

TM2 : TRANSFORMATION CHIMIQUE DE LA MATIERE

1/ Modélisation des transformations chimiques

a/ Description d'un système chimique

La description d'un système chimique est réalisée par la donnée de :

-
 -
 -
-
-
-

b/ La transformation chimique

Une transformation chimique s'accompagne d'une

.....

.....

Au cours d'une transformation chimique certaines espèces chimiques vont être consommées c'est-à-dire disparaître, ce sont les, alors que d'autres espèces chimiques vont se former, ce sont les



Certaines espèces chimiques ne prennent pas part à la transformation chimique : ce sont des

.....

2/ La réaction chimique

Une transformation chimique, processus complexe lors duquel les produits se forment à partir des réactifs, peut être modélisée par

Une réaction chimique peut être décrite à l'aide d'une écriture symbolique :

Elle est obtenue en écrivant

.....

.....

La flèche indique

Chaque formule brute est précédée d'un nombre, appelé

Ces nombres doivent être ajustés pour que l'équation de la réaction obéisse aux deux règles suivantes:

-
-

L'équation de la réaction permet de connaître les proportions dans lesquelles les réactifs sont consommés et les proportions dans lesquelles les produits se forment.

Exemple : Equilibrer les réactions suivantes

Exemple de transformation chimique	Equation de la réaction
Combustion du carbone	$\dots\dots C_{(s)} + \dots\dots O_{2(g)} \rightarrow \dots\dots CO_{2(g)}$
Combustion du méthane	$\dots\dots CH_{4(g)} + \dots\dots O_{2(g)} \rightarrow \dots\dots H_2O_{(l)} + \dots\dots CO_{2(g)}$
Corrosion d'un métal par un acide	$\dots\dots Fe_{(s)} + \dots\dots H^+_{(g)} \rightarrow \dots\dots Fe^{2+}_{(aq)} + \dots\dots H_{2(g)}$
Action d'un acide sur le calcaire	$\dots\dots CaCO_{3(s)} + \dots\dots H^+_{(aq)} \rightarrow \dots\dots Ca^{2+}_{(aq)} + \dots\dots H_2O_{(l)} + \dots\dots CO_{2(g)}$
Action d'un acide sur l'hydroxyde de sodium	$\dots\dots H^+_{(aq)} + \dots\dots HO^-_{(aq)} \rightarrow \dots\dots H_2O_{(l)}$

❖ Réactif limitant et stœchiométrie :

Un réactif qui est
est appelé

❖ Mélange stœchiométrique :

Un mélange est dit stœchiométrique lorsque
..... ,
ce qui signifie qu'ils ont été introduits dans les proportions stœchiométriques.

3/ Effets thermiques d'une transformation chimique

Lors d'une réaction chimique, des liaisons se brisent (libération d'énergie) et de nouvelles se forment (consommation d'énergie). En comparant l'énergie libérée et celle consommée, on peut savoir si une transformation est :

- si elle produit de la chaleur c'est-à-dire qu'elle cède de l'énergie thermique au milieu extérieur.
- si elle absorbe de la chaleur c'est-à-dire qu'elle reçoit de l'énergie thermique au milieu extérieur.
- si aucun échange thermique n'est observable.

JE DOIS SAVOIR :

- Modéliser, à partir de données expérimentales, une transformation par une réaction, établir l'équation de réaction associée et l'ajuster.
- Identifier le réactif limitant à partir des quantités de matière des réactifs et de l'équation de réaction.
- Modéliser, par l'écriture d'une équation de réaction, la combustion du carbone et du méthane, la corrosion d'un métal par un acide, l'action d'un acide sur le calcaire, l'action de l'acide chlorhydrique sur l'hydroxyde de sodium en solution.
- Capacité mathématique : utiliser la proportionnalité.
- Établir, à partir de données expérimentales, qu'une espèce chimique synthétisée au laboratoire peut être identique à une espèce chimique synthétisée dans la nature.
- Réaliser le schéma légendé d'un montage à reflux et d'une chromatographie sur couche mince.

