

**Həllin tərcüməsi və tərcüməçinin öz həlli:**

**Həllin tərcüməsi:**

1.  $\Delta H^0_{1000} = 35040 \text{ C}$   
 $\Delta S^0_{1000} = 32.11 \frac{\text{C}}{\text{mol} \times \text{K}}$   
 $\Delta G^0_{1000} = \Delta H^0_{1000} - T \times \Delta S^0_{1000}$   
 $\Delta G^0_{1000} = 35040 - 1000 \times 32.11 = 2930 \text{ C}$
2.  $\Delta G^0 = -RT \ln K_p$   
 $\ln K_p = -\frac{\Delta G}{RT} = -\frac{2930}{8.314 \times 1000} = -0.352418$   
 $K_p = 0.703$
3. Reaksiyada molar dəyişmədiyindən, reaksiya qatılıq və təzyiqdən asılı deyil. Qaz ideal olduğundan həcm və mol payı eynidir. Deməli,  $K_x = K_p = K_c$  olu
4. Başlanğıc kompozisiya:

$$x_{\text{CO}} = 0.45$$

$$x_{\text{H}_2} = 0.35$$

$$x_{\text{H}_2\text{O}} = 0.20$$

$$x_{\text{CO}_2} = 0.00$$

Reaksiya nəticəsində əmələ gələn  $\text{CO}_2$  miqdarına  $x$  desək,

$$x_{\text{CO}} = 0.45 - x$$

$$x_{\text{H}_2} = 0.35 + x$$

$$x_{\text{H}_2\text{O}} = 0.20 - x$$

$$x_{\text{CO}_2} = x$$

$$K_p = \frac{x(\text{CO}) \times x(\text{H}_2\text{O})}{x(\text{H}_2) \times x(\text{CO}_2)} = \frac{(0.45-x)(0.20-x)}{x(0.35+x)} = 0.703$$

$$x = 0.104 \Rightarrow x_{\text{CO}} = 0.364$$

$$x_{\text{H}_2} = 0.454$$

$$x_{\text{H}_2\text{O}} = 0.096$$

$$x_{\text{CO}_2} = 0.104$$

$$5. \Delta C_p^0 = C_p^0(\text{CO}) + C_p^0(\text{H}_2\text{O}) - C_p^0(\text{CO}_2) - C_p^0(\text{H}_2) = -11.28 + 1.52 \times 10^{-3} T$$

$$\begin{aligned} \Delta H^0_{1400} &= \Delta H^0_{1000} + \int_{1000}^{1400} C_p dT = \Delta H^0_{1000} + \int_{1000}^{1400} (c_1 + c_2 T) dT = \\ &= \Delta H^0_{1000} + c_1(1400-1000) + 0.5c_2(1400^2-1000^2) = \\ &\Delta H^0_{1000} + (-11.28) \times (1400-1000) + 0.5 \times 1.52 \times 10^{-3} \times (1400^2-1000^2) = 31258 \text{ C} \end{aligned}$$

6. Van' Hoff tənliyinə əsasən temperatur artanda  $K_p$  artır və reaksiyada tarazlıq sağa yəni CO və  $H_2O$ -a tərəf yönəlir.

Tərcüməçinin öz həlli:

$$1) \Delta G_{1000}^{\circ} = \Delta H_{1000}^{\circ} - T \Delta S_{1000}^{\circ}$$

$$\Delta G_{1000}^{\circ} = 35040 - 1000 \times 32,11$$

$$\boxed{\Delta G_{1000}^{\circ} = 2930 \text{ C}}$$

$$2) \Delta G^{\circ} = -RT \ln K_p$$

$$\ln K_p = -\frac{\Delta G^{\circ}}{RT} = -\frac{2930}{8,314 \times 1000} = -0,352418$$

$$\boxed{K_p = 0,703}$$

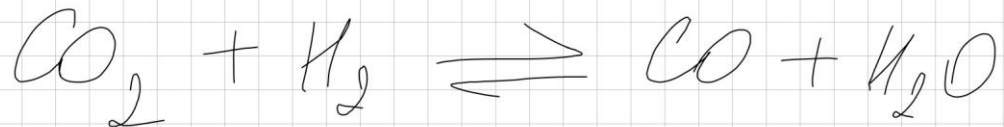
$$3) K_p = K_c \times (RT)^{\Delta n}$$

reaksiyada  
 $\Delta n = 0$  olduğu  
üçün  $\boxed{K_p = K_c}$  olur.

qaz ideal olduğundan

$$\boxed{K_p = K_c = K_x} \text{ olacaqdır.}$$

4) Reaksiyadan  $x$  qadar  $\text{CO}_2$  alınır



0,35

0,45

0,2

+x

+x

-x

-x

x

0,35-x

0,45-x

0,2-x

$$K_p = \frac{X_{\text{CO}} \times X_{\text{H}_2\text{O}}}{X_{\text{CO}_2} \times X_{\text{H}_2}} = \frac{(0,45-x)(0,2-x)}{x(0,35+x)} = 0,703$$

$$X = 0,104 \Rightarrow \begin{cases} X_{\text{H}_2} = 0,454 = 45,4\% \\ X_{\text{H}_2\text{O}} = 0,096 = 9,6\% \\ X_{\text{CO}} = 0,346 = 34,6\% \\ X_{\text{CO}_2} = 0,104 = 10,4\% \end{cases}$$

$$5) \Delta H_2^0 = \Delta H_1^0 + \int_{T_1}^{T_2} C_p dT$$

$$C_p = C_p(CO) + C_p(H_2O) - C_p(CO_2) - C_p(H_2)$$

$$C_p = -11,28 + 1,52 \times 10^{-3} T$$

$C_p$ -ni verilen düstürdə yerinə qoyaraq

$$\Delta H_{1400}^0 = \Delta H_{1000}^0 + \int_{1000}^{1400} C_p dT$$

$C_p = C_1 + C_2 T$  şəklində göstərərək verilen integral düstürünü aldığımızdır

$$\Delta H_{1400}^0 = \Delta H_{1000}^0 + C_1(1400 - 1000) + 0,5 C_2(1400^2 - 1000^2)$$

$$\Delta H_{1400} = 35040 - 4512 + 729,6 = 31257,6 \text{ C}$$

6) 5-ci bənddə tapdıqımıza görə,

Tərzində  $\Delta H$  azalır, deməli  $\Delta G$

azalır.  $\Delta G = -RT \ln K_p$  olduğundan

$\Delta G$  azaldıqda  $\ln K_p$ , yəni  $K_p$  artır

tezəşliyə sağa sürüşür. Deməli,

Tərzində, maksimum məhsulda tərifi qalır.