

## 1. Εύρεση της καλύτερης μεθόδου απόσταξης

Ένα κορεσμένο υγρό μίγμα 70 mol% βενζολίου και τολουολίου με σχετική πτητικότητα 2.5 αποστάζεται σε 1 atm για να παράξει απόσταγμα με 80% σε βενζόλιο. Παρακάτω περιγράφονται 5 διεργασίες. Για κάθε μια από αυτές υπολογίστε και δείξτε σε πίνακα τα ακόλουθα:

A) mol αποστάγματος ανα 100 kmol τροφοδοσίας

B) mol του συνολικού ατμού που παράγεται ανά τα mol του αποστάγματος

Γ) mol% βενζόλιο στο υπόλειμμα

Δ) Για κάθε περίπτωση κατασκευάστε διάγραμμα ισορροπίας γ-χ. Πάνω σε αυτό δείξτε τις συστάσεις σε προϊόν κορυφής, αναρροή και υπόλειμμα.

Ε) Αν το ζητούμενο είναι να μεγιστοποιήσουμε την ανάκτηση του βενζολίου ποια από τις 5 μεθόδους είναι καλύτερη

Οι μέθοδοι είναι:

- 1) Συνεχής απόσταξη με μερική συμπύκνωση. Η τροφοδοσία εισέρχεται στο απευθείας θερμαινόμενο καζάνι από το οποίο αντλείτε συνεχώς υπόλειμμα. Οι ατμοί που παράγονται εισέρχονται σε σπειροειδή συμπυκνωτή. Το υγρό που παράγεται επιστρέφεται στο καζάνι ενώ οι ατμοί εξέρχονται και συμπυκνώνονται ως προϊόν με 80% βενζόλιο. Ο λόγος αναρροής είναι 0.5
- 2) Συνεχής απόσταξη σε στήλη με μία βαθμίδα ισορροπίας. Η τροφοδοσία εισέρχεται στο θερμαινόμενο καζάνι από το οποίο αντλείται συνεχώς υπόλειμμα. Οι ατμοί συμπυκνώνονται όπως και στην προηγούμενη περίπτωση αλλά τώρα το υγρό επιστρέφει στην βαθμίδα. Οι ατμοί απομακρύνονται και συμπυκνώνονται για να δώσουν προϊόν με 80% βενζόλιο και ο λόγος αναρροής είναι πάλι 0.5
- 3) Συνεχής απόσταξη σε στήλη με 2 βαθμίδες. Η τροφοδοσία εισέρχεται όπως και πριν στο καζάνι και οι ατμοί συμπυκνώνονται σε σπειροειδή συμπυκνωτή. Το υγρό από τη συμπύκνωση επιστρέφει στην ανώτερη βαθμίδα. Το απόσταγμα είναι ξανά 80% σε βενζόλιο και ο λόγος αναρροής 0.5
- 4) Ίδια διεργασία με την 3) αλλά τώρα η αναρροή επιστρέφει στην κατώτερη βαθμίδα
- 5) Συνεχής απόσταξη σε στήλη με μια βαθμίδα ισορροπίας. Η τροφοδοσία αυτή τη φορά εισέρχεται στη βαθμίδα. Το υγρό από το μερικό συμπυκνωτή επιστρέφει στην βαθμίδα και οι ατμοί είναι πάλι 80% σε βενζόλιο. Ο λόγος αναρροής είναι πάλι 0.5

## Αξιολόγηση μεθόδων απόσταξης

Ένα κορεσμένο υγρό μίγμα 50 mol% βενζόλιο σε τολουόλιο αποστάζεται σε 101 kPa σε συσκευή με ένα θερμαινόμενο καζάνι, μία βαθμίδα ισορροπίας και έναν ολικό συμπυκνωτή. Η συσκευή πρέπει να παράξει 75 mol% βενζόλιο. Για κάθε μία από τις παρακάτω διεργασίες υπολογίστε αν είναι δυνατόν τα mol αποστάγματος ανα 100 kmol τροφοδοσίας.

Υποθέστε  $\alpha=2.5$ . Διεργασίες:

- A) Τροφοδοσία στο καζάνι, μηδενική αναρροή B) Τροφοδοσία στο καζάνι και λόγος αναρροής 3 Γ) Τροφοδοσία στη βαθμίδα και λόγος αναρροής 3 Δ) Τροφοδοσία στη βαθμίδα και λόγος αναρροής 3 από μερικό συμπυκνωτή. Ε) το Δ) αλλά με ελάχιστη αναρροή. ΣΤ) το Δ) αλλά με ολική αναρροή.



