

# Les équations chimiques

## PowerPoint 6.1

### Les réaction chimiques

Une **réaction chimique** est un changement qui produit de nouvelles substances avec des propriétés différentes des substances initiales.

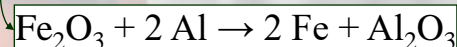
L'évidence qui indique l'événement d'une réaction chimique incluent

- un changement de température
- changement de couleur
- changement d'état

Une équation chimique est une équation qui montre les substances qui réagissent ensemble et les substances produites lors d'une réaction chimique  
réactifs → produits

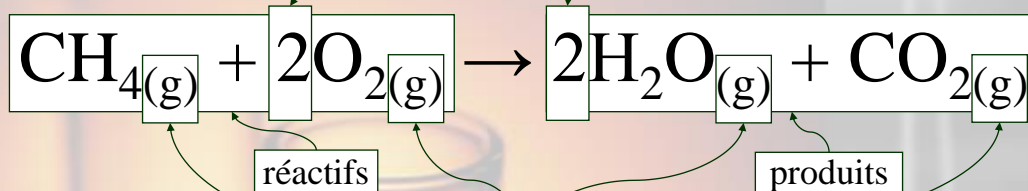


Thermite



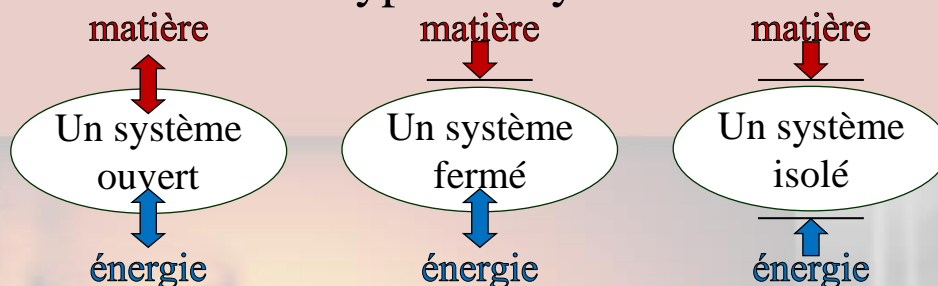
## Les parties d'une équation chimique

les coefficients indiquent le nombre de chaque particule impliqué dans la réaction



Les lettres souscrites « g », « l », et « s » indiquent l'état gazeux, liquide, et solide de la substance, respectivement. Les lettres « aq » indiquent que la substance est dissoute dans l'eau

## Les types de systèmes



Quand on parle de la conservation d'énergie et de la masse, d'habitude on parle dans le contexte d'un **système isolé** puisque la masse et l'énergie totale sont conservées.

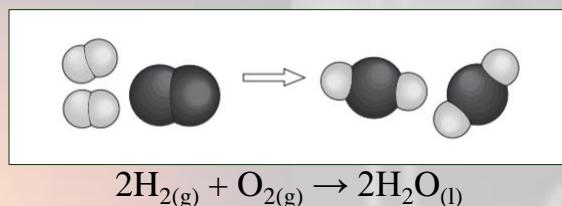
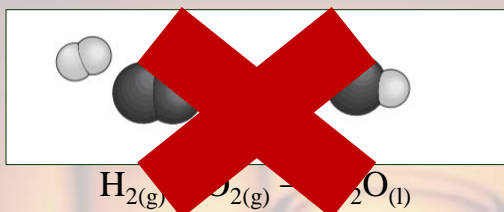
➤ L'univers lui-même est un système isolé.

**La loi de la conservation de la masse** – la masse totale dans un système isolé ne change pas lors d'une réaction chimique.

**La loi de la conservation des atomes** – le nombre et le type d'atomes dans un système isolé ne change pas lors d'une réaction chimique.

