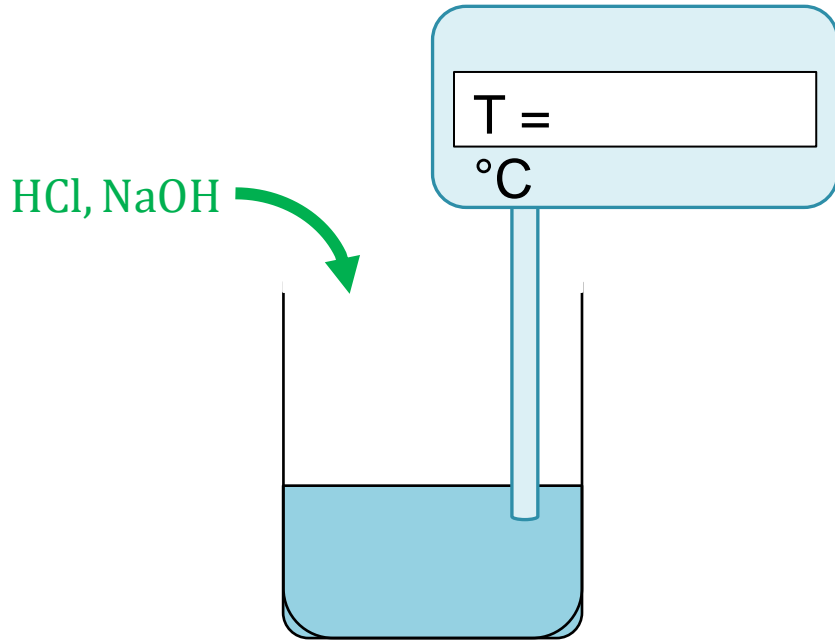


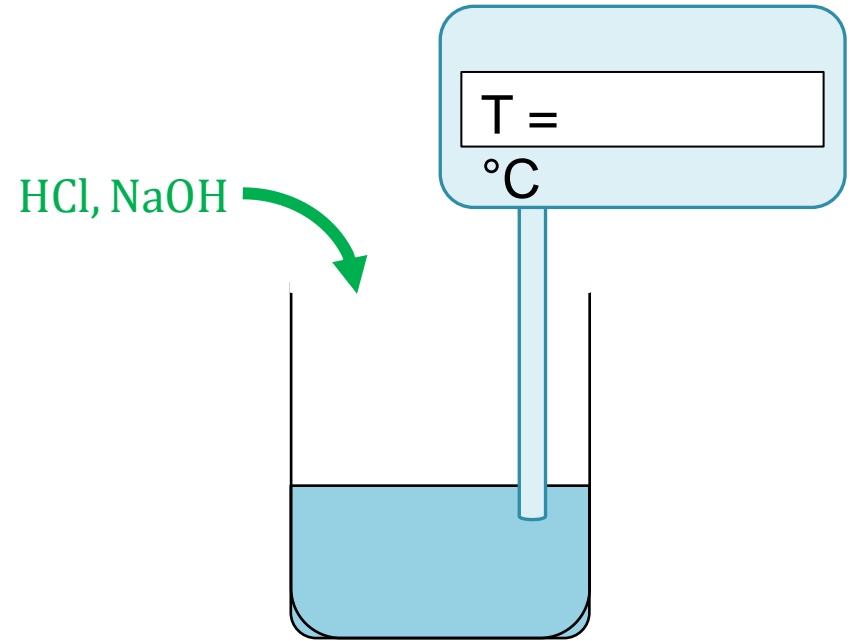
Application du 1er principe de la thermodynamique à la réaction chimique

Agrégation

Mise en évidence d'effets thermique



HCl + NaOH
Solutions à 2 mol. L⁻¹



HCl + NaOH
Solutions à 0,2 mol. L⁻¹

État standard

- Constituant gazeux, pur ou dans un mélange :

