

## Άσκηση 4.126

$$V = 10\text{L} \quad T = 227 + 273 = 500\text{K}$$

$$\left. \begin{array}{l} \Delta C_1 = 0,4 - 0,6 = -0,2 \\ \Delta C_2 = 0,4 - 0 = 0,4 \\ \Delta C_3 = 0,2 - 0,6 = -0,4 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\Delta C_3}{\Delta C_1} = \frac{0,4}{0,2} = \frac{2}{1}$$

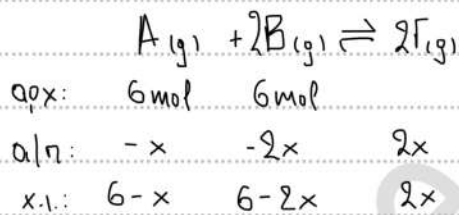
από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης προκύπτει ότι:

$$\frac{\Delta C_3}{\Delta C_1} = \frac{2}{1} \Rightarrow \text{αρα } \text{I} \rightarrow \text{A}, \text{II} \rightarrow \text{Γ}, \text{III} \rightarrow \text{B}$$

για να υπολογιστούν τα συντελεστές  $b$ :

$$\frac{|\Delta C_3|}{\Delta C_2} = \frac{0,4}{0,4} = \frac{1}{1} \Rightarrow b = 2$$

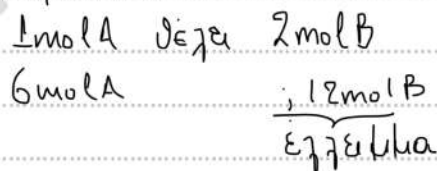
$$\text{b) αρχ: } n_A = c_A \cdot V = 0,6 \cdot 10 = 6\text{mol} \quad n_B = 0,6 \cdot 10 = 6\text{mol}$$



$$\text{επι x.ι.: } n_{\Gamma} = 0,4 \cdot 10 = 4\text{mol} \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow \underline{x = 2\text{mol}}$$

$$\text{(i) αρα: } n_B = 2\text{mol} \text{ και } n_{\Gamma} = 4\text{mol}$$

(ii) Ελέγχος περιβάλλουσας:



$$\text{Αρα: } \alpha = \frac{2x}{6} = \frac{4}{6} = 0,67 \text{ ή } 67\%$$

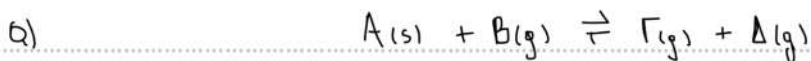
(iii)

$$K_c = \frac{[\Gamma]^2}{[A][B]^2} \Rightarrow K_c = \frac{0,4^2}{0,4 \cdot 0,2^2} = \frac{0,4}{0,04} = 10 \text{ στους } 227^\circ\text{C}$$

$$(iv) P_{O_2} \cdot V = n_{O_2} \cdot R \cdot T \Rightarrow P_{O_2} \cdot 10 = 10 \cdot 0,082 \cdot 500 \Rightarrow P_{O_2} = 41 \text{ atm}$$

ΑΓΚΩΝ 4.127

$$V = 10 \text{ L} \quad T = 500 \text{ K} \quad 1,5 \text{ mol A} \quad \text{και} \quad 2 \text{ mol B} \quad P_{xI} = 12,3 \text{ atm}$$



$$\text{αρχ:} \quad 1,5 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol}$$

$$\text{αλτ:} \quad -x \quad -x \quad +x \quad +x$$

$$\text{x.λ:} \quad 1,5-x \quad 2-x \quad x \quad x$$

$$\text{Γνω x.λ:} \quad P_{xI} \cdot V = n_{xI} \cdot R \cdot T \Rightarrow 12,3 \cdot 10 = n_{xI} \cdot 0,082 \cdot 500 \Rightarrow n_{xI} = \underline{3 \text{ mol}}$$

$$\text{Άρα:} \quad n_B + n_{\Gamma} + n_{\Delta} = 2 - x + x + x = 3 \Rightarrow 2 + x = 3 \Rightarrow x = 1 \text{ mol}$$

για να υπολογίσουμε την απόδοση απαιτείται έλεγχος περιβάλλουσας:

1 mol A	απαιτεί	1 mol B
1,5 mol A		<u>&gt; 1,5 mol</u>
		περιβάλλουσα

$$Q = \frac{x}{1,5} = \frac{1}{1,5} = 0,67 \text{ ή } 67\%$$

$$b) \quad Q_A = \frac{x}{1,5} = \frac{1}{1,5} = 0,67 \text{ ή } 67\%$$

$$Q_B = \frac{x}{2} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ ή } 50\%$$

γ)

$$K_c = \frac{[\Gamma][\Delta]}{[B]} = \frac{\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10}}{\frac{1}{10}} = 0,1 \quad \text{στους } 227^\circ\text{C}$$

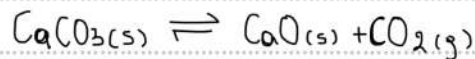
### Άσκηση 4.128

$$V = 10\text{L}$$

$$25\text{g CaCO}_3 \quad T = 1000\text{K}$$

$$K_c = 0,02$$

α) για το  $\text{CaCO}_3$ :  $M_r = 100 \Rightarrow n_{\text{CaCO}_3} = \frac{m}{M_r} = \frac{25}{100} = 0,25\text{ mol}$



αρχ: 0,25 mol

Q.II: -x                      x                      x

x.I: 0,25 - x                      x                      x

Προσοχή: τα στερεά δεν συμπεριέχονται στην  $K_c$

έχουμε:  $K_c = [\text{CO}_2] \Rightarrow [\text{CO}_2] = 0,02\text{ M} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,02 \cdot 10 = 0,2\text{ mol}$

βύσταγμα:  $\text{CaCO}_3: 0,25 - x = 0,25 - 0,2 = 0,05\text{ mol}$

$\text{CaO}: 0,2\text{ mol}$

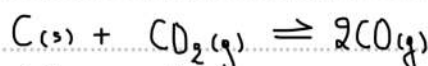
βαθμός διάσπασης:  $\alpha = \frac{x}{0,25} = \frac{0,2}{0,25} = 0,8 \text{ ή } 80\%$

β)  $P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow P \cdot 10 = 0,2 \cdot 0,082 \cdot 1000 \Rightarrow P = 0,2 \cdot 8,2 = 1,64\text{ atm}$

### Άσκηση 4.129

$V = 20\text{L} \quad m_c = 78\text{g} \quad 89,6\text{L CO}_2 \text{ (STP)} \quad T = 277 + 273 = 1000\text{K}$   
 $P_{\text{O}_2} = 24,6\text{ atm}$

α)  $n_c = \frac{m}{M_r} = \frac{78}{12} = 6,5\text{ mol} \quad n_{\text{CO}_2} = \frac{89,6}{22,4} = 4\text{ mol}$



αρχ: 6,5 mol      4 mol

Q.II: -x                      -x                      2x

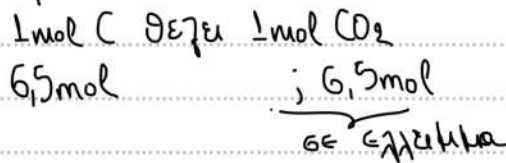
x.I: 6,5 - x      4 - x                      2x                       $\Rightarrow$

6η x.I:  $P_{\text{O}_2} \cdot V = n_{\text{O}_2} \cdot R \cdot T \Rightarrow 24,6 \cdot 20 = n_{\text{O}_2} \cdot 0,082 \cdot 1000 \Rightarrow n_{\text{O}_2} = 6\text{ mol}$

(συνέχεια από 4.129)

$$n_{O_2} = 4 - x + 2x = 4 + x \Rightarrow 4 + x = 6 \Rightarrow x = 2 \text{ mol}$$

• Έλεγχος ηεπιβίβαας:



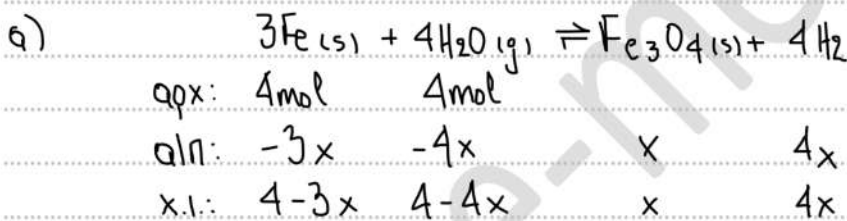
$$a = \frac{x}{4} = \frac{2}{4} = 0,5 \text{ ή } 50\%$$

