

Nom : \_\_\_\_\_ Groupe : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

## CHIMIE 5<sup>e</sup> secondaire **L'ÉQUILIBRE CHIMIQUE**

### **L'aspect qualitatif de l'équilibre chimique, les facteurs**

**Le principe de Le Chatelier** permet de prédire qualitativement le sens de la réaction (directe ou inverse) qui sera favorisée lorsque les conditions d'un système à l'équilibre sont modifiées.

Le principe de Le Chatelier énonce que si on modifie les conditions d'un système à l'état d'équilibre, le système réagira de manière à s'opposer partiellement à cette modification jusqu'à ce qu'il ait atteint un nouvel état d'équilibre.

### **Les facteurs qui influencent l'état d'équilibre**

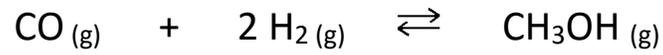
Les trois facteurs qui influencent l'état d'équilibre chimique d'un système sont : la **concentration** des réactifs ou des produits, la **température** et la **pression** (indirectement le volume).

### **La variation de la concentration**

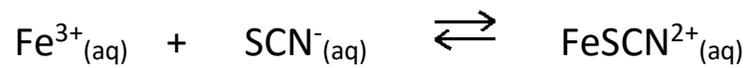
Truc : On encercle la flèche sous la substance pour laquelle on modifie la concentration. Les flèches des substances qui sont du même côté que la flèche encerclée sont inversées. De l'autre côté, les flèches sous les substances seront du même sens que la flèche encerclée. Le côté qui sera favorisé sera celui où l'on retrouve le plus de flèches vers le haut, sauf celle encerclée.

Exemple : Système boutons-chemises

Exemple A : Le méthanol (CH<sub>3</sub>OH) est un alcool qu'on produit de façon industrielle à partir de monoxyde de carbone (CO) et de dihydrogène (H<sub>2</sub>). Quelle influence exercera l'ajout de monoxyde de carbone sur la concentration de chaque substance impliquée dans la réaction ?

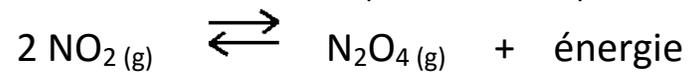


Exemple B : Effectuons des modifications de concentrations sur le système suivant.

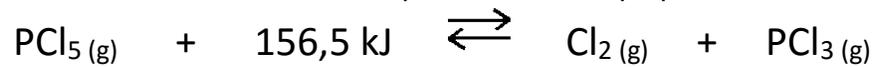


## La variation de la température

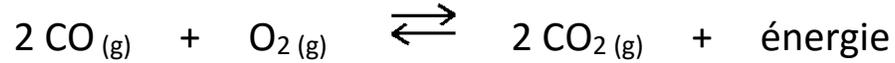
Exemple C : Augmentons et diminuons la température de ce système.



Exemple D : Le pentachlorure de phosphore est utilisé dans la synthèse de nombreux composés chlorés. En phase gazeuse, il se décompose en dichlore et trichlorure de phosphore. Quelle influence exercera l'augmentation et la diminution de la température sur la concentration de chaque substance impliquée dans la réaction ?



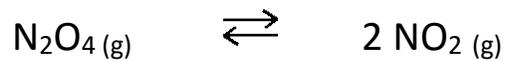
Exemple E : Augmentons et diminuons la température de ce système et observons l'effet sur les concentrations des substances.



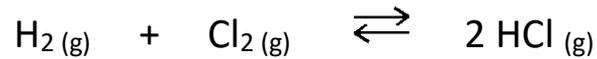
### La variation de la pression (système gazeux)

Truc : On additionne le nombre de moles des substances (réactifs et produits) à l'état gazeux. Si on augmente la pression (diminution du volume), le système favorisera le côté où il y aura le moins de moles gazeuses. Si on diminue la pression (augmentation du volume), le système favorisera le côté où il y aura le plus de moles gazeuses.

Exemple F : Quelle sera l'influence d'une augmentation de pression et d'une diminution de pression sur le système à l'équilibre suivant ?



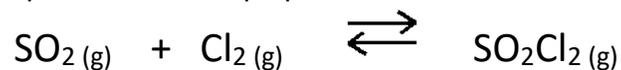
Exemple G : Quelle sera l'influence d'une augmentation et d'une diminution de la pression sur le système à l'équilibre suivant ?



Exemple H : Quelle sera l'influence d'une augmentation et d'une diminution de la pression sur le système à l'équilibre suivant ?



Exemple I : Le dichlorure de sulfuryle est synthétisé à partir de dioxyde de soufre et de dichlore. Quelle influence exercera une augmentation de la pression sur la concentration de chaque substance impliquée dans la réaction ?



**L'ajout d'un catalyseur ne modifie pas l'état d'équilibre, il fait juste en sorte que l'équilibre est atteint plus rapidement.**