

Correction de l'épreuve de Chimie

PROBLÈME I

1°) $w(S1) = 2$; $w(S2) = 3$

- 2°) a) Pour le système S1: oui
b) Pour le système S2 : non

3°) Température finale = 6117,6 K

4°) $\frac{d}{dT} \left(\frac{\Delta_r G_T^\circ}{T} \right) = -\frac{\Delta_r H_T^\circ}{T^2}$ et $\frac{d}{dT} (\Delta_r G_T^\circ) = -\Delta_r S_T^\circ$

a) $\Delta_r H_T^\circ = -590173 - 11,5T$ (enJ) ;
 $\Delta_r H_{1000}^\circ = -601,673 \text{ kJ.mol}^{-1}$
 $\Delta_r S_T^\circ = -76,68 - 11,5 \ln T$ (enJ) ;
 $\Delta_r S_{1000}^\circ = -156,12 \text{ J.mol}^{-1}$

b) $\Delta_r U_{1000}^\circ = -593,36 \text{ kJ.mol}^{-1}$

c) $\Delta_r G_{1000}^\circ = -445,553 \text{ kJ.mol}^{-1}$
 $K_{1000} = 1,88.10^{23}$

- 5°) a) La réaction inverse.
b) La réaction inverse.

6°) Pression totale à l'équilibre = 24,6 atm.

PROBLÈME II

1°) L'éthylbenzène est plus volatil que le styrène (on comparera par exemple leurs températures normales d'ébullition où leurs tensions de vapeur à la température de 25°C).
on donne à titre d'indication

$\theta_1 = 136,1^\circ\text{C}$; $\theta_2 = 145,17^\circ\text{C}$ et

$P_1^\circ = 9,53 \text{ mmHg}$; $P_2^\circ = 6,43 \text{ mmHg}$

2°) $\theta'_1 = 57,60^\circ\text{C}$; $\theta'_2 = 65,70^\circ\text{C}$

3°) Pour $\theta = 60^\circ\text{C}$ $P_1^\circ = 55,617 \text{ mmHg}$; $P_2^\circ = 38,84 \text{ mmHg}$
 $x_1 = 0,66$; $y_1 = 0,73$
 $x_2 = 0,34$; $y_2 = 0,27$

Pour $\theta = 62^\circ\text{C}$ $P_1^\circ = 60,68 \text{ mmHg}$; $P_2^\circ = 42,49 \text{ mmHg}$
 $x_1 = 0,45$; $y_1 = 0,55$
 $x_2 = 0,55$; $y_2 = 0,45$

Pour $\theta = 64^\circ\text{C}$ $P_1^\circ = 66,13 \text{ mmHg}$; $P_2^\circ = 42,43 \text{ mmHg}$
 $x_1 = 0,21$; $y_1 = 0,28$
 $x_2 = 0,79$; $y_2 = 0,72$

4°) voir graphique

5°) Quantités de matière de chaque constituant dans chaque phase

Phase liquide $n_1 = 9$ moles ; $n_2 = 33,86$ moles

Phase gaz $n_1 = 16$ moles ; $n_2 = 41,14$ moles.

PROBLÈME III

A1) coordinnence de U : 8 O^{2-} cubique

coordinnence de O : 4 U^{4+} tétraédrique

A2) $\rho = 11,016 \text{ g/cm}^3$

A3) $d(\text{U-O}) = 2,364 \text{ \AA}$

A4) $r(\text{U}^{4+}) = 1,051 \text{ \AA}$ et $R(\text{O}^{2-}) = 1,313 \text{ \AA}$

B1) $\theta^\circ = 0,375.L$

B2) $d_1 = 3,157 \text{ \AA}$, $d_2 = 1,648 \text{ \AA}$

B3) Pour d_1 on a (111) et pour d_2 on a (311).

