er Cas :** Nous avons 5 molécules de  $O_2$  donc **5  $O_2$**

**2ème Cas :** Nous avons 3 molécules de  $H_2O$  donc **3 $H_2O$**

**3ème Cas :** Nous avons une longue molécule constituée de 6 atomes de carbone, 12 atomes d'hydrogène et 6 atomes d'oxygène :  **$C_6H_{12}O_6$**

## RÉVISION RAPIDE

4

**Exercice :**

On considère la réaction de combustion du butane dans l'air dont voici l'équation.  $C_4H_{10} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

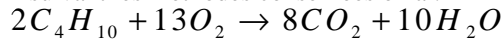
**Q1 :** Recopier et équilibrer cette équation bilan

Le volume de dioxyde de carbone obtenu au cours de cette réaction est  $V_{CO_2} = 1.5$  litre.

**Q2 :** Calculer le volume nécessaire des réactifs ainsi que le volume d'air correspondant.

**R1 :** Equilibrons l'équation

En suivant les méthodes conseillées on a :



**R2 :** D'après la règle de proportionnalité des volumes des gaz intervenant avec les coefficients de l'équation bilan, nous avons :

$$\frac{v_{C_4H_{10}}}{2} = \frac{v_{O_2}}{13} = \frac{v_{CO_2}}{8} = \frac{v_{H_2O}}{10}$$

$$v_{C_4H_{10}} = \frac{2 \times v_{CO_2}}{8} = \frac{2 \times 1.5}{8} = 0.375 \text{ l}$$

$$v_{O_2} = \frac{13 \times v_{CO_2}}{8} = \frac{13 \times 1.5}{8} = 2.44 \text{ l}$$

$$v_{air} = 5v_{O_2} = 5 \times 2.4 = 12 \text{ l}$$

## RÉVISION RAPIDE

8

## RÉVISION RAPIDE

2

**Exercice :**

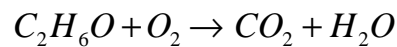
**Q1 :** Soit la réaction chimique de combustion de l'éthanol  $C_2H_6O$  dans du dioxygène  $O_2$  Cette réaction produit du dioxyde de carbone  $CO_2$  et de l'eau  $H_2O$ .

- Citez les réactifs et les produits de cette réaction

- Ecrivez l'équation bilan de la réaction et équilibrez la

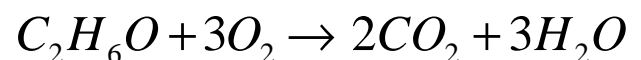
**R1:** Les réactifs sont :  **$C_2H_6O$  et  $O_2$**  et les produits sont :  **$CO_2$  et  $H_2O$** .

L'équation chimique traduisant cette relation s'écrit :



Avant la réaction nous avons 2 atomes de carbone et 6 atomes d'hydrogène et après la réaction nous avons 1 seul atome de carbone et 2 atomes d'hydrogène. Pour rétablir l'équilibre nous prenons 2 molécules de  $CO_2$  et 3 molécules de  $H_2O$ .

Après l'équilibre précédent, nous en avons 3 atomes d'oxygène avant la réaction et 7 après la réaction. Pour avoir 7 oxygène avant la réaction il suffit de prendre **3 molécules de  $O_2$  soit 6 atomes d'oxygène** qui ajoutés à l'atome d'oxygène du  $C_2H_6O$  donnerait 7 atome d'oxygène en tout avant la réaction. L'équation équilibrée s'écrit alors :



**Conseils :**

Lorsqu'on équilibre une équation chimique, il est avantageux d'équilibrer en dernier les atomes qui sont seuls dans leur molécule

## RÉVISION RAPIDE

6

### Exercice :

**Q1 :** Ecrire l'équation bilan de la combustion complète d'un alcane de formule  $C_nH_{2n+2}$

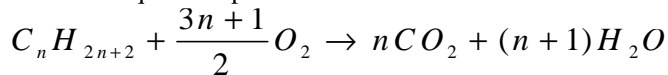
**Q2 :** Retrouver l'alcane dont la combustion complète donne 4 molécules de  $H_2O$ . Ecrire sa formule brute et donner son nom.

**Q3 :** Quel volume de dioxyde de carbone obtient t'on lors de la combustion complète de 0,5 l de cet alcane.

### R1 : Equation bilan

On équilibre d'abord les atomes de carbone et d'hydrogène ; pour l'hydrogène on a **2n+2 atomes avant** la réaction et **2 atomes après**. On multiplie donc le 2 par (n+1).

On équilibre enfin les atomes d'oxygène en **divisant par 2 le nombre total d'atome d'oxygène présent après la réaction** à l'issue des équilibres précédents. Soit **2n + n+1=3n+1**.

