

Θέμα 1. Η εξέλιξη της δυναμικότητας των βιομηχανικών μονάδων παραγωγής βιοντίζελ στην Ελλάδα

Δίνεται ότι η δυναμικότητα των βιομηχανικών μονάδων παραγωγής βιοντίζελ στην Ελλάδα είναι:

α/α	Έτος	x	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ Y (σε εκατομμύρια L/έτος)	$y=\ln[(K/Y)-1]$	x^2	xy
1	2005	0	185			
2	2010	5	295			
3	2015	10	1150			
4	2020	15	1200			
Αθροισμα						

Δίνεται εξωγενώς η τιμή της παραμέτρου $K = 1470$ εκατομμύρια L/έτος.

- 1) Να προσδιορίσετε με ακρίβεια 4 σημαντικών ψηφίων τις τιμές των παραμέτρων m, B της εξίσωσης

$$Y = \frac{K}{1 + m * \exp(-B * x)}$$

- 2) Με βάση αυτές τις τιμές να υπολογίσετε την δυναμικότητα (σε εκατομμύρια L/έτος) των βιομηχανικών μονάδων παραγωγής βιοντίζελ το έτος **2035**.

Υπενθυμίζεται ότι:

$$\ln[(K/Y)-1] = \ln m - B * x$$

Επίσης για

$$y = a + bx$$

ισχύει

$$a = \frac{\sum y_i \sum x_i^2 - \sum x_i \sum x_i y_i}{n' \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

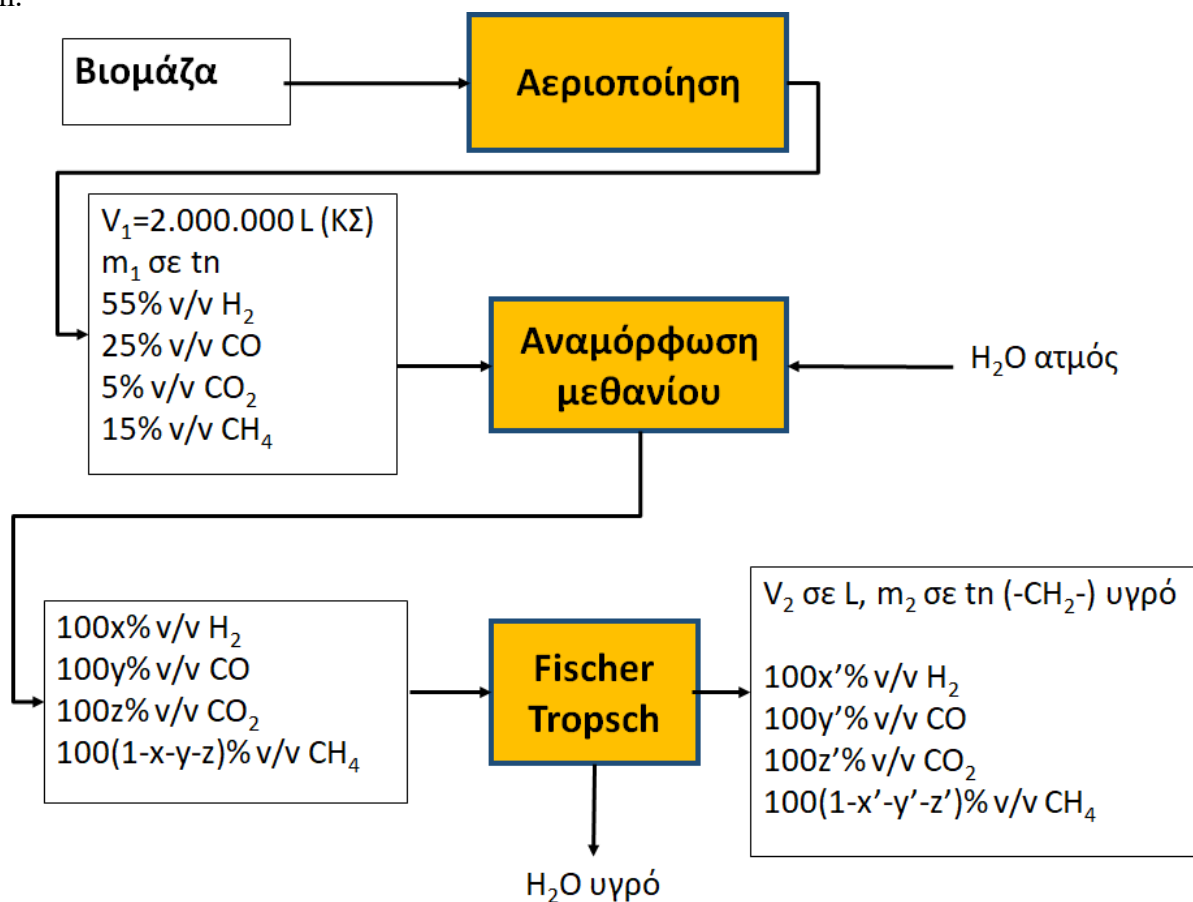
και

$$b = \frac{n' \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n' \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

το οποίο προκύπτει με γραμμική παλινδρόμηση, σύμφωνα με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.

Θέμα 2. Συνθετικό ντίζελ με αεριοποίηση βιομάζας, αναμόρφωση μεθανίου και σύνθεση Fischer-Tropsch

Κατά την αεριοποίηση βιομάζας προέκυψαν $V_1=2.000.000$ L αέριου μίγματος υπό ΚΣ ($V_{mol}=22,4$ L), μάζας m_1 σε tn.



- 1) Να προσδιορίσετε την % v/v σύσταση του αέριου μίγματος μετά την αναμόρφωση του μεθανίου, δηλαδή, τις τιμές των x , y , και z .
- 2) Να προσδιορίσετε την % v/v σύσταση του αέριου μίγματος μετά το στάδιο της σύνθεσης Fischer-Tropsch, δηλαδή, τις τιμές των x' , y' και z' .
- 3) Να προσδιορίσετε τον όγκο V_2 σε L του παραγομένου συνθετικού ντίζελ (με ακρίβεια δυο δεκαδικών), δεδομένου ότι έχει πυκνότητα $d=0,8$ g/mL και μοριακό βάρος $MB=14$.
- 4) Να προσδιορίσετε την απόδοση (% w/w) του παραγομένου συνθετικού ντίζελ (με ακρίβεια δυο δεκαδικών), λογιζόμενη σαν ποσοστό της μάζας αυτού m_2 ως προς την μάζα του αρχικού αέριου μίγματος m_1 , το οποίο προέκυψε από την αεριοποίηση βιομάζας.

Αναμόρφωση μεθανίου: $CH_4 + H_2O \rightarrow CO + 3H_2$ με απόδοση $\alpha_1=80\%$

Σύνθεση Fischer-Tropsch: $CO + 2H_2 \rightarrow (-CH_2-) + H_2O$ με απόδοση $\alpha_2=90\%$

Δίνονται τα Μοριακά Βάρη: $H_2=2$, $CO=28$, $CO_2=44$, $CH_4=16$
 Διευκρινίζεται ότι τα Μοριακά Βάρη δίνονται σε g/mol.

Καλή επιτυχία!