

Chapitre 4 : Les transformations de la matière

1. **Réaction endothermique** : Réaction qui **absorbe** de l'énergie. Dans ce type de réaction, la **température augmentera** puisque la matière absorbe de l'énergie.

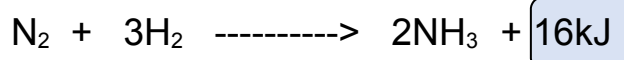
- Signe de la variable Q dans la formule $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$: **POSITIF (+)**
- Position de l'énergie dans une réaction chimique : Avec les **réactifs**.

2. **Réaction exothermique** : Réaction qui **dégage** de l'énergie. Dans ce type de réaction, la **température diminuera** puisque la matière absorbe de l'énergie.

- Signe de la variable Q dans la formule $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$: **NÉGATIF (-)**
- Position de l'énergie dans une réaction chimique : Avec les **produits**.

EXEMPLE : Vous chauffez de l'eau jusqu'à ébullition. L'eau subit une transformation endothermique, car elle absorbe l'énergie de la cuisinière, ce qui fait augmenter sa température.

Supposons que la réaction de synthèse de l'ammoniaque dégage de l'énergie, soit 16 kJ. L'équation va s'écrire de la manière suivante :



La Stoechiométrie

La stoechiométrie est l'étude des rapports entre les quantités de réactifs et de produits nécessaire à une réaction chimique. Ces calculs sont la base de la chimie, car ils permettent de prévoir la quantité de produits formés et la quantité de réactifs nécessaires.

Pour résoudre ce genre de problèmes, le tableau suivant est vraiment utile.

Il faut garder en tête, que TOUT se résout en utilisant un raisonnement proportionnel (avec le nombre de mole ou la masse des réactifs). Un peu comme si on modifiait une recette de cuisine, car si on double un ingrédient, il faut doubler tous les autres.

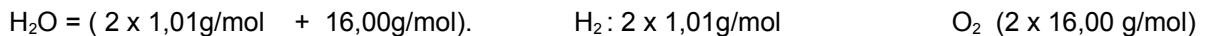
Ex : Voici l'équation non-balancée de l'électrolyse de l'eau :



Quelle sera la masse de dioxygène produite si on décompose 4 mol d'eau ?

	Réactifs	Produits
Équation balancée	$2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \text{-----} \rightarrow$	$2 \text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$
Coefficients stœchiométriques	2	2 1
n (mol)	4	4 2
M (g/mol)	18,02g/mol	2,02g/mol 32,00g/mol
m (g)		64,00g

1. Il faut tout d'abord balancer l'équation.
2. Il faut écrire tous les coefficients stoechiométriques. (Ceux dans l'équation balancée)
3. Il faut ensuite écrire le nombre de moles (**n**) selon les données du problème. Pour le nombre de moles de H_2 et de O_2 , il suffit de doubler les 2, car dans les données du problèmes, il y a 4 moles d'eau et la réaction de base en demande 2.
4. Ensuite, écrire la masse molaire (**M**) de chaque molécule. (À l'aide du tableau périodique) Attention, il faut la calculer pour une mole seulement.



5. Finalement, pour avoir la masse, de O_2 , il faut utiliser un raisonnement proportionnel.

$$\frac{1 \text{ mol de O}_2 = 32,00\text{g}}{2 \text{ mol de O}_2 = x} \quad x = 64,00\text{g de O}_2$$

Donc, si on décompose 4 mol de H_2O , on obtient 64,00g de O_2

Voici l'équation squelette d'une neutralisation : $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$

On veut neutraliser entièrement 50,0 mL d'acide sulfurique (H_2SO_4) à 0,45 mol/L avec 50,0 mL d'une solution de trihydroxyde d'aluminium ($\text{Al}(\text{OH})_3$).

	Réactifs			Produits		
Équation balancée	H_2SO_4	+	$\text{Al}(\text{OH})_3$	\rightarrow	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	+ H_2O
Coefficients stœchiométriques						
n (mol)						
M (g/mol)						
m (g)						
C (mol/L)						
V (L)						

a) Quelle devrait être la concentration molaire de la solution basique?