

~В. Химическое равновесие в закрытой гомогенной системе. Условия равновесия.

Константы равновесия, связь между ними и способы расчёта.

Равновесием называют состав реакционной системы, соответствующий состоянию равновесия.

$X_{\text{равн}}$ - равновесные молярные доли.

Рассмотрим гомогенную закрытую реакцию



$$X_{\text{равн}} = \frac{p_{\text{равн}i}}{\sum_i p_{\text{равн}i}} = \frac{P_{\text{равн}i}}{\sum_i P_{\text{равн}i}} = \frac{[i]}{\sum_i [i]}$$

Е_r n - число молей

P_i - давление

i - молярная концентрация

Константы равновесия:

$$K_c = \frac{[D]^{\nu_D} [F]^{\nu_F}}{[A]^{\nu_A} [B]^{\nu_B}}$$

$$K_X = \frac{X_{\text{равн}D}^{\nu_D} \cdot X_{\text{равн}F}^{\nu_F}}{X_{\text{равн}A}^{\nu_A} \cdot X_{\text{равн}B}^{\nu_B}}$$

$$K_P = \frac{P_{\text{равн}D}^{\nu_D} \cdot P_{\text{равн}F}^{\nu_F}}{P_{\text{равн}A}^{\nu_A} \cdot P_{\text{равн}B}^{\nu_B}}$$

Связь констант:

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta \nu_r}$$

$$K_p = K_x p_{\text{общ}}^{\Delta \nu_r}$$

$$K_c = K_x \left(\frac{p_{\text{общ}}}{RT} \right)^{\Delta \nu_r}$$

$$\text{где } \Delta \nu_r = (\nu_D + \nu_F) - (\nu_A + \nu_B)$$

Условия равновесия:

$$\underline{\Delta_r G_T^0 = \Delta_r H_T^0 - T \Delta_r S_T^0 = 0}$$