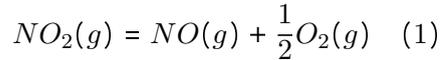


1 Dismutation du dioxyde d'azote

1. Écrire l'équation de la réaction (1) de dismutation du dioxyde d'azote en monoxyde d'azote et dioxygène (avec un coefficient 1/2 pour O_2). Toutes les espèces sont gazeuses.

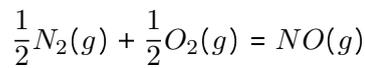
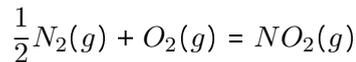
Réponse :



2. On donne l'enthalpie de formation de $NO(g)$: $\Delta_f H^\circ = 90,2 \text{ kJ.mol}^{-1}$ et de $NO_2(g)$: $\Delta_f H^\circ = 33,2 \text{ kJ.mol}^{-1}$.
- À quelles réactions ces enthalpies sont-elles associées ?
 - Déterminer l'enthalpie standard de la réaction (1).

Réponse :

Les enthalpies de formations sont associées aux réactions de formation de $NO(g)$ et $NO_2(g)$



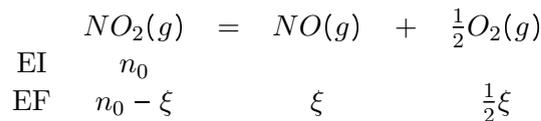
L'enthalpie standard de la réaction (1) est donnée par la loi de Hess :

$$\Delta_r H^\circ = \Delta_f H^\circ(NO(g)) - \Delta_f H^\circ(NO_2(g)) = 57,0 \text{ kJ/mol}$$

3. Initialement il n'y a que du dioxyde d'azote. Exprimer le quotient réactionnel en fonction du taux d'avancement de la réaction.

Réponse :

On fait un tableau d'avancement.



Le taux de dismutation α est par définition la quantité de $NO_2(g)$ s'étant dismutée, divisée par la quantité initiale n_0 : $\alpha = \xi/n_0$

Le nombre de mol de gaz est $n_{tot,gaz} = n_0 + \xi/2$.

Le quotient réactionnel s'exprime par

$$Q_r = \sqrt{\frac{P_{O_2}}{P^\circ}} \frac{P_{NO}}{P_{NO_2}} = \sqrt{\frac{n_{O_2}P}{n_{tot,gaz}P^\circ}} \frac{n_{NO}}{n_{NO_2}} = \sqrt{\frac{P}{P^\circ}} \sqrt{\frac{1/2}{1 + \alpha/2}} \frac{1}{1 - \alpha}$$

4. On considère toujours NO_2 initialement pur.

- À pression fixée, quelle est l'influence d'une augmentation de la température ?
- À température fixée, quelle est l'influence d'une augmentation de pression ?

Réponse :

L'enthalpie standard de réaction est positive, il s'agit d'une réaction endothermique. Si T augmente, l'équilibre se déplace dans le sens direct d'après la loi de Le Chatelier.

Une augmentation de pression favorise le sens indirect car cela fait diminuer la quantité totale de gaz.