Gaz parfait sous la pression standard $P^\circ = 1 \text{ bar}$

- Constituant en phase condensée (liquide, solide), pur, dans un mélange, ou solvant :

Constituant pur, dans le même état physique, sous la pression standard $P^\circ = 1 \text{ bar}$

- Soluté :

État du composé, sous la pression standard, dans une **solution idéale** à

$$C^\circ = 1 \text{ mol. L}^{-1}$$

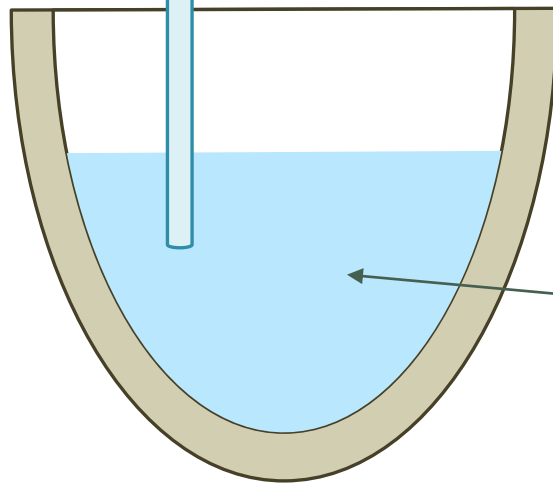
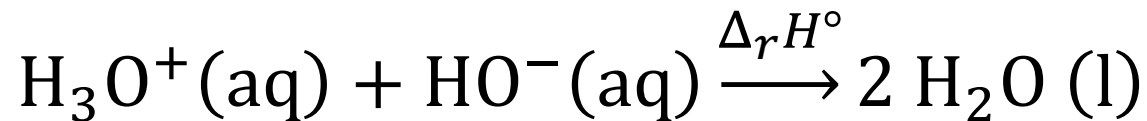
État standard : exemple de l'eau

À 50 °C,

- Eau vapeur → gaz parfait à 50 °C sous 1 bar (*état hypothétique*)
- Eau solide → glace pure à 50 °C sous 1 bar (*état hypothétique*)
- Eau liquide → liquide pur à 50 °C sous 1 bar (*état réalisable en pratique*)

Détermination de $\Delta_r H^\circ$

Thermomètre



200 mL H_2O

+ 50 mL HCl à $2,0 \text{ mol. L}^{-1}$

+ 50 mL NaOH à $2,0 \text{ mol. L}^{-1}$

État standard de référence d'un élément

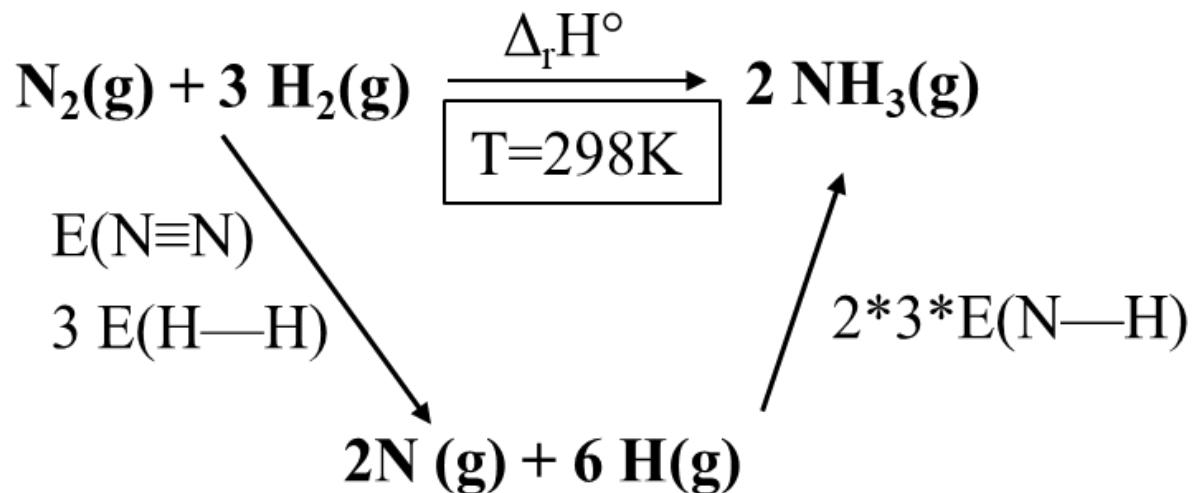
❖ **L'état standard de référence** d'un élément correspond à la forme physique la plus stable sous laquelle se trouve l'élément considéré, dans son état standard à la température T .