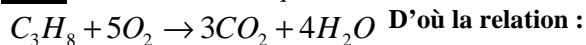


**R2 :** La combustion complète de cet alcane produit **4 H<sub>2</sub>O**.

On a donc : **n+1 = 4 soit n = 4-1=3 et 2n+2 = 2(3)+2 = 8.**

L'alcane recherché est donc le **C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> : le propane**

**R3 :** On obtient alors l'équation bilan suivante



$$1l \text{ de } C_3H_8 \leftrightarrow 3l \text{ de } CO_2 \quad \text{Soit } V_{CO_2} = \frac{0.5l \times 3l}{1l} = 1.5l$$

~~0,5l de C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> ↔ ?~~

## RÉVISION RAPIDE

### Exercice :

Compléter le tableau suivant correspondant à des synthèses de l'eau.

Volume O <sub>2</sub>	12 L	0,03 L	30 cm <sup>3</sup>	
Volume H <sub>2</sub>	14 L	60 cm <sup>3</sup>	0,1 dm <sup>3</sup>	50 cm <sup>3</sup>
Nature et V restant				O <sub>2</sub> (15cm <sup>3</sup> )

### Résolution :

- $2VO_2 = 24 \text{ L}$  et  $VH_2 = 14 \text{ L}$  d'où  $2VO_2 > VH_2$  le gaz restant est le O<sub>2</sub> et on a : **Vrestant = 12 - 14/2 = 5 L**
  - **0,03 L = 30 cm<sup>3</sup>** et  $2VO_2 = 60 \text{ cm}^3 = VH_2$  Les proportions sont normales
  - **0,1 dm<sup>3</sup> = 100 cm<sup>3</sup>** et  $2VO_2 = 60 \text{ cm}^3 < VH_2$ . Le gaz restant est le H<sub>2</sub> : **Vrestant = 100 cm<sup>3</sup> - 2\*30 = 40 cm<sup>3</sup>**
  - Normalement **pour 50 cm<sup>3</sup> de H<sub>2</sub>, il faut 25 cm<sup>3</sup> de O<sub>2</sub>**. Si il reste 15 cm<sup>3</sup> de O<sub>2</sub> alors **VO<sub>2</sub> initial = 25 + 15 = 40 cm<sup>3</sup>**
- D'où le tableau complété suivant :

Volume O <sub>2</sub>	12 L	0,03 L	30 cm <sup>3</sup>	<b>40 cm<sup>3</sup></b>
Volume H <sub>2</sub>	14 L	60 cm <sup>3</sup>	0,1 dm <sup>3</sup>	50 cm <sup>3</sup>
Nature et V restant	<b>5 L de O<sub>2</sub></b>	<b>Tout disparaît</b>	<b>40 cm<sup>3</sup> de H<sub>2</sub></b>	O <sub>2</sub> (15cm <sup>3</sup> )

## RÉVISION RAPIDE

### Exercice :

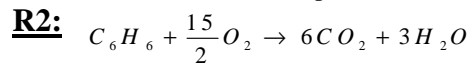
**Q1 :** Retrouver dans la liste des molécules suivantes celles qui sont des hydrocarbures. Dire pourquoi les autres ne le sont pas.

- Sulfure d'hydrogène : H<sub>2</sub>S
- Benzène : C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>
- Pentane : C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>
- Amoniac : NH<sub>3</sub>
- Alcool : C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O
- Heptane : C<sub>7</sub>H<sub>16</sub>

### R1:

- Les hydrocarbures de la liste sont : le pentane : C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> ; le benzène : C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> ; le heptane : C<sub>7</sub>H<sub>16</sub>
- Le sulfure d'hydrogène H<sub>2</sub>S n'est pas un hydrocarbure car il ne contient aucun atome de carbone et sa molécule contient du soufre S
- L'alcool C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O n'est pas un hydrocarbure car il contient de l'oxygène O
- L'ammoniac NH<sub>3</sub> n'est pas un hydrocarbure car sa molécule contient de l'azote N et ne contient pas du carbone

**Q2 :** Ecrire l'équation bilan de la combustion complète du benzène de formule C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>. Combien de molécules de dioxyde de carbone CO<sub>2</sub> obtient t'on pour 1 molécule de benzène.



Pour une molécule de benzène on obtient 6 molécules de CO<sub>2</sub>

## RÉVISION RAPIDE

### Exercice :

La décomposition de l'eau s'effectue dans les proportions de **36g de H<sub>2</sub>O produit 44,8 L de H<sub>2</sub>**. Compléter le tableau suivant.

H <sub>2</sub> O	36 g	9 g			4 molécules
H <sub>2</sub>	44,8 L				
O <sub>2</sub>			2.8 L	5 molécules	

- Pour la 1ère colonne, on utilise le fait que **VH<sub>2</sub> = 2 VO<sub>2</sub> soit VO<sub>2</sub> = VH<sub>2</sub> / 2**
- Pour la 2ème colonne on calcule **VH<sub>2</sub> en utilisant une règle de 3** et on procède comme précédemment pour calculer VO<sub>2</sub>
- On raisonne de même pour la 3ème colonne en utilisant la relation : **VH<sub>2</sub> = 2 VO<sub>2</sub> et la règle de trois**
- Pour les 2 dernières colonnes on utilise l'équation bilan :  
 $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$  Cette équation traduit que pour 2 molécules de H<sub>2</sub>O électrolysés on obtient 2 molécules de H<sub>2</sub> et une molécule de O<sub>2</sub>.