## Équilibrer des équation chimiques

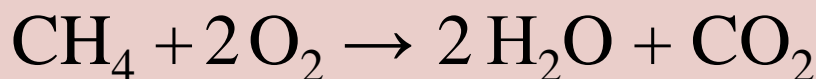
Pour qu'une équation chimique soit « vraie » ou « correcte » il faut qu'il y ait autant de chaque atome sur chaque côté de la flèche – selon la loi de la conservation de la masse ou la loi de conservation des atomes



Pour équilibrer une équation non-équilibrée,

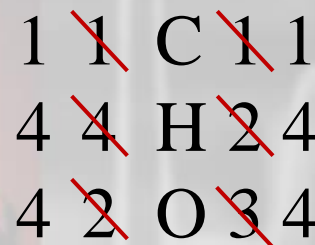
- on peut seulement ajouter/changer des coefficients
- on ne peut pas ajouter ou changer les chiffres souscrits ni ajouter ni enlever les substances chimiques de l'équation
- On ne peut pas changer les formules

## Comment équilibrer une équation chimique



Indices,

- Compter le nombre total de chaque atome aux deux côtés de la flèche.
- Équilibrer les composés en premier
- Recompter après avoir ajouté un coefficient.
- Équilibrer les éléments seuls en dernier
- Équilibrer O et H en dernier s'ils se trouvent sur les deux côtés.
- Les ions polyatomiques peuvent être comptés comme une unité s'ils demeurent intacts lors de la réaction.
- Utiliser des fractions pour équilibrer des éléments diatomiques.

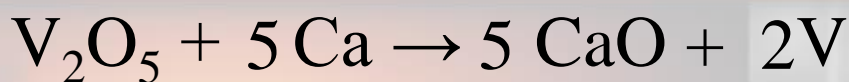


## Des strategies qui peuvent aider à équilibrer une équation chimique

- les métaux devraient souvent être équilibrés en premier
- essayez d'équilibrer tous les atomes d'un élément avant de passer à un autre élément
- laissez les substances avec seulement un élément (H<sub>2</sub>, Fe, et d'autres) pour dernier
- les ions polyatomiques peuvent être comptés comme une unité s'ils restent intacts lors de la réaction
- utiliser des fractions pour équilibrer des éléments diatomiques

## Question pratique

Équilibrez l'équation symbolique suivante.



~~2~~ ~~2~~ V ~~1~~ ~~1~~ 2

~~5~~ ~~5~~ O ~~1~~ ~~5~~ 5

~~5~~ ~~1~~ Ca ~~1~~ ~~5~~ 5

## Questions de révision

2 H ~~1~~ 2

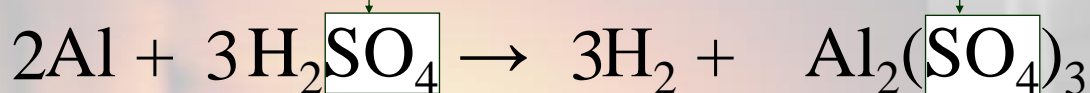
Équilibrez les équations symboliques suivantes.

1 S ~~1~~ 11 Pb ~~1~~ 12 Cl ~~1~~ 22 ~~2~~ C ~~1~~ 2 ~~2~~6 ~~6~~ H ~~2~~ 2 ~~6~~7 ~~3~~ O ~~3~~ 5 ~~7~~

## Question de révision

Équilibrez l'équation symbolique suivante.

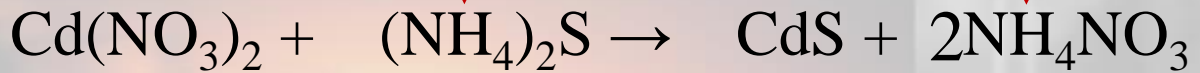
Si un ion polyatomique apparaît intact aux deux côtés de l'équation, on peut le compter comme une chose.

2 ~~1~~ ~~1~~ Al ~~2~~ 26 ~~6~~ ~~2~~ H ~~2~~ 63 ~~3~~ ~~1~~ SO<sub>4</sub> ~~3~~ 3

## Question de révision

Équilibrez l'équation symbolique suivante.

Des ions polyatomiques qui apparaissent intacts aux deux côtés de l'équation.



