

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 :

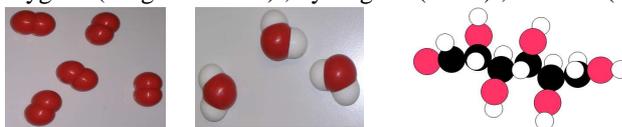
- Le propanol est constituée de 3 atomes de carbone, 1 atome d'oxygène et 8 atome d'hydrogène.
- L'acide éthanoïque est constituée de : 2 atomes de carbone, 2 atomes d'oxygène et 4 atomes d'hydrogène

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. $C_4H_{10} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

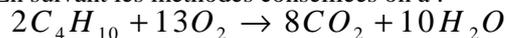
Q1 : Recopier et équilibrer cette équation bilan

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 :

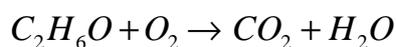
Q1 : Soit la réaction chimique de combustion de l'éthanol C_2H_6O dans du dioxygène O_2 Cette réaction produit du dioxyde de carbone CO_2 et de l'eau H_2O .

- Citez les réactifs et les produits de cette réaction

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

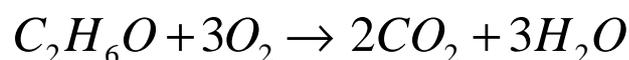
R1: Les réactifs sont : **C_2H_6O et O_2** et les produits sont : **CO_2 et H_2O** .

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}

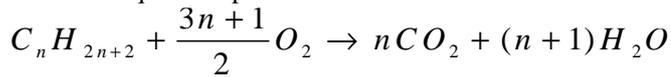
Q2 : Retrouver l'alcane dont la combustion complète donne 4 molécules de H_2O . Ecrire sa formule brute et donner son nom.

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**.

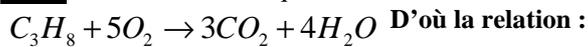


R2 : La combustion complète de cet alcane produit **4 H₂O**.

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

L'alcane recherché est donc le **C₃H₈ : le propane**

R3 : On obtient alors l'équation bilan suivante



1l de $C_3H_8 \leftrightarrow 3l$ de CO_2 Soit $V_{CO_2} = \frac{0.5l \times 3l}{1l} = 1.5l$
0,5l de $C_3H_8 \leftrightarrow ?$

RÉVISION RAPIDE

Exercice :

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

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

Résolution :

- $2VO_2 = 24$ L et $VH_2 = 14$ L d'où $2VO_2 > VH_2$ le gaz restant est le O₂ et on a : **Vrestant = 12 - 14/2 = 5 L**
 - **0,03 L = 30 cm³** et $2VO_2 = 60$ cm³ = VH_2 Les proportions sont normales
 - **0,1 dm³ = 100 cm³** et $2VO_2 = 60$ cm³ < VH_2 . Le gaz restant est le H₂ : **Vrestant = 100 cm³ - 2*30 = 40 cm³**
 - Normalement **pour 50 cm³ de H₂, il faut 25 cm³ de O₂**. Si il reste 15 cm³ de O₂ alors **VO₂ initial = 25 + 15 = 40 cm³**
- D'où le tableau complété suivant :

Volume O ₂	12 L	0,03 L	30 cm ³	40 cm³
Volume H ₂	14 L	60 cm ³	0,1 dm ³	50 cm ³
Nature et V restant	5 L de O₂	Tout disparaît	40 cm³ de H₂	O ₂ (15cm ³)

RÉVISION RAPIDE

Exercice :

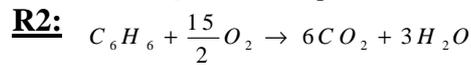
Q1 : Retrouver dans la liste des molécules suivantes celles qui sont des hydrocarbures. Dire pourquoi les autres ne le sont pas.

- Sulfure d'hydrogène : H₂S
- Benzène : C₆H₆
- Pentane : C₅H₁₂
- Amoniac : NH₃
- Alcool : C₂H₆O
- Heptane : C₇H₁₆

R1:

- Les hydrocarbures de la liste sont : le pentane : C₅H₁₂ ; le benzène : C₆H₆ ; le heptane : C₇H₁₆
- Le sulfure d'hydrogène H₂S n'est pas un hydrocarbure car il ne contient aucun atome de carbone et sa molécule contient du soufre S
- L'alcool C₂H₆O n'est pas un hydrocarbure car il contient de l'oxygène O
- L'ammoniac NH₃ 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 C₆H₆ . Combien de molécules de dioxyde de carbone CO₂ obtient t'on pour 1 molécule de benzène.



Pour une molécule de benzène on obtient 6 molécules de CO₂

RÉVISION RAPIDE

Exercice :

La décomposition de l'eau s'effectue dans les proportions de **36g de H₂O produit 44,8 L de H₂** . Compléter le tableau suivant.

H ₂ O	36 g	9 g			4 molécules
H ₂	44,8 L				
O ₂			2.8 L	5 molécules	

- Pour la 1ère colonne, on utilise le fait que **VH₂ = 2 VO₂ soit VO₂ = VH₂ / 2**
- Pour la 2ème colonne on calcule **VH₂ en utilisant une règle de 3** et on procède comme précédemment pour calculer VO₂
- On raisonne de même pour la 3ème colonne en utilisant la relation : **VH₂ = 2 VO₂ 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 H₂O électrolysés on obtient 2 molécules de H₂ et une molécule de O₂.

On obtient le tableau complété suivant :

H ₂ O	36 g	9 g	4,5 g	10 molécules	4 molécules
H ₂	44,8 L	11,2 L	5,6 L	10 molécules	4 molécules
O ₂	22,4 L	5,6 L	2.8 L	5 molécules	2 molécules

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 ?

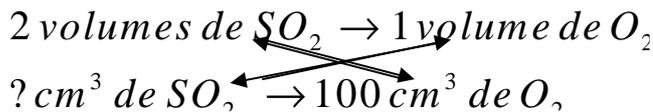
Q3 : Calculer alors le volume de SO_2 qui se combine à 100 cm^3 de dioxygène

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 :

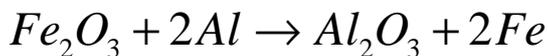
En enflammant un mélange d'oxyde de fer III et d'aluminium, il se forme de l'alumine Al_2O_3 et du fer.

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