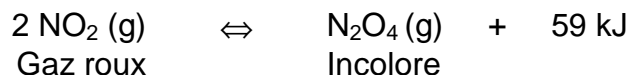


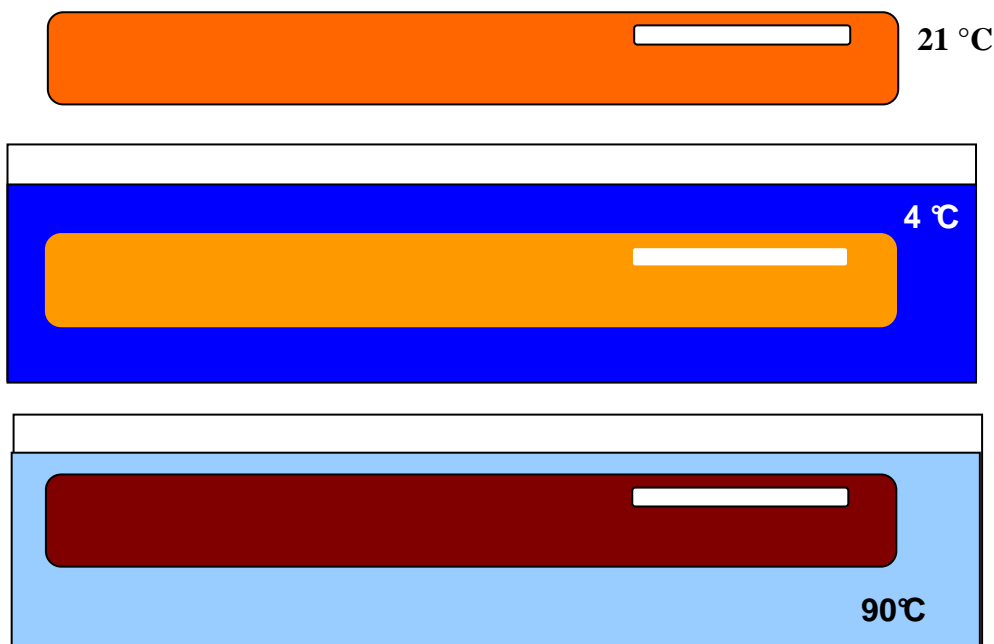
INFLUENCE DE LA TEMPERATURE SUR L'EQUILIBRE CHIMIQUE

Le dioxyde d'azote (NO_2), un gaz coloré, se transforme naturellement en un autre gaz le tétraoxyde de diazote (N_2O_4) qui lui est incolore. Le changement de couleur constitue un changement macroscopique facilement observable expérimentalement. Cette réaction finit toujours par atteindre un équilibre chimique en système fermé.

Trois tubes de verre contiennent le même système gazeux composé des deux gaz mentionnés dans le paragraphe précédent. Nous ajouterons une notion énergétique afin de bien comprendre la réaction du système face à un changement de température. La transformation du dioxyde d'azote en tétraoxyde de diazote est en fait une réaction exothermique qui libère 59 kJ d'énergie selon la réaction suivante :



Le premier tube sera un tube témoin, présentant l'équilibre atteint à la température de la pièce, soit environ 21°C. Le deuxième tube sera plongé dans l'eau glacée à 4 °C et le troisième tube sera quant à lui plongé dans l'eau chaude à 90 °C. Les colorations suivantes sont obtenues après que les changements de couleur se soient arrêtés :



Question :

- 1- Les changements de température provoquent-ils des changements d'équilibre chimique.?
- 2- Dans l'eau glacée, le tube perd ou gagne de l'énergie ?
- 3- Dans l'eau chaude, le tube perd ou gagne de l'énergie ?
- 4- Lors d'une perte d'énergie, quelle réaction, directe ou inverse, le système a-t-il choisie pour combattre ce changement?
- 5- Lors d'un gain d'énergie, quelle réaction, directe ou inverse, le système a-t-il choisie pour combattre ce changement?
- 6- Suite aux questions précédentes, l'équation du système peut-elle nous indiquer comment le système réagira à un changement de température ?

CORRIGÉ À LA PAGE SUIVANTE

CORRIGÉ

1- Les changements de température provoquent-ils des changements d'équilibre chimique.?

Oui, lorsque le tube a changé de température les changements de couleur ont recommencé jusqu'à l'atteinte d'une nouvelle température stable. Une fois les changements macroscopiques de nouveau constants, on peut observer une nouvelle coloration indiquant des proportions différentes entre les quantités de réactifs et de produits, donc un nouvel état d'équilibre.

2- Dans l'eau glacée, le tube perd ou gagne de l'énergie ?

Comme tu as vu dans le chapitre sur l'énergie chimique, la chaleur voyage toujours du chaud vers le froid afin d'équilibrer les deux milieux. Le tube étant plus chaud que l'eau, il donne son énergie à cette dernière pour atteindre une nouvelle température d'équilibre.

3- Dans l'eau chaude, le tube perd ou gagne de l'énergie ?

L'eau chaude donne son énergie au tube qui est plus froid qu'elle afin d'établir un équilibre de température entre le tube et son milieu.

4- Lors d'une perte d'énergie, quelle réaction, directe ou inverse, le système a-t-il choisie pour combattre ce changement?

La couleur est devenue plus pâle, donc les réactifs colorés sont devenus des produits incolores. C'est donc la réaction directe qui a été favorisée.

5- Lors d'un gain d'énergie, quelle réaction, directe ou inverse, le système a-t-il choisie pour combattre ce changement?

Inverse, les produits incolores se sont transformés en réactifs colorés.

6- Suite aux questions précédentes, l'équation du système peut-elle nous indiquer comment le système réagira à un changement de température ?

Oui, lorsqu'il y a perte d'énergie le système favorise le sens de la réaction qui libère de l'énergie (sens exothermique), tandis que lorsqu'il y a gain d'énergie, le système favorise le sens de la réaction qui fera disparaître ce surplus d'énergie en la cachant dans les molécules (sens endothermique).