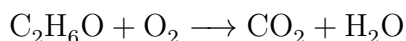


Ajuster les nombres stœchiométriques d'une équation :

Étudions l'exemple de la réaction de combustion de l'éthanol (C_2H_6O) en présence de dioxygène (O_2) pour former du dioxyde de carbone (CO_2) et de l'eau (H_2O).

1. Ecrire les formules des réactifs à gauche de la flèche, les formules des produits à droite de la flèche.



2. Identifier les éléments et leur nombres. Ici, les éléments sont l'oxygène O, l'hydrogène H et le carbone C.

Commençons par l'oxygène. Il y en a 3 à gauche (2 dans le O_2 et 1 dans C_2H_6O). À droite, il y en a 2 dans le CO_2 et 1 dans le H_2O , soit 3 en tout. L'élément oxygène est déjà ajusté.

De même, pour l'élément carbone. Il y a 2 atomes de carbone dans les réactifs (à gauche), et 1 dans les produits (à droite).

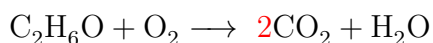
Enfin, il y a 6 atomes d'H dans les réactifs, et 2 dans les produits.

Les nombres de H et de C sont différents, il va falloir ajuster l'équation.

3. Appliquer la loi de conservation des éléments. Il va falloir ajuster les nombres stœchiométriques pour qu'il y ait autant d'éléments identiques de chaque côté de la flèche.

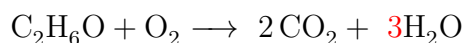
Astuce : Commencer par ajuster les éléments plus "rares" (souvent Na, N, O), puis l'élément C et H. Dans tous les cas, on commence par l'élément présent dans le plus petit nombre.

Le carbone C est en plus petit nombre. On commence par celui-ci. Il y a 2 C dans l'éthanol C_2H_6O , 1 dans le CO_2 . On multiplie ajoute alors un 2 devant la molécule de CO_2 .



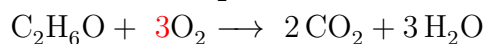
Ce nombre multiplie aussi par 2 le nombre d'atomes d'O dans la molécule de CO_2 .

Pour l'hydrogène H, il manque 4 atomes du côté des produits. En ajoutant 3 molécules d'eau, le nombre total d'atomes d'H passe à 6.



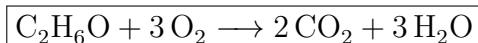
Ce nombre multiplie aussi par 3 le nombre d'atomes d'oxygène dans H_2O .

Enfin, pour l'élément oxygène, il manque 4 atomes du côté des réactifs : on multiplie par 3 le nombre de molécules de O_2 .



Remarque : On préférera écrire des nombres entiers.

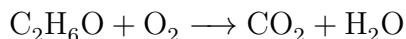
4. Recompter le nombre d'atomes de chaque côté pour être sûr.
5. Vérifier que la somme des charges électriques des réactifs est égale à la somme des charges des produits. Dans notre exemple, les composés ne portent aucune charge, l'ajustement est terminé.
6. Écrire l'équation finale en précisant derrière chaque espèce chimique son état physique :
 - (s) pour un solide
 - (l) pour un liquide
 - (g) pour un gaz
 - (aq) pour une espèce en solution aqueuse (ion par exemple)



Ajuster les nombres stœchiométriques d'une équation :

Étudions l'exemple de la réaction de combustion de l'éthanol (C_2H_6O) en présence de dioxygène (O_2) pour former du dioxyde de carbone (CO_2) et de l'eau (H_2O).

1. Ecrire les formules des réactifs à gauche de la flèche, les formules des produits à droite de la flèche.



2. Identifier les éléments et leur nombres. Ici, les éléments sont l'oxygène O, l'hydrogène H et le carbone C.

Commençons par l'oxygène. Il y en a 3 à gauche (2 dans le O_2 et 1 dans C_2H_6O). À droite, il y en a 2 dans le CO_2 et 1 dans le H_2O , soit 3 en tout. L'élément oxygène est déjà ajusté.

De même, pour l'élément carbone. Il y a 2 atomes de carbone dans les réactifs (à gauche), et 1 dans les produits (à droite).

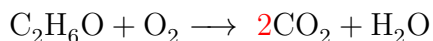
Enfin, il y a 6 atomes d'H dans les réactifs, et 2 dans les produits.

Les nombres de H et de C sont différents, il va falloir ajuster l'équation.

3. Appliquer la loi de conservation des éléments. Il va falloir ajuster les nombres stœchiométriques pour qu'il y ait autant d'éléments identiques de chaque côté de la flèche.

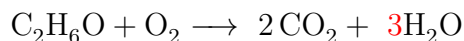
Astuce : Commencer par ajuster les éléments plus "rares" (souvent Na, N, O), puis l'élément C et H. Dans tous les cas, on commence par l'élément présent dans le plus petit nombre.

Le carbone C est en plus petit nombre. On commence par celui-ci. Il y a 2 C dans l'éthanol C_2H_6O , 1 dans le CO_2 . On multiplie ajoute alors un 2 devant la molécule de CO_2 .



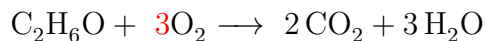
Ce nombre multiplie aussi par 2 le nombre d'atomes d'O dans la molécule de CO_2 .

Pour l'hydrogène H, il manque 4 atomes du côté des produits. En ajoutant 3 molécules d'eau, le nombre total d'atomes d'H passe à 6.



Ce nombre multiplie aussi par 3 le nombre d'atomes d'oxygène dans H_2O .

Enfin, pour l'élément oxygène, il manque 4 atomes du côté des réactifs : on multiplie par 3 le nombre de molécules de O_2 .



Remarque : On préférera écrire des nombres entiers.

4. Recompter le nombre d'atomes de chaque côté pour être sûr.
5. Vérifier que la somme des charges électriques des réactifs est égale à la somme des charges des produits. Dans notre exemple, les composés ne portent aucune charge, l'ajustement est terminé.
6. Écrire l'équation finale en précisant derrière chaque espèce chimique son état physique :
 - (s) pour un solide
 - (l) pour un liquide
 - (g) pour un gaz
 - (aq) pour une espèce en solution aqueuse (ion par exemple)

