

Ημερομηνία Παράδοσης: 30/11/2020

Άσκηση 1

Χρησιμοποιώντας τα πειραματικά δεδομένα για το σύστημα 2-βουτανόνη/τολουόλιο που περιέχονται στο φύλλο Parameter Estimation του αρχείου Uniquac Lab.xls:

(α) Να υπολογιστούν οι βέλτιστες παράμετροι του μοντέλου συντελεστή ενεργότητας UNIQUAC.

(β) Να κατασκευαστεί το διάγραμμα των συντελεστών ενεργότητας των δύο συστατικών συναρτήσει του γραμμομοριακού κλάσματος της 2-βουτανόνης.

Να σχολιάσετε τα αποτελέσματά σας.

Άσκηση 2

Στο φύλλο phase equilibrium του αρχείου Uniquac Lab.xls δίνονται πειραματικά δεδομένα ισοροπίας φάσεων (α) σε θερμοκρασία 50 °C και (β) σε πίεση 300.02 mm Hg, για το σύστημα βουτανόνη/τολουόλιο.

(i) Να γίνουν οι υπολογισμοί πίεσης σημείου φυσαλίδας στους 50°C και θερμοκρασίας σημείου φυσαλίδας στα 300.02 mm Hg και να υπολογιστούν τα αντίστοιχα σφάλματα.

(ii) Να κατασκευαστούν τα αντίστοιχα διαγράμματα φάσεων που θα περιέχουν τα πειραματικά σημεία και τις καμπύλες που προκύπτουν με εφαρμογή (α) του νόμου του Raoult και (β) του τροποποιημένου νόμου του Raoult.

Για το υπολογισμό των συντελεστών ενεργότητας με το μοντέλο UNIQUAC, να χρησιμοποιηθούν οι παράμετροι που υπολογίστηκαν στην προηγούμενη άσκηση.

Άσκηση 3

(300+x) kmol μίγματος 2-βουτανόνης/τολουόλιου, όπου x το τελευταίο ψηφίο του αριθμού μητρώου σας, που περιέχει (75-x) % κατά mol τολουόλιο βρίσκεται σε κλειστό δοχείο σε σταθερή θερμοκρασία 50°C. Αν το μανόμετρο που είναι προσαρτημένο στο δοχείο δείχνει πίεση (130+x) mm Hg να βρεθούν οι ποσότητες (σε kg) και οι συστάσεις του ατμού και του υγρού στο δοχείο.

Για τους υπολογισμούς να χρησιμοποιηθεί το μοντέλο UNIQUAC με τις παραμέτρους που έχουν υπολογιστεί στην Άσκηση 1.

Στην έκθεση σας να αναφέρετε τυχόν παραδοχές. Τα διαγράμματα και οι πίνακες που ζητούνται ΠΡΕΠΕΙ να περιέχονται στην έκθεσή σας! Στα διαγράμματα θα περιέχονται τα πειραματικά δεδομένα ως σημεία, ενώ οι υπολογισμοί με τα θερμοδυναμικά μοντέλα ως γραμμές.

Μαζί με την έκθεση παραδίδεται και το αρχείο excel Uniquac Lab.xls συμπληρωμένο.