

ΔH , $\Delta_r H$ et $\Delta_r H^\circ$

Les trois grandeurs ΔH , $\Delta_r H$ et $\Delta_r H^\circ$ sont trois éléments bien différents ; il est nécessaire de bien les différencier, même si elle sont reliées entre elles.

 ΔH est la variation d'enthalpie du système

- C'est la variation d'enthalpie **du système** lors de l'évolution entre son état initial et son état final.
- Elle se mesure en **Joule** et dépend du système étudié.
- Dans le cas général d'une évolution à pression constante, on a : $\Delta H = C_p^{sys} \Delta T + \int_0^{x_f} \Delta_r H dx$
- $\Delta_r H$ ne dépend pas de l'avancement ; donc si l'évolution est à P et T constantes, on obtient : $\Delta H = \Delta_r H x_f$ (où x_f est l'avancement final de la réaction)

 $\Delta_r H$ est l'enthalpie de réaction (ou enthalpie molaire de réaction)

- C'est la grandeur qui mesure la variation d'enthalpie d'un système siège d'une **réaction chimique à pression et température constantes**, lorsqu'une mole de réaction a eu lieu, c'est à dire lorsque **l'avancement vaut $x_f = 1 \text{ mol}$** .
- Elle se mesure en **J.mol⁻¹**. Joule **par mole d'avancement**
- Elle varie selon la température de l'étude.

$$\text{À P et T constantes, } \Delta H = \Delta_r H \cdot x_f \quad \text{ou} \quad \Delta_r H = \left(\frac{\partial H}{\partial x} \right)_{T,P}$$

avec x_f l'avancement final de la réaction. Si elle est totale alors $x_f = x_{\max}$.

 $\Delta_r H^\circ$ est l'enthalpie standard de réaction

- C'est la même notion que $\Delta_r H$ mais en version « **standard** » c'est à dire que la réaction étudiée a lieu à la pression constante standard **$p^\circ = 1 \text{ bar}$** , et que tous les éléments sont dans leur **état stable** à la température de l'étude.
- Les relations précédentes sont toujours valables.
- La température n'est pas fixée, $\Delta_r H^\circ$ varie en fonction de la température.

 ΔS , $\Delta_r S$ et $\Delta_r S^\circ$

Les trois grandeurs ΔS , $\Delta_r S$ et $\Delta_r S^\circ$ sont trois éléments bien différents ; il est nécessaire de bien les différencier, même si elle sont reliées entre elles.

 ΔS est la variation d'entropie du système

- C'est la variation d'entropie **du système** lors de l'évolution entre son état initial et son état final.
- Elle se mesure en **J.K⁻¹** et dépend du système étudié.
- Dans le cas général d'une évolution à pression constante, on a : $\Delta S = C_p^{sys} \ln\left(\frac{T}{T_{\text{init}}}\right) + \int_0^{x_f} \Delta_r S(x) dx$
- Si l'évolution est à P et T constantes, on obtient : $\Delta S = \int_0^{x_f} \Delta_r S(x) dx$ (où x_f est l'avancement final de la réaction). Contrairement à $\Delta_r H$, $\Delta_r S$ dépend de l'avancement et le calcul de l'intégrale n'est pas direct.

 $\Delta_r S$ est l'entropie de réaction (ou entropie molaire de réaction)

- C'est la grandeur qui mesure la variation d'entropie d'un système siège d'une **réaction chimique**, lorsqu'une mole de réaction a eu lieu, c'est à dire lorsque **l'avancement vaut $x_f = 1 \text{ mol}$** .
- Elle se mesure en **J.K⁻¹.mol⁻¹**. Joule par Kelvin et **par mole d'avancement**
- Elle varie selon la température de l'étude.

$$\text{À P et T constantes, } \Delta S = \int_0^{x_f} \Delta_r S(x) dx \quad \text{ou} \quad \Delta_r S = \left(\frac{\partial S}{\partial x} \right)_{T,P}$$

avec x_f l'avancement final de la réaction. Si elle est totale alors $x_f = x_{\max}$.

La fonction $\Delta_r S(x)$ est délicate à déterminer, on ne calcule que rarement ΔS avec la première formule.

 $\Delta_r S^\circ$ est l'entropie standard de réaction

- C'est la même notion que $\Delta_r S$ mais en version « **standard** » c'est à dire que la réaction étudiée a lieu à la pression constante standard **$p^\circ = 1 \text{ bar}$** , et que tous les éléments sont dans leur **état stable** à la température de l'étude.
- Les relations précédentes sont toujours valables.
- La température n'est pas fixée, $\Delta_r S^\circ$ varie en fonction de la température.