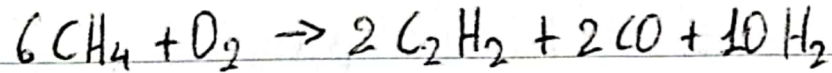


Πρ. 5.2.3. Προσδιορίστε την έκταση της αντίδρασης



Προσδοτούμε 135 mol μεθανίου και 45,0 mol οξυγόνου
και η αντίδραση είναι πλήρης.

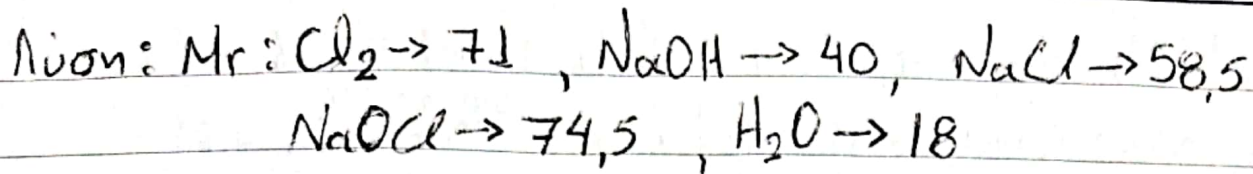
Λύση: Υπολογισμός περιοριστικού αντιδρώντος

$$\frac{n_{\text{CH}_4}}{n_{\text{O}_2}} = \frac{135}{45} = 3 < 6 = \frac{V_{\text{CH}_4}}{V_{\text{O}_2}} \text{ άρα το } \text{CH}_4$$

είναι περιοριστικό αντιδρών, δηλαδή το μεθάνιο
εξαντλείται στον αντιδραστήρα άρα

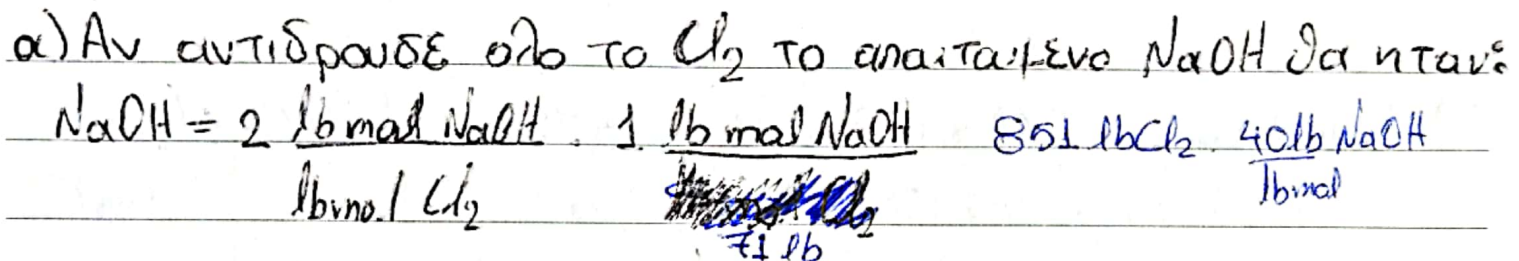
$$\xi = \frac{n_{\text{CH}_4} - n_{\text{CH}_4,0}}{V_{\text{CH}_4}} = \frac{0 - 135}{-6} = 225 \text{ mol αντίδρασης}$$

Πρ. 5.2.14.



Δίνονται τα αντιδρώντα και το επιθυμητό προϊόν, ενώ μπορούμε να υπολογίσουμε το παραπροϊόν. Οι ζητούμενες ποσότητες υπολογίζονται από τις γνωστές και δεν αναλυσαμε τους βαρμούς ελευθερίας.

Βασή υπολογισμών θα αποτελέσουν οι ποσότητες της εκφώνησης.



$\text{NaOH} = 959,1 \text{ lb Na}$ Ανάδοι το απαιτούμενο $\text{NaOH} < \text{διαθέσιμο (1145)}$
οπότε το Cl_2 είναι το περιοριστικό

ή με
$$f_{\text{NaOH}}^{\max} = \frac{0 - \frac{1145}{40} \text{ lb mol}}{-2} = 14,3 \text{ lb mol αντιδρασης}$$

$$f_{\text{Cl}_2}^{\max} = \frac{0 - \frac{851}{71}}{-1} = 11,99 \text{ mol αντιδρασης}$$

β) % περίσσεια $\text{NaOH} = \frac{\text{περίσσεια NaOH}}{\text{απαιτούμενο NaOH}} \cdot 100 = \frac{1145 \text{ lb} - 959,1 \text{ lb}}{959,1 \text{ lb}} \cdot 100$