On obtient le tableau complété suivant :

H <sub>2</sub> O	36 g	9 g	<b>4,5 g</b>	<b>10 molécules</b>	4 molécules
H <sub>2</sub>	44,8 L	<b>11,2 L</b>	<b>5,6 L</b>	<b>10 molécules</b>	<b>4 molécules</b>
O <sub>2</sub>	<b>22,4 L</b>	<b>5,6 L</b>	2.8 L	5 molécules	<b>2 molécules</b>

## RÉVISION RAPIDE

### Exercice :

Dans certaines conditions, le dioxyde de soufre  $SO_2$  brûle dans le dioxygène en donnant du trioxyde de soufre  $SO_3$ .

**Q1 :** Ecrivez l'équation bilan de cette réaction

**Q2 :** Suivant quelle proportion en molécule les réactifs se combinent t'elles ?

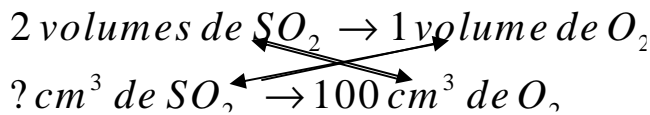
**Q3 :** Calculer alors le volume de  $SO_2$  qui se combine à  $100 \text{ cm}^3$  de dioxygène

### Résolution :

**R1 : Equation Bilan :**  $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$

**R2 :** La proportion est de 2 molécules de  $SO_2$  pour une molécule de  $O_2$

**R3 :** Calculons le volume de  $SO_2$



On a :

$$V_{SO_2} = \frac{2 \times 100 \text{ cm}^3}{1} = 200 \text{ cm}^3$$

## RÉVISION RAPIDE

### Exercice :

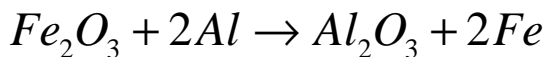
En enflammant un mélange d'oxyde de fer III et d'aluminium, il se forme de l'alumine  $Al_2O_3$  et du fer.

**Q1 :** Ecrivez l'équation bilan de cette réaction

**Q2 :** Montrer que cette réaction est une réaction d'oxydoréduction en mettant en évidence l'oxydation et la réduction.

**Q3 :** Au cours de la réaction, 2,7 g d'aluminium et 8 g d'oxyde de fer III ont été consommés. Il s'est formé 5,6 g de fer. Calculer la masse d'alumine formée.

**R1 : Equation bilan**



**R2 :**

Le passage de l'oxyde ferrique  $Fe_2O_3$  au fer est une **réduction**. Et le passage de l'aluminium  $Al$  à l'alumine  $Al_2O_3$  est une **oxydation**. La réaction est donc une oxydoréduction. (Complète l'équation bilan en mettant des flèches).

**R3 :** D'après la loi de conservation de la masse lors d'une réaction on a :

$$m_{Fe_2O_3} + m_{Al} = m_{Al_2O_3} + m_{Fe} \text{ soit}$$

$$m_{Al_2O_3} = m_{Fe_2O_3} + m_{Al} - m_{Fe}$$

$$m_{Al_2O_3} = 2,7 \text{ g} + 8 \text{ g} - 5,6 \text{ g}$$

$$\underline{m_{Al_2O_3} = 5,1 \text{ g}}$$

## RÉVISION RAPIDE

### Exercice :

On fait brûler un morceau de fusain dans un flacon de dioxygène. Le morceau de fusain cesse de brûler alors qu'il n'est pas entièrement consommé.

**Q1 :** Quels sont les réactifs de cette combustion ?

**Q2 :** Pourquoi le fusain cesse-t-il de brûler ?

**Q3 :** Quel gaz contient le flacon en fin d'expérience ? Quel test peut-on réaliser pour prouver sa présence ?

### Résolution :

**R1 :** Le fusain est constitué essentiellement de carbone. Les réactifs sont donc le **carbone et le dioxygène**.

**R2 :** Le fusain cesse de brûler car il n'y a plus de dioxygène dans le bocal

**R3 :** En fin d'expérience, le bocal contient du dioxyde de carbone. On peut prouver la présence de ce gaz en faisant un test à l'eau de chaux : le dioxyde de carbone trouble l'eau de chaux.

## RÉVISION RAPIDE

### Exercice :

**Q1 :** Quelle différence faites-vous entre la formation de l'oxyde magnétique de fer et la formation de la rouille ?

On brûle complètement du fer dans du dioxygène. On obtient un corps attiré par l'aimant.

**Q2 :** De quel corps s'agit-il ? Ecrire l'équation bilan de la réaction

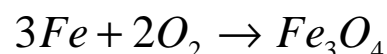
**R1 :**

- La réaction de formation de l'oxyde magnétique de fer est une combustion vive (flamme) et rapide.
- La réaction de formation de la rouille est une combustion lente sans flamme (oxydation) en présence d'humidité.

**R2 :**

- Parmi les oxydes de fer celui qui est **attiré par l'aimant** est l'**oxyde magnétique de fer**. Sa formule est le  $Fe_3O_4$

• **Equation bilan de la réaction :**



## RÉVISION RAPIDE