

**Serie TD N°2**

**Exercice 1**

Le carbone existe à l'état solide sous deux variétés allotropiques principales que sont le carbone graphite et le carbone diamant.

- 1- Calculer les volumes molaires, supposés constants, du graphite et du diamant.
- 2- Calculer la variation d'enthalpie libre standard à 198K, discuter le résultat obtenu.
- 3- Sous quelle pression doit-on opérer à 298K pour préparer du carbone diamant à partir de carbone graphite ?

Données à 298K :

	<b>C<sub>graphite</sub></b>	<b>C<sub>diamant</sub></b>
<b><math>\Delta H^{\circ}_{f,m}</math> [Kj.mol<sup>-1</sup>]</b>	<b>0</b>	<b>1,9</b>
<b><math>S^{\circ}_m</math> [ J.K<sup>-1</sup>.mol<sup>-1</sup>]</b>	<b>5,7</b>	<b>2,4</b>
<b><math>\rho</math> [g.Cm<sup>-3</sup>]</b>	<b>2,25</b>	<b>3,52</b>

**Exercice 2**

Le plâtre de construction CaSO<sub>4</sub>, ½ H<sub>2</sub>O est produit dans un four par déshydratation du gypse CaSO<sub>4</sub>, 2H<sub>2</sub>O à 400°C. A partir des données :

- 1- Calculer l'enthalpie standard de la réaction de formation du plâtre à 25 °C. Cette réaction est donnée de l'eau à l'état de vapeur.
- 2- Le gypse est introduit dans le four à 25 °C. Quelle est l'énergie nécessaire pour produire un sac de plâtre de 40Kg ?.

Données ;

	<b>H<sub>2</sub>O(g)</b>	<b>CO<sub>2</sub>(g)</b>	<b>Gypse (s)</b>	<b>Plâtre (s)</b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>C(s)</b>	<b>O<sub>2</sub></b>
<b><math>\Delta H_f^\circ</math> à 25°C [KJ.mol<sup>-1</sup>]</b>	<b>-241,83</b>	<b>-393,51</b>	<b>-2021</b>	<b>-1575</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>/</b>
<b><math>C_p^\circ</math> [J.mol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>]</b>	<b>29,59 + 0,011T</b>	<b>34,11+0,02T</b>	<b>186</b>	<b>120</b>	<b>27,17 + 0,004 T</b>	<b>8,6</b>	<b>34,58 + 0,001T</b>
<b><math>L_f^\circ</math> à 373K de H<sub>2</sub>O = 40,5 KJ.mol<sup>-1</sup></b>							

### Exercice 3

Les entropies molaires de CaCO<sub>3</sub> (calcite) et CaCO<sub>3</sub> (aragonite) sont de 22,2 et 21,20 Cal .K<sup>-1</sup> à 25°C sous 1atm ; leurs entalpie de formation dans les mêmes conditions sont -288,45 et de -288,49 Kcal.mol<sup>-1</sup>.

La transition de l'aragonite à la calcite Ara  $\longrightarrow$  Calcite se fait avec une augmentation de volume de 2,75 ml.mol<sup>-1</sup>.

- 1- Déterminer la variation de l'enthalpie libre pour la transformation Ara  $\longrightarrow$  Calcite à 25°C sous 1 atm. Laquelle des deux formes est plus stable ?
- 2- De combien faut-il accroître la pression, la température reste constante, pour que l'autre forme devienne stable.