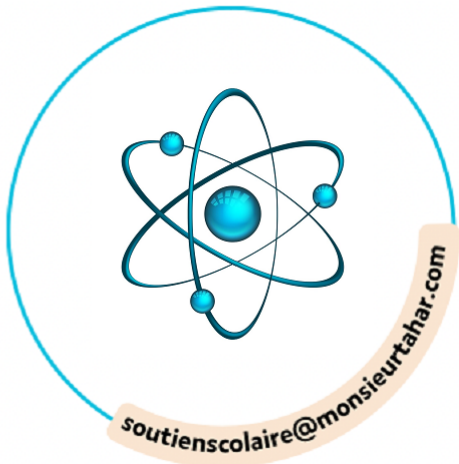


# Physique chimie

## CHAPITRE 0



## Rappel de 4ieme

### EXERCICES

OBJECTIF

1

Connaître des atomes, des molécules simples et leur formule

1 1. a.

2. b.

3. b.

4. b.

2 A Éthane : 2 atomes de carbone et 6 atomes d'hydrogène.

B Eau oxygénée : deux atomes d'hydrogène et deux atomes d'oxygène.

C Dioxyde d'azote : un atome d'azote et deux atomes d'oxygène.

3 A Méthane : 1 atome de carbone et 4 atomes d'hydrogène :  $\text{CH}_4$ .

B Protoxyde d'azote : 2 atomes d'azote et un atome d'oxygène :  $\text{N}_2\text{O}$ .

C Ammoniac : 1 atome d'azote et 3 atomes d'hydrogène :  $\text{NH}_3$ .

4 1. Atome cité : oxygène.

Molécules citées : monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, dioxygène.

2. Atome d'oxygène : C.

Molécule de monoxyde de carbone : D.

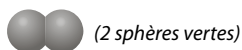
Molécule de dioxyde de carbone : A.

Molécule de dioxygène : B.

5 1. L'azote est un atome, le diazote est une molécule.

2. Le préfixe « di » indique qu'il y a deux atomes d'azote dans la molécule, donc la formule de la molécule est  $\text{N}_2$ .

- 6 1.** Dans la molécule d'éthanol, il y a 2 atomes de carbone, 6 atomes d'hydrogène et 1 atome d'oxygène.  
**2.** La formule chimique de l'éthanol est donc :  $C_2H_6O$ .  
**7 1.** L'atome à identifier est l'atome de chlore.  
**2.** La molécule qui est obtenue en reliant les deux atomes de chlore est appelée dichlore, de formule  $Cl_2$  et de modèle :



OBJECTIF  
2

### Interpréter une transformation chimique par l'équation de réaction chimique

- 8 1. a.**  
**2. a et b.**  
**3. b.**  
**9 a.** acide éthanoïque + pentanol  
 → arôme de poire + eau  
**b.** gaïacol + potasse + chloroforme → vanilline  
**10 1.** On peut utiliser les molécules **C** et **D**. En effet, dans la molécule d'ammoniac, il y a des atomes d'hydrogène et un atome d'azote, donc, pour le fabriquer, il faut des molécules contenant des atomes d'azote et des atomes d'hydrogène.  
**2.** On appelle cela l'équation de réaction chimique.  
**11 1.** fer + dioxygène → rouille.  
**2.** L'équation **C** est équilibrée, il y a 4 Fe et 6 O dans les réactifs et 4 Fe et 6 O dans les produits.  
**12 1.** Les réactifs sont le dioxyde de carbone et l'eau. Les produits sont le sucre et le dioxygène.  
**2.** Cette équation de réaction est équilibrée car il y a 6 C, 18 O et 12 H dans les réactifs et 6 C, 12 H et 18 O dans les produits.  
**13 1.** eau oxygénée → eau + dioxygène.  
**2.** L'équation de réaction correcte est la **C**.

OBJECTIF  
3

### Vérifier la conservation de la masse lors d'une transformation chimique

- 14 1. a.**  
**2. c.**  
**3. a.**  
**15** On va lire sur la balance « 0 g » avant la transformation et « 0 g » après la transformation, car on a appuyé sur le bouton TARE, le flacon est bien bou-

ché et la masse se conserve lors d'une transformation chimique.

- 16 1.** La masse de l'ensemble ne va pas augmenter lors de l'apparition du précipité.  
**2.** On peut réaliser l'expérience suivante : placer un bécher contenant la solution de nitrate de plomb et un bécher contenant la solution d'iodure de potassium sur une balance et relever la masse. Mélanger les deux en veillant à laisser le bécher vide sur la balance. Relever à nouveau la masse et comparer à la mesure précédente.

**17** Il s'agit de l'expérience **A**. En effet, il faut boucher le flacon pour que le dioxyde de carbone ne s'échappe pas et que cela fausse les mesures. Il faut aussi mettre tous les réactifs et le matériel sur la balance avant la transformation pour pouvoir vérifier la conservation de la masse.

**18**  $\rho_{\text{eau}} = m/V$   
 donc  $m = \rho_{\text{eau}} \times V = 1 \times 500 = 500 \text{ g}$ .  
 Or, lors d'une transformation chimique,  
 $m(\text{réactifs}) = m(\text{produits})$ ,  
 donc  $m(\text{eau}) + m(\text{superabsorbant}) = m(\text{gel})$   
 et  $m(\text{gel}) = 500 + 7 = 507 \text{ g}$ .  
 La réponse correcte est la réponse **b**.



