

Thermodynamique

Chapitre 3 : Grandeur standard de réaction

I) Grandeur standard de réaction

1) Définition

2) Enthalpie standard de formation

Définition : L'enthalpie standard de formation, $\Delta_f H^\circ$, est l'enthalpie standard de la réaction de formation d'**une mole** d'un composé à partir des éléments pris dans leur **état standard de référence**. Elle est définie pour une température donnée (souvent 298 K).

Exemples :

Corps pur	Na(s)	Na (g)	N ₂ (g)	NO(g)	NH ₃ (g)
$\Delta_f H^\circ$ (kJ/mol)	0	108,7	0	90,37	-46,19

3) Quelques enthalpies standard usuelles

- Changement d'état
- Ionisation et attachement électronique
- Dissociation d'une liaison
- Energie réticulaire

4) Loi de Hess

Lors d'une combinaison linéaire d'équations de réactions, les grandeurs associées suivent la même combinaison linéaire.

Alors :

$$\Delta_r H^0 = \sum_i \nu_i \Delta_f H_i^0$$

5) Entropie et enthalpie libre standard de réaction

- Pour l'entropie standard de réaction, on utilise les entropies molaires standard :

Corps	NH _{3(g)}	CO _{2(g)}	H ₂ O _(g)	C ₆ H _{6(l)}	C ₂ H ₅ OH _(l)	H ₂ O _(l)	CaO _(s)	CaCO _{3(s)}
S°m (J/K/mol)	192,5	213,7	188,8	173,3	160,7	69,9	39,8	92,9

- Pour l'enthalpie libre standard de réaction, on peut utiliser les potentiels chimiques ou les autres grandeurs standard de réaction

II) Effets thermiques des grandeurs de réaction

1) Les capacités calorifiques standard de réaction

Définition

Propriétés

- Elles sont toujours positives
- Elles dépendent de l'état physique du constituant.

Relation de Mayer

2) Lois de Kirchhoff

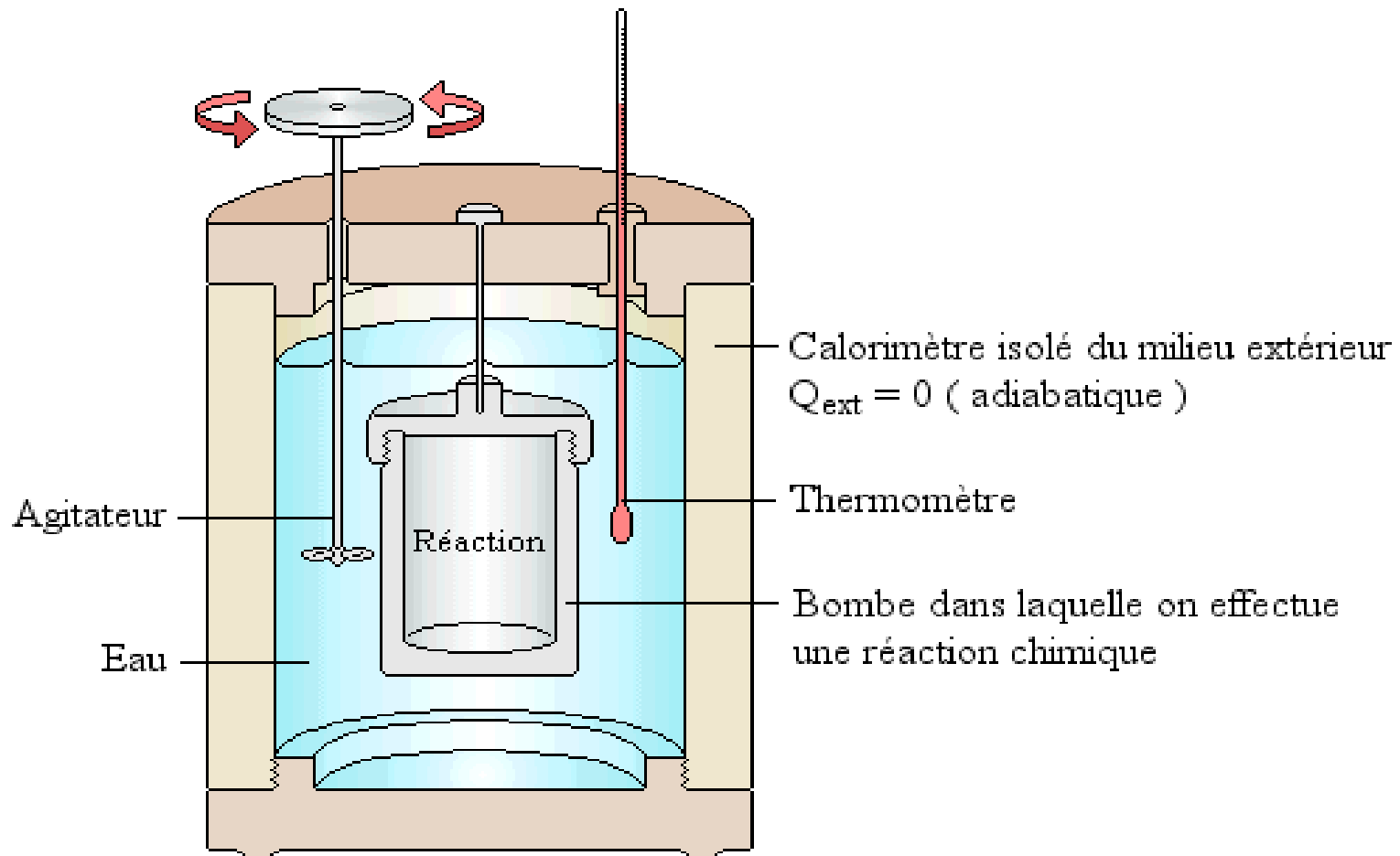
3) Echanges de chaleur

Soit une réaction isobare.

On va exprimer la variation d'enthalpie du système de deux manières.

III) Calorimétrie

1) Le calorimètre



2) Détermination d'une enthalpie standard de réaction