



à $t=0$ $C_{A0} = 0,1 \text{ M}$ $C_{B0} = 0,2 \text{ M}$, $C_{C0} = 0,1 \text{ M}$.
 à t_f $C_A = 0,04 \text{ M}$.

Determiner C_B , C_C , X_A , X_B , X .

$4 \text{ gaz. } \left. \begin{array}{l} V = \text{variable} \\ T = \text{cte} \\ P = \text{cte} \end{array} \right\} \rightarrow V = V_0 \beta (1 + \epsilon_A X_A)$
 $\beta = \frac{P_0 T}{P T_0}$: coef de dilatation physique

Pour le taux de Conversion ϵ_A : facteur de dilatation chimique de A.
 $\epsilon_A = \left(\frac{\Delta \nu}{-\nu_A} \right) \cdot \left(\frac{n_{A0}}{n_0 + n_{I,0}} \right) = \frac{\Delta \nu}{-\nu_A} \cdot \frac{n_{A0}}{n_0 + n_{I,0}}$

Pour A: $n_A = n_{A0} + \nu_A \left(\frac{n_{A0} X_A}{-\nu_A} \right) = n_{A0} - n_{A0} X_A$ et le volume: $V = V_0 \beta (1 + \epsilon_A X_A)$

Pour la Concentration: $C_A = \frac{n_A}{V} = \frac{n_{A0} - n_{A0} X_A}{V_0 \beta (1 + \epsilon_A X_A)}$

$C_A = \frac{C_{A0} (1 - X_A)}{\beta (1 + \epsilon_A X_A)}$, pour $\left. \begin{array}{l} T = \text{cte} \\ P = \text{cte} \end{array} \right\} \rightarrow \beta = 1.$

$C_A = \frac{C_{A0} (1 - X_A)}{1 + \epsilon_A X_A}$ → ici C_A est connu, l'inconnu c'est ϵ_A ? et X_A .

$\epsilon_A = \frac{\Delta \nu}{-\nu_A} \cdot \frac{n_{A0}}{n_0 + n_{I,0}}$; $\Delta \nu = (\sum \nu_{\text{prod}} - \sum \nu_{\text{reac}})_{\text{gaz}}$
 $\Delta \nu = 6 - (1 + 3) = 2.$
 $-\nu_A = -(-1) = 1$

$\epsilon_A = \frac{\Delta \nu}{(-\nu_A)} \cdot \frac{n_{A0}/V_0}{(n_0 + n_{I,0})/V_0}$
 $= \frac{\Delta \nu}{(-\nu_A)} \cdot \frac{C_{A0}}{C_0 + C_{I,0}}$; $C_0 = C_{A0} + C_{B0} + C_{C0} = 0,1 + 0,2 + 0 = 0,3 \text{ M}$
 $C_{I,0} = 0,1 \text{ M}$

$\epsilon_A = \frac{2}{1} \cdot \frac{0,1}{0,3 + 0,1} = \frac{1}{2} = 0,5$

$\boxed{\epsilon_A = 0,5}$

Calcul de X_A .

$$C_A = \frac{C_{A0} - C_{A0} X_A}{1 + E_A X_A} \Rightarrow C_A + C_A E_A X_A = C_{A0} - C_{A0} X_A$$

$$X_A (C_A E_A + C_{A0}) = C_{A0} - C_{A0} X_A \Rightarrow X_A = \frac{C_{A0} - C_{A0} X_A}{C_A E_A + C_{A0}}$$

$$X_A = \frac{0,1 - 0,04}{0,04 \cdot 0,5 + 0,1} = \frac{0,06}{0,12} = 0,5 \Rightarrow X_A = 0,5 = 50\%$$

Determination de C_B :

$$n_j = n_{j0} + V_j \left(\frac{n_{A0} X_A}{-V_A} \right) \xrightarrow{j=B} n_B = n_{B0} + V_B \left(\frac{n_{A0} X_A}{-V_A} \right)$$

$$\Rightarrow C_B = \frac{n_{B0} + V_B \left(\frac{n_{A0} X_A}{-V_A} \right)}{V_0 \beta (1 + E_A X_A)} = \frac{C_{B0} + V_B \left(\frac{C_{A0} X_A}{-V_A} \right)}{(1 + E_A X_A)} ; \beta = 1$$

$$C_B = \frac{C_{B0} + 3 C_{A0} X_A}{1 + E_A X_A}$$

$$\text{Car } V_B = -3, V_A = -1$$

$$C_B = \frac{0,2 + 3 \cdot 0,1 \cdot 0,5}{1 + 0,5 \cdot 0,5} = \frac{0,25}{1,25} = 0,2 \text{ M}$$

