

Correction des exercices du livre – Chapitre 3 – Nature des transformations

Attention : Les corrections présentées ne sont pas rédigées. Il est indispensable pour vous en DS d'étayer vos réponse

Transformation physique

QCM

p. 117

1. A; 2. B et C; 3. A; 4. B; 5. B et C; 6. A et C; 7. C; 8. B; 9. B et C; 10. B et C; 11. A; 12. C; 13. B.

2 Nommer une transformation

1. La transformation subie par le sel est une dissolution.
2. Le changement d'état subi par l'eau est l'évaporation.

7 CORRIGÉ Interpréter un effet thermique

1. et 2. La vaporisation partielle de la sueur nécessite un transfert d'énergie puisée à la surface du corps humain qui se refroidit localement; d'où la sensation de fraîcheur.

8 Comprendre l'effet d'une transformation

Lorsque l'eau liquide se transforme en glace, elle transfère de l'énergie vers le milieu extérieur (les branches d'arbres) qui se réchauffe.

9 CORRIGÉ Calculer une énergie massique de fusion

$$L_f = \frac{500}{1,26} = 397 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} = 397 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1}.$$

10 Calculer une variation d'énergie

1. Il reçoit de l'énergie.
2. $Q = m \times L_v(\text{NH}_3) = 2,5 \times 1,37 \times 10^3 = 3,4 \times 10^3 \text{ kJ}.$

28 CORRIGÉ La fabrication de l'acier

1. a. $\text{Fe (s)} \rightarrow \text{Fe (l)}$.

b. $Q_2 = m \times L_f = 160 \times 10^3 \times 270 = 4,32 \times 10^7 \text{ kJ}$.

2. a. $Q = Q_1 + Q_2 = 1,1 \times 10^{11} \text{ J} + 4,32 \times 10^{10} \text{ J} = 1,53 \times 10^{11} \text{ J}$.

$$Q = \frac{1,53 \times 10^{11}}{3600} = 4,26 \times 10^7 \text{ Wh} = 4,26 \times 10^4 \text{ kWh}.$$

b. C'est la consommation énergétique d'un foyer pendant 1 000 jours soit 3 ans environ.

Transformation nucléaire

2 Identifier des atomes isotopes

Deux atomes sont isotopes s'ils ont le même nombre de protons Z mais un nombre de nucléons A différent. Ils ont donc le même symbole.

- Les atomes de noyaux ${}^{12}_6\text{C}$ et ${}^{14}_6\text{C}$ sont isotopes.
- Les atomes de noyaux ${}^{12}_7\text{N}$ et ${}^{13}_7\text{N}$ sont isotopes.

7 CORRIGÉ Utiliser les lois de la conservation (1)

1. Au cours d'une transformation nucléaire, il y a conservation du nombre de masse A et du nombre de charge Z .

2. a. ${}^{218}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^{214}_{82}\text{Pb} + {}^4_2\text{He}$;

b. ${}^{209}_{82}\text{Pb} \rightarrow {}^{209}_{83}\text{Bi} + {}^0_{-1}\text{e}$;

c. ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$.

8 Utiliser les lois de la conservation (2)

a. ${}^{212}_{83}\text{Bi} \rightarrow {}^{208}_{81}\text{Tl} + {}^4_2\text{He}$;

b. ${}^{123}_{53}\text{I} \rightarrow {}^{123}_{52}\text{Te} + {}^0_1\text{e}$;

c. ${}^1_0\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{94}_{38}\text{Sr} + {}^{139}_{54}\text{Xe} + 3 {}^1_0\text{n}$.

9 CORRIGÉ Écrire une équation de réaction nucléaire (1)

1. Les représentations conventionnelles des noyaux sont :

${}^{185}_{82}\text{Pb}$; ${}^{181}_{80}\text{Hg}$; ${}^4_2\text{He}$.

2. ${}^{185}_{82}\text{Pb} \rightarrow {}^{181}_{80}\text{Hg} + {}^4_2\text{He}$.

11 **Utiliser une équation de réaction**

- a.** Transformation nucléaire (non-conservation des éléments chimiques mais conservation de A et Z).
b. Transformation physique (même espèce chimique mais état physique différent).
c. Transformation chimique (conservation des éléments chimiques et de la charge).
d. Transformation nucléaire (conservation de A et Z), les deux noyaux d'hydrogène n'ont pas le même nombre de neutrons.

12 **Déterminer la nature d'une transformation**

- a.** transformation physique ; **b.** transformation chimique ; **c.** transformation nucléaire.

SOLUTION RÉDIGÉE

1. On utilise le Réflexe 2.

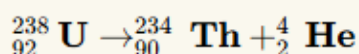
> **Identification des réactifs et des produits**

Le réactif est le noyau d'un atome d'uranium 238 de numéro atomique $Z = 92$.
L'écriture conventionnelle de ce noyau est ${}_{92}^{238}\text{U}$.

Les produits sont les noyaux suivants : ${}_{90}^{234}\text{Th}$ et ${}_{2}^4\text{He}$.

> **Écriture de l'équation de réaction nucléaire**

L'équation de la réaction de désintégration de l'uranium 238 s'écrit :



> **Conservation du nombre de masse et du nombre de charge**

Cette équation traduit la conservation du nombre de masse ($238 = 234 + 4$) et du nombre de charge ($92 = 90 + 2$).

2. Dans l'équation de la réaction de désintégration du thorium 234 :

– la conservation du nombre de masse impose : $234 = A + 2 \times 0$, soit $A = 234$;

– la conservation du nombre de charge impose : $90 = Z + 2 \times (-1)$, soit $Z = 92$.

Comme $Z = 92$, l'élément X est de l'uranium de symbole U .

L'équation de la réaction s'écrit : ${}_{90}^{234}\text{Th} \rightarrow {}_{92}^{234}\text{U} + 2{}_{-1}^0\text{e}$.