Chapitre XVII :
Chimie des solutions aqueuses

Plan :

****

II - Réaction chimique dans l'eau 2

1- Classement des réactions chimiques en solution aqueuse 2

2- Constante d'équilibre 3

a- Notion d'équilibre thermodynamique 3

b- Relation de Guldberg et Waage ou Loi d'Action de Masse 3

c- Calcul de la valeur numérique d'une constante d'équilibre 5

d- Relation entre la constante d'équilibre et la température 5

3- Quotient de réaction 6

a- Définition 6

b- Prévision du sens d'évolution d'un système en réaction chimique 7

****

Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 7 pages.

Chapitre XVII :
Chimie des solutions aqueuses

Ce paragraphe de cours aborde la notion :

- d'***équilibre thermodynamique*** modélisé par une équation liée à une transformation chimique ayant lieu dans l'eau, soit acido-basique, soit d'oxydoréduction, soit de complexation, soit de dissolution ou de précipitation ;
- de ***constante d'équilibre***, grandeur standrd ne dépendant que de la température T,
- et de ***quotient de réaction***, dimensionné à la ***constante d'équilibre***, et permettant de prévoir le sens d'évolution d'un équilibre.

Ces notions seront reprises de façon plus générale dans le cours de Spéciale en ***thermodynamique chimique***.

II - Réaction chimique dans l'eau

1- Classement des réactions chimiques en solution aqueuse

Les diverses réactions ayant lieu dans l'eau sont classées selon la ***particule*** échangée entre un ***donneur*** et un ***accepteur*** de ***particules***. Ces ***particules*** sont :

- un ***proton*** H^+ ou ion oxonium H_3O^+ pour les réactions ***acido-basiques*** ;
- un ***électron*** e^- pour les réactions d'***oxydoréduction*** ;
- un ***ligand*** L pour les réactions de ***complexation*** ou de ***précipitation*** ;

Ainsi on distingue les réactions suivantes dans l'eau :

- ***acido-basiques*** : transfert de ***protons*** entre ***acide*** (donneur) et une ***base*** de ***Brönsted*** (accepteur) ;
- d'***oxydoréduction*** : transfert d'***électrons*** entre un ***réducteur*** (donneur) et un ***oxydant*** (accepteur) ;

A noter que l'électron n'est pas solvaté par l'eau et ne peut donc pas apparaître dans les équilibres d'oxydoréduction au contraire des protons H^+.

- de ***complexation*** : transfert de ***ligands*** entre un ***complexe*** (donneur) et un ***cation métallique*** (accepteur), le ligand étant une molécule ou un anion basique au sens de Lewis, le cation étant acide au sens de Lewis.
- de ***précipitation*** : transfert de ***ligands*** entre un ***précipité***(donneur) et un ***cation métallique*** (accepteur)

La ***particule*** échangée est respectivement :

- un ***proton*** entre un acide BH (donneur) et une base B^- (accepteur), équilibre acido-basique :

$$BH(aq) \rightleftarrows B^-(aq) + H^+(aq)$$

- un ***électron*** entre un réducteur (donneur) et un oxydant (accepteur), équilibre électrochimique ou demi-équation électronique :

$$Red \rightleftarrows Ox + n\,e^-$$

A noter que cet équilibre électrochimique peut avoir lieu uniquement au niveau d'une électrode d'une pile en fonctionnement ou d'une cellule d'électrolyse, l'électron n'étant pas solvaté par l'eau.
Si le réducteur Red, est oxydé en Ox, l'électrode fonctionne comme une ***anode*** (électrode siège de l'***oxydation***). Si l'oxydant Ox, est réduit en Red, l'électrode fonctionne comme une ***cathode*** (électrode siège de la ***réduction***).

Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 7 pages.