

Correction : PC1 - Fiche d'exercices : A1, A2, A3, A4

Exercice 01 : Rappel symbole et couleur d'un atome !

Rappelle le symbole de chacun des atomes suivants :

- Carbone : **C**
- Oxygène : **O**
- Hydrogène : **H**
- Azote : **N**
- Chlore : **Cl**
- Soufre : **S**
- Sodium : **Na**






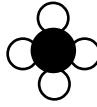
A	Na	C
H	CH	Cl
S	N	O

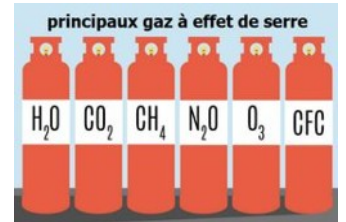
Dessine le modèle de chacun des atomes suivants :

- Carbone : ●
- Oxygène : ●
- Hydrogène : ○
- Azote : ●

Exercice 011 : Le langage des molécules !

1. Nomme puis représente (modèle des boules !) les molécules décrites par les formules chimiques suivantes :

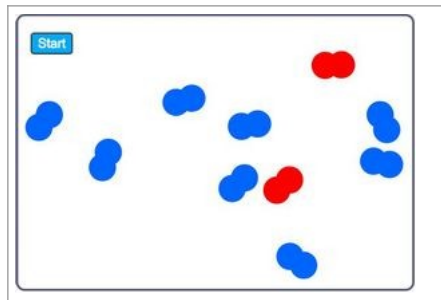
H_2O eau 	O_2 dioxygène 	CO_2 dioxyde de carbone 	N_2 diazote 	N_2O protoxyde d'azote 	CH_4 Méthane 
---	---	---	---	--	---



2. Entoure les molécules responsables de l'effet de serre.

Exercice 02 : Modèle de l'air !

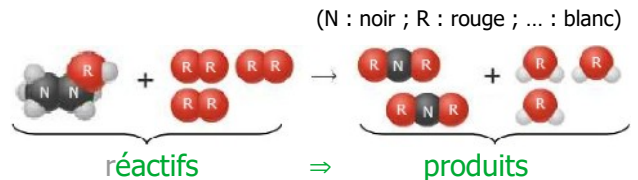
Représente le modèle de l'air (80/20) dans la boîte suivante avec seulement 10 molécules. Tu veilleras à utiliser les bonnes couleurs !



modèle de l'air à 10 molécules !

Exercice 03 : Rappels sur la transformation chimique

On s'intéresse ici à la combustion de l'éthanol, de formule chimique C_2H_6O et modélisée par la transformation ci-contre.



1. Rappelle la définition d'une molécule.

Une molécule est un assemblage de de plusieurs atomes.

2. Complète sous les accolades le nom particulier pris par les espèces chimiques situées à droite et à gauche de la flèche symbolisant la transformation chimique.

3. Indique la composition atomique de chacune des molécules.

éthanol $C_2H_6O \Rightarrow$ 2 atomes de carbone et 6 atomes d'hydrogène et 1 atome d'oxygène

dioxygène $O_2 \Rightarrow$ 2 atomes d'oxygène

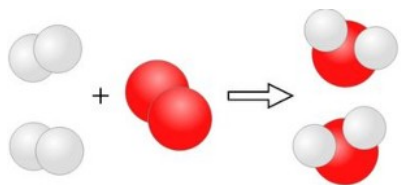
dioxyde de carbone $CO_2 \Rightarrow$ 1 atome de carbone et 2 atomes d'oxygène

eau $H_2O \Rightarrow$ 2 atomes d'hydrogène et 1 atome d'oxygène

4. Explique pourquoi l'équation de la réaction ne doit pas s'écrire : $C_2H_6O + \dots O_2 \Rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

$C_2H_6O + 3 O_2 \Rightarrow 2CO_2 + 3 H_2O$ Le modèle moléculaire de la transformation chimique fait apparaître trois molécules de dioxygène.

Exercice 04 : Combustion potentiellement violente !



1. Nomme et indique la formule chimique de la molécule produite par cette transformation.

La molécule produite par cette transformation est l'eau de formule chimique H₂O.

2. Nomme et indique les formules chimiques des molécules qui réagissent au cours de cette transformation.

Les molécules qui réagissent sont le dihydrogène H₂ et le dioxygène O₂.

3. Écris l'équation chimique modélisant la transformation chimique (réaction pouvant être violente !).

équation de la transformation : $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \Rightarrow \text{H}_2\text{O}$

4. Explique pourquoi l'utilisation du dihydrogène (H₂) comme combustible (vecteur d'énergie) est une solution à explorer concernant le problème du changement climatique.

Cette combustion produit seulement de l'eau, contrairement aux fossiles qui produisent du dioxyde de carbone un gaz à effet de serre.

5. La combustion complète d'un kilogramme de dihydrogène nécessite une masse de dioxygène huit fois plus importante, calcule la masse de vapeur d'eau produite par la combustion d'une tonne de dihydrogène.

L'application du principe de conservation de la matière entraîne le calcul suivant : $1\text{ kg} + 8\text{ kg} = 9\text{ kg}$

9 kg de vapeur d'eau seront produit.

