

Niveaux: SM PC SVT

Matière: chimie

PROF: Zakaryae Chriki

Résumé N:3

les transformations chimiques s'effectuant dans les deux sens

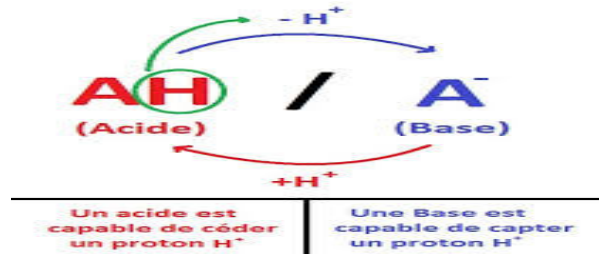


### 1. Définition de Bronsted :

- Un **acide de Bronsted** est une espèce qui, au cours d'une réaction chimique, **donne** un proton
- Une **base de Bronsted** est une espèce qui, au cours d'une réaction chimique, **accepte** un proton

### 2. Couples acide base :

AH/B : couple acide base avec AH : L'acide conjugué de la base B  
B : La base conjuguée de l'acide AH



Exemples de couple acide base



### 3. Réaction Acido-Basique

Toute réaction acido-basique met en jeu un transfert de protons  $\text{H}^+$  de l'acide noté  $\text{HA}_1$  du couple acido-basique  $\text{HA}_1/\text{A}_1^-$  vers la base notée  $\text{A}_2^-$  d'un autre couple acido-basique  $\text{HA}_2/\text{A}_2^-$  :  $\text{HA}_1 + \text{A}_2^- \rightarrow \text{A}_1^- + \text{HA}_2$

### 4. Expression du pH d'une solution aqueuse :

Pour des solutions diluées telles que :  $[\text{H}_3\text{O}^+] \leq 5,0 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$ , le pH est défini par la relation :  $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$

$\text{H}_3\text{O}^+$  représente le nombre qui mesure la concentration molaire en ions

$\text{H}_3\text{O}^+$  exprimée en mol/l.

Cette relation est équivalente à :  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$

### 5. Taux d'avancement final $\tau$ :

Le taux d'avancement final d'une réaction, noté  $\tau$ , vaut :  $\tau = \frac{x_f}{x_{\max}}$

$\tau$  est une grandeur sans dimension comprise entre 0 et 1. Si  $\tau = 0$ , la réaction n'a pas lieu ; et si  $\tau = 1$ , la réaction est totale.

$\tau$  s'exprime souvent en pourcentage

### 6. Les deux sens de transformation d'un système chimique:

Au cours d'une transformation chimique non totale, la réaction s'effectue dans deux sens ; sens direct et sens inverse.

### 7. Etat d'équilibre d'un système chimique

Lors d'une transformation chimique de certains systèmes, on peut obtenir un état final dans lequel coexistent les réactifs et les produits qui restent en proportions constantes. Cet état final est alors appelé **état d'équilibre**.

### 8. Explication microscopique de l'Etat d'équilibre dynamique :

Un système chimique est en état d'équilibre si la température et la pression et les concentrations des réactifs et des produits restent constantes au cours du temps.

À l'échelle **macroscopique**, le système ne semble plus évoluer. À l'échelle **microscopique** les entités (ions, molécules, ...) continuent à réagir. Des chocs efficaces ont lieu entre entités réactives d'une part et entre entités produites d'autre part.

Lorsque l'état d'équilibre est atteint, pendant la même durée, les nombres des chocs efficaces entre entités réactives d'une part et entre entités produites d'autre part sont égaux. Les quantités de réactifs et de produits sont donc constantes au cours du temps.

Niveaux: SM PC SVT

Matière: chimie

PROF: Zakaryae Chriki

Résumé N:4

## Quotient d'une réaction chimique

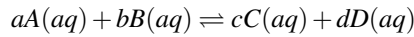


### 1. Définition de quotient de réaction :

Le quotient de réaction est une grandeur qui caractérise un système chimique dans un état donné. Sa valeur, au cours de la réaction, nous renseigne sur l'évolution du système considéré. Son expression dépend de la nature du système.

### 2. Quotient de réaction d'une réaction chimique

On considère un système chimique qui subit une transformation chimique modélisée par l'équation suivante :



Les espèces chimiques A, B, C et D dissoutes dans l'eau. a, b, c et d les coefficients stœchiométriques.

On définit le quotient de réaction  $Q_r$  qui correspond au sens direct (1) pour un état donné du système chimique par la relation suivante :

$$Q_r = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$$

[X] le nombre qui mesure dans l'état considéré du système, la concentration molaire effective de l'espèce chimique X, exprimée en mol/l. Cet état peut être, l'état initial  $[X]_i$ , final  $[X]_f$  ou un état quelconque [X].

$Q_r$  n'est pas dimensionné. Sa valeur s'exprime par un nombre sans unité

#### N.B

Par convention, l'eau, lorsqu'elle constitue le solvant, n'intervient pas dans l'écriture d'un quotient de réaction, même si elle figure dans l'équation de la réaction.

Par convention, l'expression du quotient d'une réaction faisant intervenir des solides et des espèces dissoutes ne comporte que les concentrations molaires des espèces dissoutes.

### 3. Quotient de réaction: à l'état d'équilibre

On appelle quotient de réaction à l'équilibre, la valeur qui prend le quotient de réaction lorsque le système est à l'état d'équilibre.

Pour une réaction par exemple :  $aA(aq) + bB(aq) \rightleftharpoons cC(aq) + dD(aq)$

On a

$$Q_{r,eq} = \frac{[C]_{eq}^c \cdot [D]_{eq}^d}{[A]_{eq}^a \cdot [B]_{eq}^b}$$

### 4. la constante d'équilibre d'une réaction chimique :

Dans un état d'équilibre d'un système, le quotient de réaction  $Q_{r,eq}$  prend une valeur indépendante de la composition initiale du système.

À chaque équation de réaction est associée une constante K appelée constante d'équilibre. Sa valeur est égale à  $Q_{r,eq}$  et ne dépend que de la température.

Pour une réaction par exemple :  $aA(aq) + bB(aq) \rightleftharpoons cC(aq) + dD(aq)$

On a

$$Q_{r,eq} = K = \frac{[C]_{eq}^c \cdot [D]_{eq}^d}{[A]_{eq}^a \cdot [B]_{eq}^b} \quad K \text{ n'a pas de dimension.}$$

#### N.B

lorsque la température augmente la constante k augmente aussi, et vis ver sa.

### 5. DE quel paramètre dépend le taux d'avancement final $\tau$ :

Le taux d'avancement final d'une réaction dépend de sa constante d'équilibre.

Le taux d'avancement final d'une réaction dépend de l'état initial du système

#### N.B

lorsque la concentration initiale augmente le taux diminue, et vis ver sa.

lorsque la constante k augmente le taux augmente aussi, et vis ver sa.