$= 19,4\%$

γ) Κάθε mol Cl_2 που αντιδράσει μας δίνει 1 mol NaOCl οπότε

$$\text{Βαθμ. μετατρομής} = \frac{1 \text{ mol } \text{Cl}_2 \text{ αντιδ.}}{1 \text{ mol } \text{Cl}_2 \text{ προσδ.}} \cdot 100 = \frac{\frac{618 \text{ lb NaOCl}}{74,5 \text{ lb/mol NaOCl}}}{71 \frac{\text{lb}}{15,5 \text{ mol Cl}_2}}$$

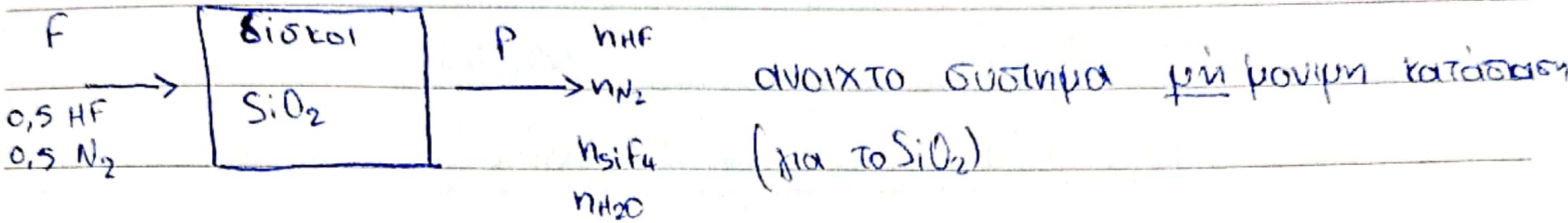
$\approx 0,692$ ή $69,2\%$ ή κάνετε πρώτα το ε) και βέβαιως το ξ βρίσκουμε ~~το~~ το βαθμ. μετατρομής $\% = \frac{\xi}{\xi_{\text{Cl}_2}^{\text{max}}} \cdot 100 = \frac{8,3}{11,99} \cdot 100$

$= 69,2\%$

δ) Η αντίδραση σε $\text{NaCl} = \frac{618 \text{ NaOCl}}{851 \text{ lb Cl}_2} = 0,726 \text{ lb NaOCl/lb Cl}_2$

ε) $\xi = \frac{n_{\text{NaOCl}} - n_{\text{NaOCl},0}}{V_{\text{NaOCl}}} = \frac{618 \text{ lb} / 74,5 \text{ lb/mol} - 6}{1} = 83 \text{ mol αντιδ.}$

5.3.7. Μίγμα :



αγνωστοί: $F, P, \text{SiO}_2, \text{H}_2\text{O}$ που αντιδράει, $4 n_i^P$, $\mathcal{F}: N_{\text{net}} = 8$

Είσοδος : 5 Ι.Μ. ($\text{HF}, \text{N}_2, \text{SiF}_4, \text{SiO}_2, \text{H}_2\text{O}$), $\sum n_i = P$, 10% HF αντίδραση $N_{\text{net}} = 7$

Ο ένας βαθμός ελευθερίας που περιμένει να είναι η βάση υπολογισμών

$$F = 1 \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol HF} : n_{\text{HF}} = n_{\text{HF}}^{\text{in}} + V_{\text{HF}} \mathcal{F} = 0,5 \cdot 1 \text{ mol} - 4 \mathcal{F} = (1 - \frac{10}{100}) n_{\text{HF}}^{\text{in}} = 0,45 \text{ mol} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \mathcal{F} = \frac{0,05}{4} = 1,25 \cdot 10^{-2} \text{ mol αντίδρασης}$$

$$1 \text{ mol N}_2 : n_{\text{N}_2} = n_{\text{N}_2}^{\text{in}} + 0 \mathcal{F} = 0,5 \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol H}_2\text{O} : n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{in}} + 2 \mathcal{F} = 0 + 2 \cdot 0,0125 = 0,025 \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol SiF}_4 : n_{\text{SiF}_4} = n_{\text{SiF}_4}^{\text{in}} + 1 \mathcal{F} = 0,0125 \text{ mol}$$

$$P = \sum n_i = 0,5 \text{ mol N}_2 + 0,45 \text{ mol HF} + 0,025 \text{ mol H}_2\text{O} + 0,0125 \text{ mol SiF}_4 = 0,9875 \text{ mol}$$

$$\text{Οπότε τα ποσοτικά κλάσματα θα είναι } y_{\text{HF}} = \frac{0,45}{0,9875} = 0,456$$

$$y_{\text{N}_2} = \frac{0,5}{0,9875} = 0,506, \quad y_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,025}{0,9875} = 0,025 \quad \text{και} \quad y_{\text{SiF}_4} = \frac{0,0125}{0,9875} = 0,013$$