Exercice 05 : Solubilité !



acide citrique bicarbonate de sodium

Données : – La solubilité de l'acide citrique est de 592 g/L à 20°C.

– La solubilité du bicarbonate de sodium est de 87 g/L à 20°C.

1. Indique qui de l'acide citrique ou du bicarbonate de sodium est le plus soluble dans l'eau.

L (dm ³)	dL	cl	mL (cm ³)

L'acide citrique est plus soluble que le bicarbonate de sodium dans l'eau, car la solubilité est plus élevée (592 g/L > 87 g/L) .

2. Calcule la masse d'acide citrique que l'on peut complètement dissoudre dans 100 mL d'eau.

Solubilité 592 g/L, cela signifie que l'on peut dissoudre au maximum 592g d'acide citrique dans 1L d'eau.

1L ⇒ 592 g

100 mL = 0,1 L ⇒ 59,2 g On peut dissoudre 59,2g d'acide citrique dans 100 mL d'eau.

Exercice 06 : La méthanogénèse !

Dans la production de méthane à partir de déjection animal, on distingue deux espèces de bactéries méthaniques : celles hydrogénophiles qui transforment

le dioxyde de carbone et le dihydrogène en méthane et en eau et qu'on peut traduire par l'équation :

$\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{CH}_4$, et celles acétoclastes qui produisent du méthane et du dioxyde de carbone à partir

de l'acétate, qu'on peut traduire par l'équation : $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{CO}_2$

1. Indique le nom des gaz qui sont produits dans les méthaniseurs.

Les gaz produits dans les méthaniseurs sont le méthane, l'eau méthane et le dioxyde de carbone.

2. Explique pourquoi les parois des méthaniseurs doivent être parfaitement étanches aux gaz (voir ex 2).

Les parois des méthaniseurs doivent être parfaitement étanches car les gaz produit sont à effet de serre.



Exercice 07 : Blond platine !

Lors de la décoloration des cheveux, le produit décolorant appelé « oxydant » modifie les pigments qui donnent leur couleur au cheveu.

1. Indique quel fait observable permet d'affirmer que l'oxydation des pigments des cheveux est une transformation chimique ?

L'oxydation des pigments des cheveux est une transformation chimique car elle produit un changement de couleur.

2. Le texte parle de « produit décolorant ». Explique pourquoi le terme « produit » est mal utilisé ici.

Le terme produit est mal choisi car le décolorant réagit avec le cheveu, c'est donc un réactif du point de vue du chimiste. Par contre pour le commun des mortels, c'est simplement un produit chimique.

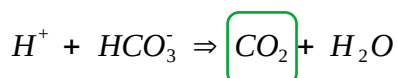
**Exercice 08 : Comprimé effervescent**

Document : Un comprimé d'aspirine effervescent contient de l'aspirine et de l'hydrogénocarbonate de sodium (HCO_3^- et Na^+). En présence d'eau, une transformation se produit selon l'équation de réaction suivante : $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \Rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

1. Explique pourquoi la transformation étudiée peut-être considérée comme une transformation chimique.

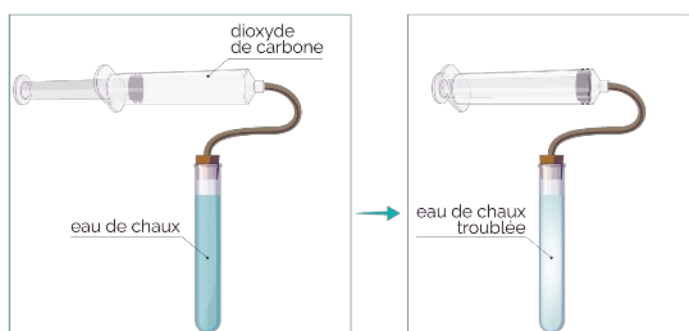
La transformation étudiée est considérée comme une transformation chimique car des bulles de gaz apparaissent.

2. Entoure dans l'équation de la réaction la molécule responsable du dégagement gazeux observé.

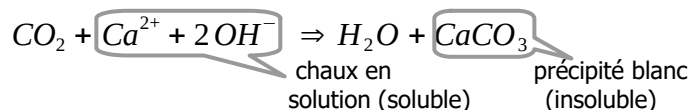


3. Les ions hydrogène H^+ et les ions hydrogénocarbonate HCO_3^- sont-ils des réactifs ou des produits (justifie)?

Les ions hydrogène H^+ et les ions hydrogénocarbonate HCO_3^- sont des réactifs car ils apparaissent à gauche de la flèche dans l'équation.

Exercice 9 : Test du dioxyde de carbone

Le test du dioxyde de carbone repose sur la transformation modélisée par l'équation suivante :



1. Indique si le gaz testé apparaît comme un réactif ou comme un produit dans l'équation.

Le gaz testé est le dioxyde de carbone, il apparaît comme un réactif car il apparaît à gauche de la flèche dans l'équation.

2. Explique quel fait observable montre la présence de dioxyde de carbone lors du test.

Le fait fait observable qui montre la présence de dioxyde de carbone lors du test est l'apparition d'un précipité blanc (insoluble) .