β)

$$K_c = \frac{[CO]^2}{[CO_2]} = \frac{\left(\frac{4}{20}\right)^2}{\frac{2}{20}} = 0,4 \text{ στους } 727^\circ C$$

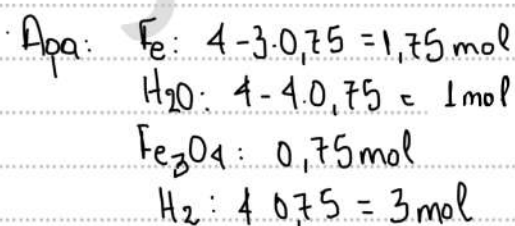
Άσκηση 4.130

VL 4 mol Fe 4 mol H<sub>2</sub>O K<sub>c</sub> = 81 στους 9°C



$$K_c = \frac{[H_2]^4}{[H_2O]^4} = \frac{\left(\frac{4x}{V}\right)^4}{\left(\frac{4-4x}{V}\right)^4} \Rightarrow 81 = \frac{(4x)^4}{(4-4x)^4} \Rightarrow 3^4 = \frac{(4x)^4}{(4-4x)^4} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{4x}{4-4x} \Rightarrow 12 - 12x = 4x \Rightarrow 12 = 16x \Rightarrow x = 0,75$$



Απόδοση: Το H<sub>2</sub>O αντιδρά πλήρως, οηότε:  $a = \frac{4x}{4} = \frac{4 \cdot 0,75}{4} = \frac{3}{4} = 0,75 \text{ ή } 75\%$

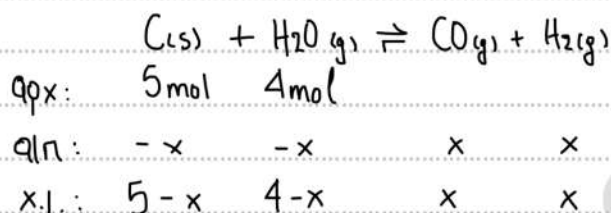
β)  $V' = 2V$  έχουμε  $\uparrow V$  άρα  $\downarrow P$ , επειδή  $\Delta n_{\text{αερ}} = 0$  η χ.ι. δεν μετατοπίζεται

άρα η απόδοση δεν μεταβάλλεται  
η πίεση υποδιπλασιάζεται

Άσκηση 4.131

$V = 4L$  5 mol C 4 mol  $H_2O$

χ.ι. ισομοριακές ποσότητες

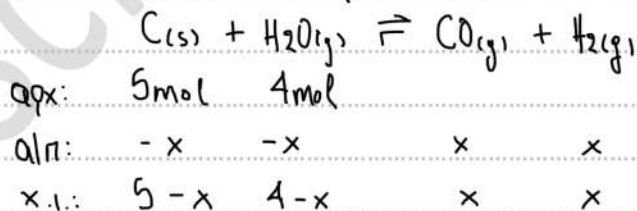


Το αέριο μίγμα ισορροπίας περιέχει ισομοριακές ποσότητες από τα συστατικά του, άρα  $\Rightarrow 4-x = x \Rightarrow 4 = 2x \Rightarrow x = 2 \text{ mol}$

Το  $H_2O$  αντιδρά πλήρως:  $\alpha = \frac{x}{4} = \frac{2}{4} = 0,5$  ή 50%

$$K_c = \frac{[H_2][CO]}{[H_2O]} \Rightarrow K_c = \frac{\frac{2}{4} \cdot \frac{2}{4}}{\frac{2}{4}} = 0,5 \text{ στους } 9^\circ C$$

β) 5 mol C 4 mol  $H_2O$   $\alpha = 0,75$



Το  $H_2O$  αντιδρά πλήρως:  $\alpha = \frac{x}{4} = 0,75 \Rightarrow x = 3 \text{ mol}$

$$K_c = \frac{[CO][H_2]}{[H_2O]} = \frac{\frac{3}{V} \cdot \frac{3}{V}}{\frac{1}{V}} = 0,5 \Rightarrow \frac{9}{V} = 0,5 \Rightarrow V = 18L$$