

2-17

Schreib (2011)



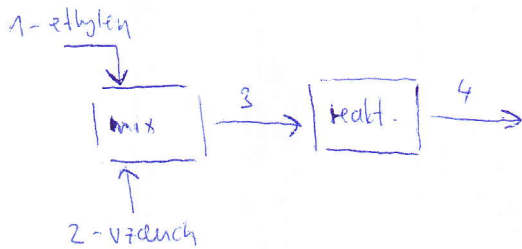
$$\frac{n_{ETH}}{n_{O_2}} = \frac{2}{1}$$

$$\zeta_{ETH} = 23\%$$

100 kg/h ethylenoxidu

$$M = \frac{m}{n}$$

$$n = \frac{100 \text{ kg}}{44 \text{ kg/kmol}} = 2,273 \text{ kmol/h}$$



Neznámá:

Rovnice

$$11+1=12$$

$$3+4=7 \text{ bilancí}$$

$$2 \text{ } \xi_{x_i} = 1$$

1 konverze zadání

1 počet eth/O<sub>2</sub> v proudu 3

1 výroba eth.-oxid

12 rovnice

|                    | ①     | ②     | ③        | ④        |
|--------------------|-------|-------|----------|----------|
| A - ethylen        | 1     | —     | $x_{A3}$ | $x_{A4}$ |
| B - O <sub>2</sub> | —     | 0,21  | $x_{B3}$ | $x_{B4}$ |
| C - eth-oxid       | —     | —     | —        | $x_{C4}$ |
| D - N <sub>2</sub> | —     | 0,79  | $x_{D3}$ | $x_{D4}$ |
|                    | $n_1$ | $n_2$ | $n_3$    | $n_4$    |

ALTERNATIVA

Základ výpočtu: je dán 100 kg/h vyrobeného eth-oxidu. Pro lepší výpočet je výhodnější zvolit si vlastní základ výpočtu (např.  $n_1 = 1 \text{ mol}$ ), potom bilancemi vypočítat vyprodukované množství eth-oxidu a podle toho upravit  $n_1$ .

balance:  $n_1 = n_3 \cdot x_{A3} +$   
 $0,21 n_2 = n_3 \cdot x_{B3} +$   
 $0,79 n_2 = n_3 \cdot x_{D3}$

$n_2 + n_1 = n_3$

$n_3 \cdot x_{A3} - 2\zeta = n_4 \cdot x_{A4}$

$n_3 \cdot x_{B3} - \zeta = n_4 \cdot x_{B4}$

$n_3 \cdot x_{D3} = n_4 \cdot x_{D4}$

$0 + 2\zeta = n_4 \cdot x_{C4}$

$n_3 - \zeta = n_4$

$n_4 \cdot x_{C4} = 2,273 \text{ kmol/h}$

$\zeta = 0,23 = \frac{2\zeta}{n_1}$

$\frac{n_3 \cdot x_{A3}}{n_3 \cdot x_{B3}} = \frac{2}{1}$

$x_{A4} = \frac{9,881 - 2,273}{32,28}$

$x_{A4} = 23,57\%$

$x_{B4} = \frac{0,21 \cdot 23,53 - 1,136}{32,28}$

$x_{B4} = 11,75\%$

$x_{C4} = \frac{2,273}{32,28}$

$= 7,04\%$

\*  $2\zeta = 2,273 \text{ kmol/h} \Rightarrow \zeta = 1,136 \text{ kmol/h}$

\*\*  $0,23 n_1 = 2\zeta \Rightarrow n_1 = 9,881 \text{ kmol/h}$

+  $\frac{2}{1} = \frac{n_1}{0,21 n_2} \Rightarrow 2 \cdot 0,21 n_2 = n_1 \Rightarrow n_2 = 23,53 \text{ kmol/h}$

$n_3 = 33,41 \text{ kmol/h}$

$x_{D4} = \frac{0,79 \cdot 23,53}{32,28} = 57,55\%$

++  $n_4 = 33,41 - 1,136 = 32,28 \text{ kmol/h}$