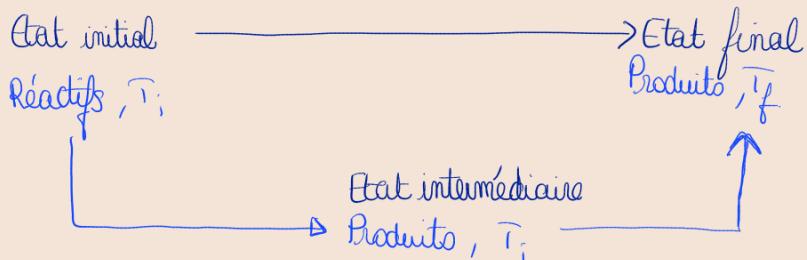


## TRF 11: Application du 1er principe

Variation d'enthalpie

$$\Delta H = \Delta H_{\text{réaction}} + \Delta H_{\text{échauffement}}$$

Modèle utilisé



Transformation adiabatique isobare (cf PCSI-1)  $\Delta H = \Delta H_{\text{réac}} + \Delta H_{\text{écha}} = 0 \Leftrightarrow \Delta H_{\text{réac}} = -\Delta H_{\text{écha}}$

Avec une variation de température à composition fixe

$$\Delta H_{\text{écha}} = C_p \Delta T = \sum n_i c_i \Delta T$$

$\downarrow$  Capacité thermique totale du système       $\uparrow$  Capacité thermique molaire des constituants

Avec une variation de la composition (mais pas de température)  $\Delta H_{\text{réaction}} = \Delta_f H^\circ \times \xi_{\text{avancement}}$

Si la réaction est une combinaison linéaire de 2 autres (ou +),  $\Delta r H^\circ$  fait de même:

$$(1) = p(2) + q(3) \Leftrightarrow \Delta r H^\circ = p \Delta_f H_2^\circ + q \Delta_f H_3^\circ$$

Etat de référence :

Etat sous lequel l'élément est stable à la température considérée.

Il s'agit du solide SAUF

Carbone  $\rightarrow$  Graphite | Br et Hg  $\rightarrow$  liquide

H<sub>2</sub>O, N, Cl  $\rightarrow$  Gaz diatomique homonucléaire (H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>)

Gaz nobles  $\rightarrow$  Gaz monoatomique

Réaction de formation : réaction qui forme une espèce à partir d'éléments pris dans leur état standards, où le coefficient stoechiométrique du produit est égal à 1

$$\Delta_f H^\circ = \Delta_f H^\circ \rightarrow \text{Enthalpie standard de formation}$$

$\Delta_f H^\circ$  est nul pour un élément dans son état standard.

Loi de Hess :  $\Delta_r H^\circ = \sum n_i \Delta_f H_i^\circ$

Transfert thermique pour une transfo chimique isobare monotherme :  $Q = \Delta H_{\text{réaction}} = \Delta_f H^\circ \times \xi$

$$\Delta_r H^\circ \begin{cases} > 0 & \rightarrow \text{endothermique} \\ = 0 & \rightarrow \text{athermique} \\ < 0 & \rightarrow \text{exothermique} \end{cases}$$

Température finale se calcule à l'aide de  $\Delta H = \Delta H_{\text{réaction}} + \Delta H_{\text{échauffement}} = 0$   
La température finale est appelée température de flamme.