

**Programme de colle**  
**Semaine 17 : du 14 au 17 juin**  
**Option PC**

**Thermodynamique**  
**Application du premier principe à la chimie**

**I) Le système chimique et sa description**

- 1) SYSTEMES & TRANSFORMATIONS
- 2) DESCRIPTION D'UN SYSTEME
- 3) DESCRIPTION DES TRANSFORMATIONS A L'AIDE DE L'ENERGIE INTERNE ET DE L'ENTHALPIE

**II) L'état standard**

- 1) PRESSION ET TEMPERATURE A L'ETAT STANDARD
- 2) ETAT STANDARD D'UN CONSTITUANT GAZEUX
- 3) ETAT STANDARD D'UN CONSTITUANT EN PHASE CONDENSEE
- 4) ETAT STANDARD D'UN ELEMENT CHIMIQUE
- 5) FONCTIONS D'ETAT STANDARD

**III) Grandeurs de réaction**

- 1) DEFINITIONS
- 2) RELATION AVEC LA CHALEUR DE REACTION A PRESSION CONSTANTE
- 3) VARIATION AVEC T : LOI DE KIRCHHOFF
- 4) RELATION ENTRE ENTHALPIE STANDARD DE REACTION ET ENERGIE INTERNE STANDARD DE REACTION.
- 5) CALCUL DES GRANDEURS STANDARD DE REACTION : LOI DE HESS
  - a) Réaction standard de formation
  - b) Définition de l'enthalpie standard de formation
  - c) Convention relative aux corps simples
  - d) Relation entre et

**IV) Quelques grandeurs de réaction utiles**

- 1) ENERGIE DE LIAISON
- 2) ENERGIE D'IONISATION ET AFFINITE ELECTRONIQUE
- 3) ENERGIE RETICULAIRE
- 4) CAS D'UN SYSTEME EN TRANSFORMATION ADIABATIQUE A PRESSION CONSTANTE : TEMPERATURE DE FLAMME

**Questions de cours :**

- 1) L'état standard. (Définition, exemples, réaction standard de formation.)
- 2) Grandeurs de réaction : définition + influence de la température sur l'enthalpie de réaction.
- 3) Grandeurs de réactions : définition + calcul d'une grandeur standard de réaction à partir de grandeurs standard de formation, que l'on définira aussi.
- 4) Calculer l'énergie réticulaire  $E_r = \Delta_{\text{ret}}U^\circ(T=0\text{K}) \approx \Delta_{\text{ret}}H^\circ(T=0\text{K})$  de NaCl connaissant :
 
$$\Delta_f H^\circ(\text{NaCl}_{(s)}) = -411,2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ à } T = 0 \text{ K};$$

$$\Delta_{\text{sub}} H^\circ(\text{Na}) = 107,3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1};$$

$$\Delta_{\text{ion}} H^\circ(\text{Na}) = 496 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1};$$

$$D_{\text{Cl}_2} = 240 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1};$$

$$\Delta_{\text{att}} H^\circ(\text{Cl}) = -349 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}.$$
 On définira au passage l'énergie de liaison, l'énergie d'ionisation, l'affinité électronique et l'énergie réticulaire.
- 5) Principe de calcul d'une température de flamme.

