

## Généré par application kalanso sur PLAYSTORE

Sujet : Chimie — 23/09/2026 00:40 creat by Kalanso App

---

# La Stœchiométrie

La stœchiométrie est la branche de la chimie qui étudie les relations quantitatives entre les réactifs et les produits dans une réaction chimique. Elle permet de calculer les quantités de substances consommées ou produites lors d'une transformation chimique, en se basant sur les lois fondamentales de la conservation de la masse et des proportions définies.

## 1. Les lois fondamentales

---

Deux lois essentielles régissent la stœchiométrie :

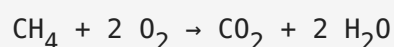
- **Loi de conservation de la masse (Lavoisier, 1789)** : « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme. » La masse totale des réactifs est égale à la masse totale des produits.
- **Loi des proportions définies (Proust, 1799)** : Les proportions des éléments dans un composé chimique donné sont toujours les mêmes, quelle que soit la méthode d'obtention.

Ces lois impliquent qu'une équation chimique doit être équilibrée pour respecter la conservation des atomes.

## 2. Équation chimique et coefficients stœchiométriques

---

Une équation chimique représente une réaction. Par exemple, la combustion du méthane :



Les nombres devant les formules (2 devant  $\text{O}_2$  et 2 devant  $\text{H}_2\text{O}$ ) sont les **coefficients stœchiométriques**. Ils indiquent les proportions molaires dans lesquelles les substances réagissent.

Ici, 1 mole de  $\text{CH}_4$  réagit avec 2 moles de  $\text{O}_2$  pour produire 1 mole de  $\text{CO}_2$  et 2 moles de  $\text{H}_2\text{O}$ .

## 3. La mole et la masse molaire

---

La mole est l'unité de quantité de matière (symbole : mol). Une mole contient  $6,022 \times 10^{23}$  entités (nombre d'Avogadro).

La masse molaire (M) d'une substance est la masse d'une mole de cette substance, exprimée en g/mol. Elle se calcule en additionnant les masses atomiques des éléments qui la composent.

**Exemple :** Masse molaire de l'eau (H<sub>2</sub>O) :  $2 \times 1,008 + 16,00 = 18,016 \text{ g/mol}$ .

La relation entre masse (m), masse molaire (M) et quantité de matière (n) est :

$$n = m / M$$

## 4. Calculs stœchiométriques

Pour résoudre un problème de stœchiométrie, on suit généralement ces étapes :

1. Écrire et équilibrer l'équation de la réaction.
2. Convertir les données en moles (si nécessaire).
3. Utiliser les coefficients stœchiométriques pour trouver les moles de la substance recherchée.
4. Convertir les moles en l'unité demandée (masse, volume, etc.).

**Exemple concret :** Combien de grammes de CO<sub>2</sub> sont produits lors de la combustion complète de 16 g de CH<sub>4</sub> ?

Équation :  $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

$M(\text{CH}_4) = 12,01 + 4 \times 1,008 = 16,042 \text{ g/mol}$

$n(\text{CH}_4) = 16 \text{ g} / 16,042 \text{ g/mol} \approx 0,997 \text{ mol}$

D'après l'équation, 1 mol CH<sub>4</sub> donne 1 mol CO<sub>2</sub>, donc  $n(\text{CO}_2) \approx 0,997 \text{ mol}$ .

$M(\text{CO}_2) = 12,01 + 2 \times 16,00 = 44,01 \text{ g/mol}$

$m(\text{CO}_2) = n \times M = 0,997 \times 44,01 \approx 43,9 \text{ g}$ .

## 5. Réactif limitant et rendement

Dans une réaction, le **réactif limitant** est celui qui est complètement consommé en premier. Il détermine la quantité maximale de produit formée. Les autres réactifs sont dits en excès.

Pour identifier le réactif limitant, on compare les rapports  $n(\text{réactif}) / \text{coefficient stœchiométrique}$ . Le plus petit rapport indique le réactif limitant.

Le **rendement** d'une réaction est le rapport entre la quantité de produit réellement obtenue et la quantité théorique maximale :

$$\text{Rendement} = (\text{quantité réelle} / \text{quantité théorique}) \times 100\%$$

## Conclusion

---

La stœchiométrie est un outil essentiel en chimie. Elle permet de prévoir les quantités de substances impliquées dans une réaction, de déterminer le réactif limitant et d'évaluer l'efficacité d'une synthèse. Maîtriser les calculs stœchiométriques est indispensable pour tout chimiste, que ce soit en laboratoire ou dans l'industrie.

---

Document créer par Kalanso App — 23/09/2026 00:40 — Disponible sur Playstore - App