

Αρχές Παραγωγής και Διαχείρισης Υλικών και Ενέργειας

ΜΑΘΗΜΑ

11/11/25

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1^η ΑΣΚΗΣΗ – ΕΚΦΩΝΗΣΗ

Σε μια κάμινο τροφοδοτείται $\text{H}_2(\text{g})$ και $\text{O}_2(\text{g})$:

- A. Πόσο οξυγόνο απαιτείται στοιχειομετρικά για την καύση $10\text{m}^3/\text{h}$ υδρογόνου;
- B. Αν για την καύση του υδρογόνου τροφοδοτείται αέρας σε περίσσεια 55%, να βρεθεί η ογκομετρική παροχή του αέρα.
- Γ. Αν τα προϊόντα της καύσης περιέχουν $0,5\text{ m}^3\text{ H}_2$, ποιος είναι ο βαθμός μετατροπής του υδρογόνου και ποιος ο βαθμός προόδου της χημικής αντίδρασης.
- Δ. Ποια είναι η σύσταση των προϊόντων της καύσης.
- Ε. Να επαληθευτούν τα αποτελέσματα.

2^η ΑΣΚΗΣΗ - ΕΚΦΩΝΗΣΗ

Σε έναν καυστήρα τροφοδοτείται ρεύμα καυσίμου που αποτελείται από 90% προπάνιο (C_3H_8) και 10% άζωτο (N_2) με παροχή 224 L/h. Το καύσιμο καίγεται προς διοξείδιο του άνθρακα σε ρεύμα αέρα το οποίο τροφοδοτείται στον καυστήρα σε περίσσεια 150%.

Η καύση του προπανίου δεν είναι πλήρης καίγεται κατά 95% ενώ η υπόλοιπη ποσότητα του προπανίου παραμένει άκαυστη και εξέρχεται από τον καυστήρα με τα καυσαέρια.

Α) Να γίνει η σχηματική παράσταση της διεργασίας στην οποία να φαίνονται τα ρεύματα εισόδου με τα συστατικά τους, οι χημικές αντιδράσεις που συμβαίνουν και τα ρεύματα εξόδου με τα συστατικά τους. Να σημειωθούν στο σχήμα οι γνωστές ποσότητες σε mol/h.

Β) Να γραφούν οι εξισώσεις των ισοζυγίων μάζας των συστατικών της κατεργασίας σε mol/h, να σημειωθούν οι μηδενικές μεταβλητές, οι εξισώσεις που προκύπτουν από τις χημικές αντιδράσεις και οι λοιπές εξισώσεις που προκύπτουν από την εκφώνηση του προβλήματος και χρειάζονται για την επίλυση του προβλήματος

Γ) Να προσδιοριστούν οι βαθμοί ελευθερίας του συστήματος. Πόσες και ποιες είναι οι διδόμενες μεταβλητές.

Δ) Να προσδιοριστούν οι ποσότητες των συστατικών στο ρεύμα εξόδου της κατεργασίας σε mol/h.

Ε) Να ελεγχθεί η ορθότητα των αποτελεσμάτων διενεργώντας το ισοζύγιο των χημικών στοιχείων του συστήματος.