

Transformations chimiques et activité physique

OBJECTIF 1 : Décrire un système chimique et son évolution.

- 2 1. différente
2. augmente.
3. diminue.
4. reste constante.

- 6 1. Dioxygène O_2 (g) et fer Fe (s).
2. C'est une transformation chimique, car il y a formation d'une nouvelle espèce chimique qui s'accompagne de la production de lumière et d'un transfert thermique (libération de chaleur).
3. Le fer et le dioxygène sont consommés : ce sont les réactifs.
4. L'oxyde de fer est formé, c'est un produit.
5. Oxyde de fer Fe_2O_3 (s) et Fe (s).

État initial	→	État final
<ul style="list-style-type: none"> • Dioxygène • Fer 		<ul style="list-style-type: none"> • Fer • Oxyde de fer

OBJECTIF 2 : Modéliser une transformation chimique par une équation.

- 7 a. Correct.
- b. Faux : $3 Fe (s) + 2 O_2 (g) \rightarrow Fe_3O_4 (s)$.
- c. Correct.
- d. Faux : $CaCO_3 (s) + 2 H^+ (aq) \rightarrow H_2O (\ell) + Ca^{2+} (aq) + CO_2 (g)$.
- 12 1. $C_5H_{10}O_3N_2 + H_2O \rightarrow C_3H_7O_2N + C_2H_5O_2N$.
2. $4 C_3H_7O_2N (\ell) + 15 O_2 (g) \rightarrow 12 CO_2 (g) + 14 H_2O (\ell) + 2 N_2 (g)$.

OBJECTIF 3 : Comprendre les effets thermiques d'une transformation.

- 13 1. a. Transformation exothermique.

b. Augmentation de la température, certains changements d'état (fusion, ébullition, sublimation) dans le système et aux alentours du système.

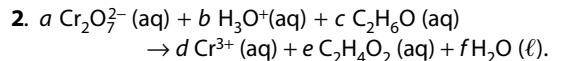
2. a. Transformation endothermique.

b. Diminution de température, certains changements d'état (solidification, condensation, liquéfaction) dans le système et aux alentours du système (voir exercice 15).

- 16 1. $(NH_4)_2Cr_2O_7 (s) \rightarrow Cr_2O_3 (s) + 4 H_2O (\ell) + N_2 (g)$.
2. La transformation est exothermique, l'énergie libérée lui permet de s'auto-entretenir.

EXERCICES DE SYNTHÈSE

18 1. Conservation des atomes (éléments) et conservation de la charge.



Conservation	Relations
chrome	$2a = d$
oxygène	$7a + b + c = 2e + f$
hydrogène	$3b + 6c = 2e + 2f$
carbone	$2c = 2e$
charge	$-2a + b = 3d$

Si $a = 2$, alors $d = 4$, $b = 16$, $f = 27$, $c = e = 3$, soit :
 $2 Cr_2O_7^{2-} (aq) + 16 H_3O^+ (aq) + 3 C_2H_6O (aq) \rightarrow 4 Cr^{3+} (aq) + 3 C_2H_4O_2 (aq) + 27 H_2O (\ell)$.

20 1. L'état initial est constitué d'eau liquide et de sodium métal.

2. La phénolphtaléine met en évidence les ions OH^- . Le test à la flamme met en évidence les ions Na^+ . Le gaz détonant à la flamme est du dihydrogène.

3. Il reste de l'eau (s'il n'y en avait pas, il ne resterait ni solide ni liquide, ce qui n'est pas le cas ici), qui est donc le réactif en excès.

4. $Na (s) + H_2O (\ell) \rightarrow Na^+ (aq) + OH^- (aq) + H_2 (g)$.

EN ROUTE VERS LA PREMIÈRE

23 1. On peut éliminer la proposition **a**, qui ne respecte pas la conservation de l'atome de carbone.

2. Les produits détectés sont l'eau et le dioxyde de carbone : on peut éliminer la proposition **b**.

3. a. $n(\text{solide}) = n(\text{NaHCO}_3)/2$.

b. $M(\text{NaHCO}_3) = 84 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M(\text{Na}_2\text{O}) = 62 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$;
 $M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

c. $n(\text{NaHCO}_3) = 2,4 \times 10^{-2} \text{ g}$.

d. $n(\text{solide}) = 1,2 \times 10^{-2} \text{ mol}$.

Si le solide formé est du Na_2O , la masse sera :

$m_{\text{solide}} = 0,7 \text{ g}$.

Si le solide formé est du Na_2CO_3 la masse sera :

$m_{\text{solide}} = 1,3 \text{ g}$.

e. On déduit des résultats précédents que la bonne proposition est la **d**.