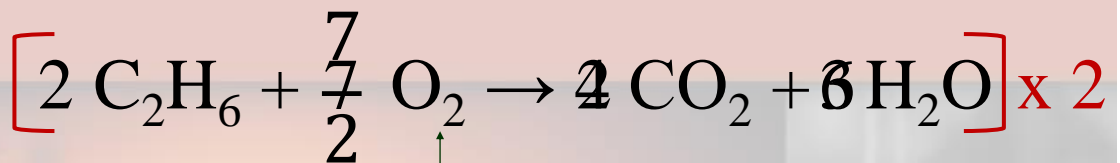
~~1~~ Cd ~~1~~ 1

~~2~~ NO<sub>3</sub> ~~1~~ 2

~~2~~ NH<sub>4</sub> ~~1~~ 2

1 S ~~1~~ 1

## Questions de révision



On veut avoir 7 O, mais on peut seulement les ajouter 2 à la fois.

Solution - on utilise une fraction. Dans ce cas, si on met 7/2, cela nous donne 7 O,  
 $\frac{7}{2} \times 2 = 7$

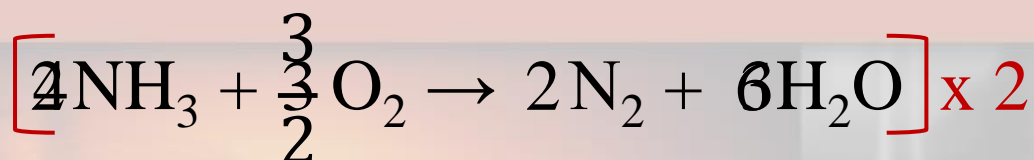
On ne peut pas avoir 7/2 O<sub>2</sub>, donc on multiplie chaque coefficient par 2 pour éliminer la fraction.

~~2~~ ~~2~~ C ~~1~~ ~~2~~ 2

~~6~~ ~~6~~ H ~~2~~ ~~2~~ 6

~~7~~ ~~2~~ O ~~3~~ ~~5~~ 7

## Questions de révision



## Des formes d'équations chimiques

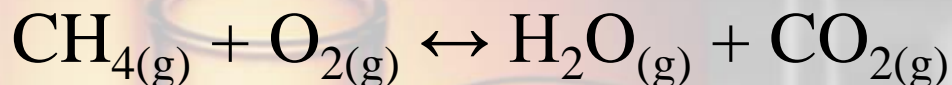
La réaction entre le méthane et l'oxygène peut être montrée par de différents types d'équations chimiques

Une équation nominative montre seulement les noms des réactifs et des produits,

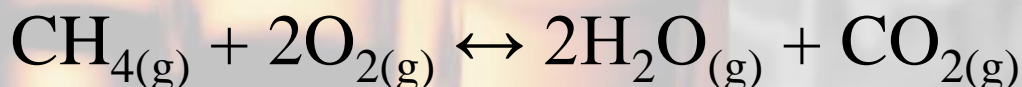


méthane + oxygène → eau + dioxyde de carbone

Une équation symbolique non équilibrée montre les formules des réactifs et des produits, des fois on appelle ceci une "équation squelette",



Une équation symbolique équilibrée indique la formule de chaque substance pure et le nombre correspondant d'atomes de chaque élément des deux cotés de l'équation chimique.