**19** Lors d'une transformation chimique, on a  $m(\text{réactifs}) = m(\text{produits})$ , donc, dans le cas de la combustion du fer dans le dioxygène, on a :  
 $m(\text{fer}) + m(\text{dioxygène}) = m(\text{produit})$ .  
 Ici,  $m(\text{fer}) = 5,0 \text{ g}$  et  $m(\text{produit}) = 5,3 \text{ g}$ ,  
 donc  $5,0 \text{ g} + m(\text{dioxygène}) = 5,3 \text{ g}$   
 donc  $m(\text{dioxygène}) = 5,3 - 5,0 = 0,3 \text{ g}$ .  
 Une masse de 0,3 g de dioxygène a réagi dans cette expérience.

### Construire et développer ses compétences

- 20 1. a.**  $CH_4 + 2 O_2 \rightarrow CO_2 + 2 H_2O$ .  
**b.** Cette équation de réaction est équilibrée car il y a 1 C, 4 O et 4 H dans les réactifs et 1 C, 4 O et 4 H dans les produits.  
**2.** Ce schéma illustre la conservation de la masse lors d'une transformation chimique : la masse des réactifs est égale à la masse des produits.  
**21** Lors d'une combustion complète, les réactifs sont le combustible et le dioxygène. Les produits sont l'eau et le dioxyde de carbone. Une équation de combustion complète est l'équation **a**.  
 Lors d'une combustion incomplète, les réactifs sont le combustible et le dioxygène et les produits peuvent être du carbone (C) ou du monoxyde de carbone (CO). Les deux équations de combustion incomplète peuvent être la **c** et la **d**.



**22 1.** alcool isoamylique + acide éthanique

→ arôme de banane + eau

**2.** On a  $m(\text{réactifs}) = m(\text{produits})$  car la masse se conserve lors d'une transformation chimique.

Donc  $m_{\text{ai}} + m_{\text{ae}} = m(\text{produits})$ .

Puisqu'on nous donne le volume et non la masse des réactifs, on va utiliser la masse volumique de chaque réactif.

$$\rho_{\text{ai}} = m_{\text{ai}}/V_{\text{ai}}$$

$$\text{donc } m_{\text{ai}} = \rho_{\text{ai}} \times V_{\text{ai}} = 10 \times 0,81 = 8,1 \text{ g.}$$

$$\text{et } \rho_{\text{ae}} = m_{\text{ae}}/V_{\text{ae}}$$

$$\text{donc } m_{\text{ae}} = \rho_{\text{ae}} \times V_{\text{ae}} = 10 \times 1,05 = 10,5 \text{ g}$$

$$m(\text{produits}) = 8,1 + 10,5 = 18,6 \text{ g.}$$

**23** Lors d'une transformation chimique, il y a le même type d'atomes dans les réactifs et dans les produits. Ici, les produits sont du carbone et de l'eau qui contient des atomes d'hydrogène et d'oxygène. Saïda peut donc conclure qu'il y avait ces types d'atomes dans le réactif qu'est le sucre.

**24 1.** Un anagramme est un mot qui contient les mêmes lettres qu'un autre mais pas disposées de la même manière : exemple : *niche* est un anagramme de *chien*.

**2. a.** Dans le texte, on compare les atomes aux lettres de l'alphabet.

**b.** Les atomes sont les constituants de base de la matière comme les briques de Léo® : on a une certaine quantité de briques différentes à partir desquelles on peut faire un très grand nombre de constructions différentes.

**3.** On peut prendre comme exemple  $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$  : les liaisons entre les deux O sont rompues pour en créer de nouvelles entre les atomes de carbone et d'oxygène pour former la molécule de dioxyde de carbone.

**25** L'air est constitué de deux types de molécules : une contenant deux atomes d'azote, le diazote, et l'autre contenant deux atomes d'oxygène, le dioxygène. Elles sont à l'état gazeux, car désordonnées et pas liées. On a 2 molécules de dioxygène sur 10, ce qui fait 20 % de dioxygène. On a 8 molécules de diazote sur 10, ce qui fait 80 % de diazote.

**26**

### Traduction de l'énoncé

Les atomes de Dalton

En 1808, John Dalton a proposé la représentation suivante pour les atomes et les molécules.

**1.** Citer deux atomes représentés.

**2.** Citer deux molécules représentées.

**3.** Comparer la composition de la molécule d'eau de John Dalton au modèle actuel.

### Réponses

**1.** Exemples d'atomes : hydrogène, carbone.

**2.** Exemples de molécules : l'eau, l'acide sulfurique.

**3.** Dans la composition de l'eau de John Dalton, il y a un atome d'oxygène et un atome d'hydrogène, ce qui n'est pas le cas du modèle actuel : un atome d'oxygène et deux atomes d'hydrogène.

**27 1.** Hydro veut dire « eau » et gène, « fabriquer ». En effet, le dihydrogène permet d'obtenir de l'eau par réaction avec le dioxygène.

**2. a.** L'atome le plus léger est l'hydrogène.

**b.** Le calcium réagira de la même manière que le magnésium car ils sont dans la même colonne de la classification périodique.

**28** Le squelette calcaire du corail est représenté par la coquille d'œuf et le vinaigre modélise l'acidification des océans (car il est acide). Il y a une transformation chimique entre le vinaigre et la coquille d'œuf : en effet, on constate un dégagement gazeux sur la coquille.

Au bout d'un certain temps, la coquille de l'œuf a disparu. On peut en déduire que le squelette calcaire du corail sera attaqué et peut disparaître sous l'effet d'une acidification des océans. La matière qui constitue la coquille d'œuf et le squelette du corail ne disparaît pas vraiment, elle se transforme pour donner, entre autres, le gaz observé, qui est par ailleurs inutile pour le corail.

### Le quiz final

Cette citation signifie que lors d'une transformation chimique, la matière, donc les atomes qui la constituent, ne disparaît pas mais se transforme, pour donner de nouvelles espèces constituées des atomes initialement présents mais disposés de manière différente.