

Nom : _____ Groupe : _____

Date : _____

THÉORIE UNIVERS MATÉRIEL, ST-STE, 4^e secondaire

LES TRANSFORMATIONS CHIMIQUES

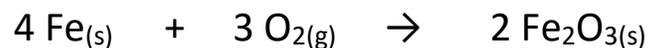
Les transformations chimiques (réactions chimiques) modifient la composition chimique des substances. Lors d'une réaction chimique de nouvelles substances sont produites et de l'énergie est absorbée ou dégagée.

Exemples de réactions chimiques : La formation de rouille, la combustion du bois ou de l'essence, la photosynthèse, la décomposition de la matière organique en matière inorganique, les réactions entre les acides et les bases (neutralisation) ...

En chimie, on représente les réactions chimiques par des équations. Dans une équation, on retrouve les réactifs ou réactants, du côté gauche de la flèche et les produits, du côté droit de la flèche. La flèche veut dire « se transforme ».

RÉACTIFS → PRODUITS

Exemple de la formation de la rouille :

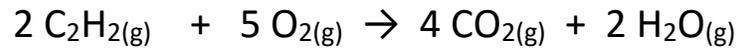


La loi de la conservation de la masse

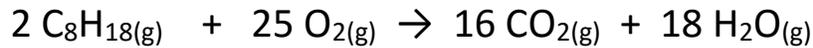
Selon la loi de la conservation de la masse (matière), dans une transformation chimique, la masse totale des réactifs est toujours égale à la masse totale des produits. Cette loi pourrait aussi s'appeler la « loi de la conservation des atomes ».

La célèbre citation d'Antoine Lavoisier (1743-1794) : « Rien ne se perd, rien ne se crée. Tout se transforme. »

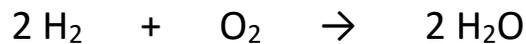
Exemple : Combustion de l'acétylène (C₂H₂), illustrée avec la représentation par billes (modèle particulaire).



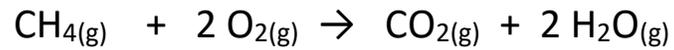
Exemple : L'octane (C₈H₁₈) est l'hydrocarbure qui est le principal constituant de l'essence utilisée dans les moteurs des automobiles. Combien de grammes de dioxyde de carbone (CO₂) sont produits lorsque 1 140 g d'octane sont brûlés en présence de 4 000 g de dioxygène et qu'on mesure 1 620 g de vapeur d'eau produits ? La combustion de l'octane produit la réaction suivante :



Exemple : Huit grammes de dihydrogène réagissent complètement avec 64 g de dioxygène. Quelle sera la masse d'eau formée ?



Exemple : On fait brûler 8 g de méthane dans 32 g de dioxygène. On obtient alors 22 g de dioxyde de carbone et une certaine quantité d'eau. Quelle est la masse d'eau ainsi obtenue ?



Pour vérifier si la loi de la conservation de la matière est respectée, on peut comparer la masse des réactifs à celle des produits (il faut qu'elles soient égales) ou bien il faut comparer le nombre d'atomes du côté des réactifs et des produits (il faut qu'il soit le même).

Exemple :



ATTENTION ! Le coefficient représente le nombre de molécules. Le nombre de molécules du côté des réactifs n'est pas nécessairement le même du côté des produits.

Exemple :



Exemple : Illustrer, à l'aide du modèle particulaire, la loi de la conservation de la matière.



DÉMONSTRATION EN CLASSE (Loi de la conservation de la masse) :

Réaction chimique : Vinaigre en réaction avec le bicarbonate de sodium



Le balancement d'équations chimiques

Le balancement d'équations chimiques consiste à ajouter des coefficients devant la formule chimique des réactifs et des produits afin de respecter la loi de la conservation de la masse.

Pour balancer ou équilibrer une équation, il faut respecter les règles suivantes :

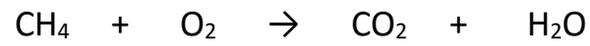
Seuls les coefficients peuvent être ajoutés ; les indices dans les formules chimiques des composés ne doivent pas changer.

On n'inscrit pas le coefficient « 1 » ; il est sous-entendu.

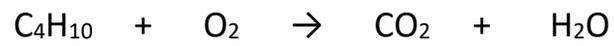
Une fois l'équation balancée, les coefficients utilisés doivent être des entiers naturels réduits à la plus petite valeur possible.

Une fois l'équation balancée, le nombre d'atomes de chaque élément doit être semblable dans les réactifs et dans les produits.

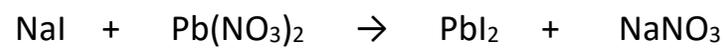
Exemple A :



Exemple B :



Exemple C :



Exemple D :



Exemple E :