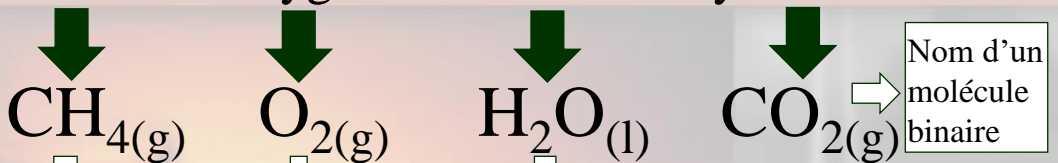


## Des principes à garder en tête lorsqu'on transforme une équation nominative à une équation symbolique

- il y a 7 éléments qui existent en forme de molécule diatomique lorsqu'ils sont pure –  $\boxed{\text{H}_2, \text{O}_2, \text{F}_2, \text{N}_2, \text{Br}_2, \text{I}_2, \text{et Cl}_2}$  – « HOFNBrICl »
- Les mots « cristaux », « poudre », ou « précipité » indique un état solide – « (s) »
  - Un **précipité** est un solide qui se forme lorsque 2 liquides ou solutions aqueuses réagissent ensemble formant le solide insoluble
- Il existe aussi 2 éléments qui sont des molécules polyatomiques dans leur état pure –  $\boxed{\text{P}_4, \text{et S}_8}$ 
  - « I Bring Clay From Our New House 4 Paving 8 Sidewalks »
- Des fois, la réaction va être décrite dans une phrase dont il faut écrire une équation symbolique – mais on suit les mêmes principes

## Comment transformer une équation nominative en équation non équilibrée

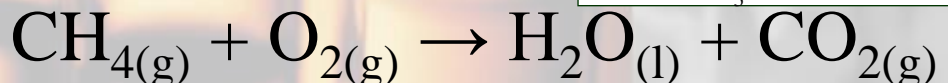
nominative Méthane + oxygène → eau + dioxyde de carbone



Les noms et les formules de ces composés doivent être connus,

$\text{H}_2\text{O}$	eau
$\text{CH}_4$	méthane
$\text{NH}_3$	ammoniac

non équilibrée



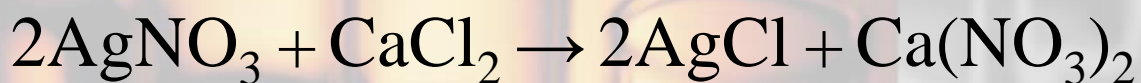
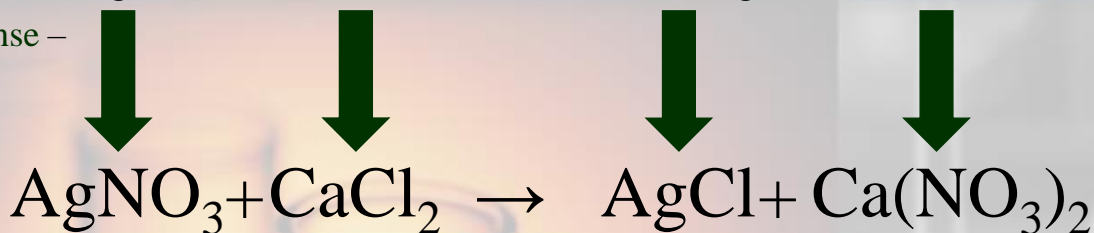


## Question pratique

**Question** – Écrivez l'équation symbolique équilibrée de la réaction suivante

nitrate d'argent + chlorure de calcium → chlorure d'argent + nitrate de calcium

Réponse –

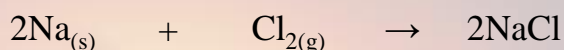
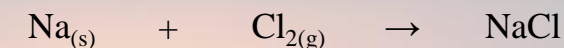


## Questions pratiques

**Question** – Écrivez l'équation symbolique équilibrée de la réaction suivante

Du sodium solide réagit avec du chlore gazeux pour produire du chlorure de sodium solide

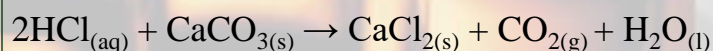
Réponse –



**Question** – Écrivez l'équation symbolique équilibrée de la réaction suivante

L'acide chlorhydrique réagit avec des cristaux de chlorure de calcium en produisant du chlorure de calcium aqueux, du dioxyde de carbone gazeux, et de l'eau liquide

Réponse –



## Récapitulons!

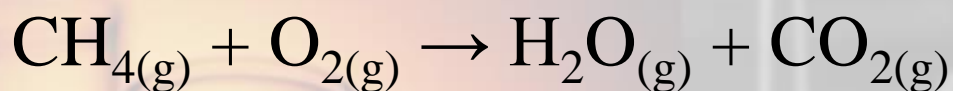
Équation  
nominative

Les réactifs

Les produits

Méthane + oxygène → eau + dioxyde de carbone

Équation  
non équilibrée



Équation  
équilibrée

⇒ En suivant La loi de la conservation de la masse