Determination de C_C .

$$n_j = n_{j0} + V_j \left(\frac{n_{A0} X_A}{-V_A} \right) \xrightarrow{j=C} n_C = n_{C0} + V_C \left(\frac{n_{A0} X_A}{-V_A} \right)$$

$$C_C = \frac{n_{C0} + V_C \left(\frac{n_{A0} X_A}{-V_A} \right)}{V_0 \beta (1 + E_A X_A)} = \frac{C_{C0} + V_C \left(\frac{C_{A0} X_A}{-V_A} \right)}{(1 + E_A X_A)} ; \beta = 1$$

$$C_C = \frac{V_C \left(\frac{C_{A0} X_A}{-V_A} \right)}{(1 + E_A X_A)} = \frac{6 C_{A0} X_A}{1 + E_A X_A} \quad V_C = 6, V_A = -1$$

$$C_C = \frac{6 \cdot 0,1 \cdot 0,5}{1 + 0,5 \cdot 0,5} = 0,24 \text{ M} \quad \boxed{C_C = 0,24 \text{ M}}$$

$C_I ? C_I = \frac{n_I}{V} = \frac{n_{I_0}}{V} = \frac{n_{I_0}}{V_0 \beta (1 + \epsilon_A X_A)}$

car $n_{I_0} = n_I$ (3)
Le nombre de moles des inerts ne change pas

$C_I = \frac{C_{I_0}}{1 + \epsilon_A X_A}$ car $\frac{n_{I_0}}{V} = C_{I_0}$

$C_I = \frac{0,1}{1 + 0,5 \cdot 0,5} = 0,08 M \Rightarrow C_I = 0,08 M$

Calcul de X_B

On a: $n_j = n_{j_0} + \nu_j \left(\frac{n_{B_0} X_B}{-\nu_B} \right) \Rightarrow C_j = \frac{n_{j_0} + \nu_j \left(\frac{n_{B_0} X_B}{-\nu_B} \right)}{V_0 \beta (1 + \epsilon_B X_B)}$

Pour $j=B$ mais $\epsilon_A X_A = \epsilon_B X_B$

$C_B = \frac{n_{B_0} + \nu_B \left(\frac{n_{B_0} X_B}{-\nu_B} \right)}{V_0 \beta (1 + \epsilon_A X_A)} = \frac{C_{B_0} - C_{B_0} X_B}{(1 + \epsilon_A X_A)}$, car $\nu_B = -3$
 $\beta = 1$

$C_B = \frac{C_{B_0} - C_{B_0} X_B}{1 + \epsilon_A X_A} \Rightarrow X_B = \frac{C_{B_0} - C_B (1 + \epsilon_A X_A)}{C_{B_0}}$

$X_B = \frac{0,2 - 0,04 (1 + 0,5 \cdot 0,5)}{0,2} = 0,75$

$X_B = 0,75$

x : Avancement generalise

Calcul de ϵ et X .

ϵ : coef de dilatation chimique

$\epsilon = \frac{\Delta n}{1 + I}$, $I = \frac{n_I}{n_0} \rightarrow$
 $\epsilon X = \epsilon_A X_A = \epsilon_B X_B$

$I = \frac{C_{I_0}}{C_0} = \frac{0,1}{0,3} = \frac{1}{3}$
 $\epsilon = \frac{\Delta n}{1 + \frac{C_{I_0}}{C_0}} = \frac{6 - (1+3)}{1 + \frac{0,1}{0,3}} = \frac{3}{2}$

$\epsilon = \frac{3}{2}$

Calcul de X : $\epsilon_A X_A = \epsilon X$

$\Rightarrow X = \frac{\epsilon_A X_A}{\epsilon} = \frac{0,5 \cdot X_A}{1,5} = \frac{X_A}{3} = \frac{0,75}{3} = 0,166$

ici l'expression de X :-
Pour A: $n_A = n_{A_0} + \nu_A n_0 X$

$n_j = n_{j_0} + \nu_j n_0 X$
 $n_B = n_{B_0} + \nu_B n_0 X$ et $n_C = n_{C_0} + \nu_C n_0 X$