

Programme de colle
Semaines 29-30 : du 2 au 13 juin
PC

Thermodynamique Chimique
Application du premier principe de la thermodynamique à la chimie

I) Le système chimique et sa description

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 : LOIS DE KIRCHHOFF
- 4) RELATION ENTRE ENTHALPIE STANDARD DE REACTION ET ENERGIE INTERNE STANDARD DE REACTION.
- 6) CALCUL DES GRANDEURS STANDARD DE REACTION : LOI DE HESS
 - a) Réaction standard de formation
 - b) Définition de l'enthalpie standard de formation $\Delta_f H^\circ$
 - c) Convention relative aux corps simples
 - d) Relation entre $\Delta_r H^\circ$ et $\Delta_f H^\circ$

IV) Quelques grandeurs de réaction utiles

- 1) ENERGIE DE LIAISON
- 2) ENERGIE D'IONISATION ET AFFINITE ELECTRONIQUE
 - a) Energie d'ionisation
 - b) Affinité électronique
- 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.)
- 2) Grandeurs de réaction. (Définition, influence de la température, calcul d'une grandeur standard de réaction à partir de grandeurs standard de formation, que l'on définira aussi.)
- 3) 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 :

$$\Delta_f H^\circ(\text{NaCl}_{(s)}) = -411,2 \text{ kJ.mol}^{-1} \text{ à } T = 0 \text{ K};$$

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

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

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

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

