

# Loi de modération

## I- Effet de la variation d'une concentration à température constante sur un système fermé en équilibre :

A température et pression constantes, la modification de la concentration de l'un des constituants du système chimique en équilibre, entraîne le déplacement de cet équilibre dans le sens qui tend à s'opposer à cette modification.

## II- Effet de la variation de température à pression constante sur un système fermé en équilibre :

### 1- Rappel :

- ✓ Une réaction chimique est dite exothermique si elle dégage de la chaleur.
- ✓ Une réaction chimique est dite endothermique si elle absorbe de la chaleur.
- ✓ Si la température reste constante, la réaction est dite athermique.

**Remarque :** Si une réaction est exothermique la réaction inverse est endothermique.

### 2- Généralisation :

A pression constante :

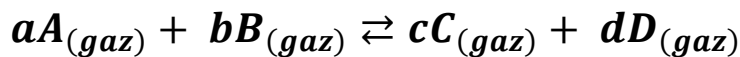
- ✓ Une élévation de température d'un système se trouvant initialement en équilibre entraîne le déplacement de ce dernier dans le sens endothermique.
- ✓ Un abaissement de température d'un système se trouvant initialement dans un état d'équilibre entraîne le déplacement de ce dernier dans le sens exothermique.

### 3- Remarque :

La modification de la température est sans effet sur un équilibre athermique. (C'est le cas de l'équilibre estérification - hydrolyse).

## III- Effet de la variation de pression à température constante sur un système fermé en équilibre :

Soit l'équation de réaction suivante :



- ✓ Une augmentation de la pression d'un système se trouvant initialement dans un état équilibre, déplace ce dernier dans le sens qui tend à diminuer le nombre de moles total de gaz.

**Si  $c + d > a + b \Rightarrow$  Le système évolue dans le sens inverse.**

**Si  $c + d < a + b \Rightarrow$  Le système évolue dans le sens direct.**

- ✓ Une diminution de la pression déplace l'équilibre dans le sens qui tend à augmenter le nombre de moles total de gaz.

**Si  $c + d > a + b \Rightarrow$  Le système évolue dans le sens direct.**

**Si  $c + d < a + b \Rightarrow$  Le système évolue dans le sens inverse.**

### Remarque :

**Si  $c + d = a + b \Rightarrow$  La variation de la pression est sans effet sur l'équilibre.**

## IV- Conclusion :

**La température, la pression et la concentration** sont des facteurs d'équilibre.

## V- Énoncé de la loi de modération (Dans le cas général) :

**Pour un système chimique en état d'équilibre, toute modification de l'un des facteurs d'équilibre déplace celui-ci dans le sens qui tend à modérer cette modification.**