○ Cas particuliers :

- H_2, N_2, O_2, F_2, Cl_2 : gaz parfait diatomique à toute température
- **Carbone** : graphite à toute température

Température	État standard de référence
Eau à $T > 100\text{ °C}$	Gaz parfait pur
Eau à $0\text{ °C} < T < 100\text{ °C}$	Eau liquide pure
Eau à $T < 0\text{ °C}$	Glace pure

Enthalpie standard de réaction de synthèse de l'ammoniac

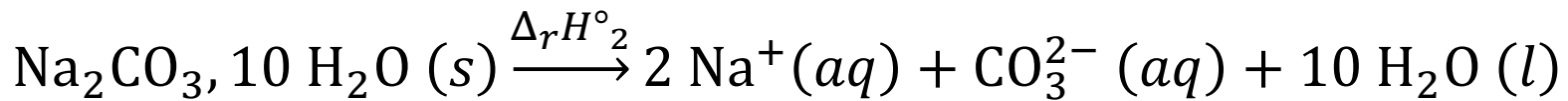


❖ $E(\text{N} \equiv \text{N}) = 940 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

❖ $E(\text{N}-\text{H}) = 380 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

❖ $E(\text{H}-\text{H}) = 430 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

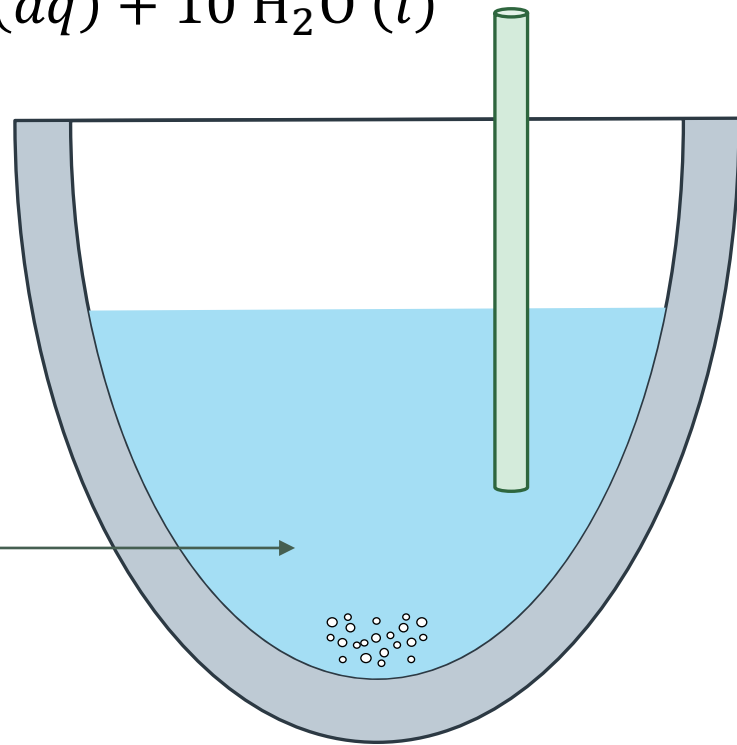
Enthalpie d'hydratation de Na_2CO_3



Thermomètre

200 mL de $\text{H}_2\text{O} (l)$

+ $m = \dots$ g de $(\text{Na}_2\text{CO}_3, 10 \text{ H}_2\text{O}) (s)$



Merci
