

▪ Transformations totales et non totales

Une transformation est totale si _____

Inversement, une transformation est non totale si _____

Un tel cas de figure est modélisé par une réaction double, menée dans les deux sens : les réactifs sont consommés, ce qui forme les produits (sens direct) ; les produits sont consommés ce qui reforme les réactifs (sens indirect).

L'équation de réaction s'écrit alors avec une flèche double : $\rightleftharpoons$. A priori, les deux sens ne se réalisent pas dans les mêmes proportions, c'est-à-dire qu'à un état donné, un sens est possiblement plus efficace que l'autre.

L'état final du système est un **état d'équilibre** : les grandeurs macroscopiques mesurables ont atteint des valeurs stables, mais microscopiquement les deux sens de la réaction ont lieu en permanence. L'équilibre est **dynamique**.

▪ Taux d'avancement final

Taux d'avancement final : _____

Pour une transformation totale, _____. Sinon, pour une transformation non totale, _____

▪ Évolution spontanée d'un système chimique

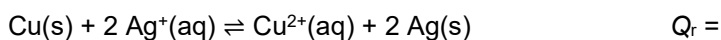
On considère un système chimique susceptible de réagir selon l'équation $a A(aq) + b B(aq) \rightleftharpoons c C(aq) + d D(aq)$.

Quotient de réaction : _____

Formule :

Seules les espèces à l'état aqueux figurent dans l'expression du quotient de réaction. Les espèces à l'état solide, gazeux ou liquide ne sont pas prises en compte.

➤ Exemple de la réaction d'oxydoréduction entre le cuivre solide et les ions argent, d'équation



Constante d'équilibre : _____

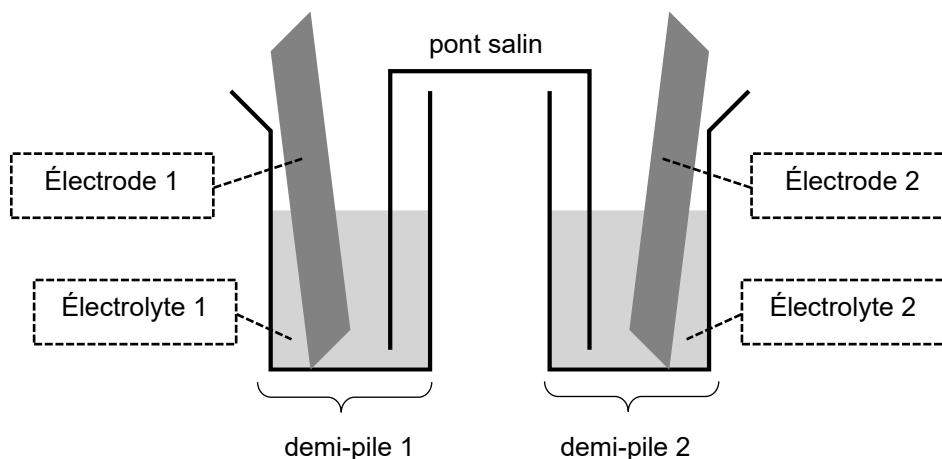
Si $Q_r < K$

Si $Q_r > K$

Si $Q_r = K$

Une transformation est considérée comme totale si _____

Application au transfert spontané d'électrons : les piles électrochimiques



Une pile est composée de deux demi-piles, reliées entre elles au moyen d'un pont salin. Il contient une solution ou un gel ioniques, souvent du chlorure de potassium et garantit la circulation des charges électriques en solution dans la pile. Chaque demi-pile est formée par la mise en contact d'un oxydant et de son réducteur conjugué, souvent sous la forme d'une électrode et d'une solution électrolytique. La transformation chimique d'oxydoréduction ne sera réalisable entre les deux couples qu'à l'aide d'un transfert spontané d'électrons qui aura lieu dans le circuit électrique assemblé autour de la pile.

Anode : _____

Cathode : _____

Hors de la pile, le courant circule _____, les porteurs de charge sont _____ qui circulent _____.

La pile fonctionne tant que le transfert d'électrons est possible, donc tant que la transformation se déroule. Les demi-équations d'oxydation et de réduction permettent de déterminer la proportion entre la quantité de matière d'électrons échangés et la quantité de réactifs consommée.

Ex. de la pile Daniell, dans laquelle le zinc métallique est oxydé et les ions cuivre sont réduits :

Capacité de la pile : _____

Intensité du courant : _____

Durée de fonctionnement : _____