Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

Niveaux: SM PC SVT	Matière: chimie
PROF :Zakaryae Chriki	Résumé N:6

L'evolition spontanée d'un système chimique

1. Rappel sur le quotientd'une réaction

Le quotient de réaction Q_r pour une réaction chimique d'équation : $aA(aq)+bB(aq) \rightleftharpoons cC(aq)+dD(aq)$

s'écrit dans un état donné du système : $\boxed{Q_r = \frac{[C]^c.[D]^d}{[A]^a.[B]^b}}$ L'expression de Q_r ne fait intervenir que les concentrations des espèces chimiques dissoutes, rxprimées en mol/l et Q_r est sans unité .

N.B

A une température donnée, le quotient de réaction à l'équilibre $Q_{r,éq}$ est une constante quel que soit l'état initial considéré : $K=Q_{r,eq}$

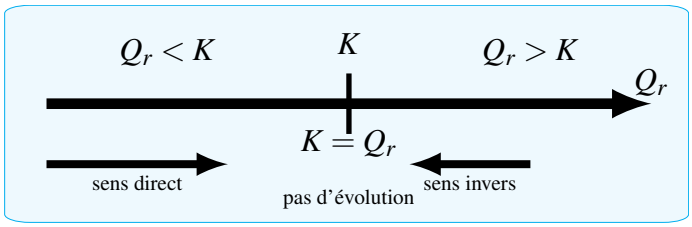
- La constante d'équilibre dépend uniquement de la température.
- Le taux d'avancement final d'une réaction à température donnée dépend de la constante d'équilibre (plus cette constante est grande, plus le taux d'avancement est grand), mais dépend aussi dépend des conditions initiales.

2. Le critère d'evolition d'un système:

Un système chimique va évoluer de façon que Qr tend vers la valeur de la constante d'equlibre K

On en distingue trois cas

K = Qr	Le système est en équilibre et n'évolue dans aucun sens : la composition du système ne varie plus.	
K > Qr	L'évolution spontanée se produit dans le **sens direct (1)** (sens de consommation des réactifs)	K → Qr
K < Qr	L'évolution spontanée se produit dans le **sens indirect (2)** (sens de consommation des Produits)	K ← Qr



N.B

Dans la cas ou K < Qr et évolution du système dans le sens indirect il faut inverser l'écriture de l'équation

$cC_{(q)} + dD_{(q)}$	$\underset{(2)}{\overset{(1)}{\rightleftharpoons}}$	$aA_{(q)} + bB_{(q)}$

Lorsque l'on modifie la quantité de matière de l'une des espèces chimiques présente dans un système chimique à l'équilibre, l'évolution s'oppose à cette modification :

- Si une espèce chimique est apportée, l'évolution se fait dans le sens de sa consommation.
- Si une espèce chimique est éliminée, l'évolution se fait dans le sens de sa production.

3. Application

On introduit dans un bécher :

* $V_1 = 10,0ml$ d'une solution d'acide acétique de concentration $C = 0,010mol/l$
* $V_2 = 10,0ml$ d'une solution d'acétate de sodium fraîchement préparée de même concentration C ;
* $V_3 = 20,0ml$ d'une solution d'ammoniac NH_3 de concentration $C' = 0,025mol/l$;
* $V_4 = 10,0ml$ d'une solution de chlorure d'ammonium $NH_4^+(aq)+Cl^-(aq)$ de même concentration C'.

1. Écrire l'équation de la réaction qui peut se produire en considérant l'acide acétique comme un réactif .
2. On donne la constante d'acidité des deux couples $K_a(CH_3COOH/CH_3COO^-) = 10^{-4,8}$ et $K_a(NH_4^+/NH_3) = 10^{-9,2}$.
Déterminer la constante d'équilibre K associée à cette réaction .
3. Déterminer la valeur de la quotient de réaction dans l'état initial $Q_{r,i}$ du système .
4. Dans quel sens le système va-t-il évolué ?