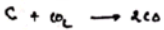


Résumé du TD1 :

Exercices :



$\Delta_r H_{298}^\circ$ K : loi de Hess

$\Delta_r H_{298}^\circ = 173,5 \text{ kJ mol}^{-1}$

$\Delta_r H_{298}^\circ$ K :

$\Delta_r H_{298}^\circ = \Delta_r H_{298}^\circ + \int_{298}^{600} \Delta C_p^\circ \cdot dT$

avec $\Delta C_p = 12,16 \text{ J K}^{-1} = 12,16 \cdot 10^{-3}$

$\Delta_r H_{600}^\circ = 173,5 \text{ kJ mol}^{-1}$

$\Delta_r S_{298}^\circ$: loi de Hess

$\Delta_r S_{298}^\circ = 176,5 \text{ J K}^{-1}$

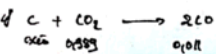
$\Delta_r S_{600}^\circ = \Delta_r S_{298}^\circ + \int \Delta C_p^\circ \cdot dT$

$= \Delta_r S_{298}^\circ + \Delta C_p \ln \frac{T_2}{T_1}$

$\Delta_r S_{600}^\circ = 180,22 \text{ J K}^{-1}$

$\Delta_r G_{600}^\circ = \Delta_r G_{298}^\circ - T \Delta_r S_{600}^\circ$

$\Delta_r G_{600}^\circ = 101,7 \text{ kJ mol}^{-1}$



$\Delta_r G^\circ = \Delta_r G_f^\circ + RT \ln \left(\frac{p_{CO}}{p_{CO_2}} \right)$

$= 101,7 \cdot 10^3 + 8,314 \ln \left(\frac{0,11}{0,89} \right)$

$\Delta_r G = 77,7 \text{ kJ mol}^{-1} > 0 \therefore \text{à } 100^\circ \text{C}$

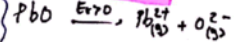
la réaction se déplace vers la gauche.

Vers la droite défavorable

Résumé TD2

Ex1 :

Energie Réticulaire :



$E_r = -\Delta_r H_f^\circ + \Delta_r H_{298}^\circ + \frac{1}{2} \Delta_r H_{298}^\circ + \Delta_r H_{298}^\circ$

$E_r = 3576 \text{ kJ mol}^{-1}$

Exercice 2

Exercice 3 : variat° d'entropie

calcul d'entropie sans échange thermique :

réfug adiabatique $\Delta U = 0$

$0 = dU = C_v dT + p dV$

$dU = n C_v dT = n C_p dT - p dV$

$dU = n C_p dT - p dV$

$T_2 = \frac{772,45}{74,27 \cdot 10^{-3}} = 10400 \text{ K}$

$p_2 = n C_p dT \times \ln \frac{T_2}{T_1}$; $p_2 = 9,6 \text{ bar}$

$p_2 = 9,6 \text{ bar}$

$\Delta S_{\text{sys}} = 10,85 \text{ J K}^{-1} > 0 \therefore \text{à } 100^\circ \text{C}$

augmentat° de désordre

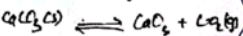
Exercice 4 : calc° entropie échange

$S = n D_2 H (T_2) = - \frac{2,86 \cdot 10^3}{2,58} = - 1108 \text{ J K}^{-1}$

$p_2 = 10 \text{ bar}$ et $T_2 = 100^\circ \text{C}$

La valeur ne correspond pas car il ajoute 10 bar. Réaction spontanée.

Exercice 5 : Equilibre chimique hétérogène :



$K = a_{CO_2}$

$K = e^{-\frac{\Delta_r G^\circ}{RT}}$; $K_1 = 9,13 \cdot 10^5$

$K_2 = 110,10$

Suite TD2

b) exo ou endo

Relation de Van't Hoff :

$\frac{d \ln K}{dT} = \frac{\Delta_r H^\circ}{RT^2}$; $\Delta_r H^\circ > 0$ exo. ; $\Delta_r H^\circ < 0$ endo.

c) Intégration :

$\int \frac{d \ln K}{dT} = \int \frac{\Delta_r H^\circ}{RT^2} dT$

$\ln \frac{K_2}{K_1} = \frac{\Delta_r H^\circ}{R} \left[\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right]$

$\Delta_r H^\circ = 178 \text{ kJ mol}^{-1}$

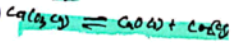
d) : Press° CO2 :

$K_L = \frac{a_{CO_2}}{a_{CaO}} = a_{CO_2} = \frac{p_{CO_2}}{p^\circ}$

$R_{CO_2} = 10 \text{ bar}$

$n = \frac{10 \cdot 10^5 \text{ Pa}}{101325 \text{ Pa}} = 9,87 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

ii) la masse :



$n_{CO_2} =$

$n_{CO_2} =$

$n_{CO_2} =$

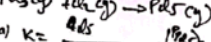
$n_{CO_2} =$

$n_{CO_2} = \frac{p}{RT} = 1,17 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

mélange hétérogène 3 phases : 2 solides 1 gaz

Exercice 6

Mélange homogène



$K = \frac{a_{PdCl_4}}{a_{PdCl_2} \times a_{Cl_2}^2} = \frac{p_{PdCl_4}}{p_{PdCl_2} \times p_{Cl_2}^2}$

$K = \frac{p_{PdCl_4}}{p_{PdCl_2} \times p_{Cl_2}^2} \times \left(\frac{p^\circ}{p} \right)^{\Delta n}$

$K_T = 1,168$

b) $\Delta_r G = -RT \ln K = -1,63 \text{ kJ mol}^{-1}$