

1^η Σειρά Ασκήσεων (1° PC-LAB)

Με χρήση της Καταστατικής Εξίσωσης Peng – Robinson και με τη βοήθεια των προγραμμάτων pr-var.mcd και pr-pvt.mcd να επιλυθούν οι ακόλουθες ασκήσεις

Άσκηση 1

Στο αρχείο pure.xls δίνονται πειραματικά δεδομένα της καμπύλης κορεσμού (Πίνακας 1) καθώς και δεδομένα πίεσης – γραμμομοριακού όγκου σε δύο ισόθερμες (Πίνακες 2 και 3) για το κ-βουτάνιο.

A. Να υπολογιστούν

(i) οι τάσεις ατμών του κ-βουτανίου και οι κορεσμένοι γραμμομοριακοί όγκοι του ατμού και του υγρού στις θερμοκρασίες που εμφανίζονται στον Πίνακα 1 του αρχείου pure.xls.

(ii) οι γραμμομοριακοί όγκοι του κ-βουτανίου για τις ισόθερμες των 380 K και 450 K στις πιέσεις που παρατίθενται στους Πίνακες 2 και 3 του αρχείου pure.xls.

και να συμπληρωθούν οι πίνακες 1, 2 και 3 αντίστοιχα.

B. Να γίνει το διάγραμμα της πίεσης συναρτήσεως του όγκου (**P-V**) όπου θα απεικονίζονται η καμπύλη κορεσμού του κ-βουτανίου καθώς και οι δύο ισόθερμες (380 K, 450 K).

C. Να γίνει το διάγραμμα της πίεσης συναρτήσεως της θερμοκρασίας (**P-T**) για την περιοχή κορεσμού.

D. Να σχολιαστούν τα αποτελέσματα.

Στα διαγράμματα να περιέχονται οι πειραματικές τιμές (ως σημεία) και οι υπολογισμένες με την καταστατική εξίσωση (ως γραμμή).

Άσκηση 2

Σε ένα σφαιρικό δοχείο διαμέτρου 15 m περιέχονται 30 tn κ-βουτανίου σε θερμοκρασία $(20 + 2 * X) ^\circ\text{C}$, όπου X το τελευταίο ψηφίο του αριθμού μητρώου σας. Να βρεθούν οι ποσότητες (σε kg) του κ-βουτανίου που βρίσκονται στην ατμώδη και στην υγρή φάση.

Άσκηση 3

Σε κυλινδρική φιάλη διαμέτρου 50 cm και ύψους $(3 + 0.2 * X) \text{ m}$ (όπου X το τελευταίο ψηφίο του αριθμού μητρώου σας) περιέχεται κ-βουτάνιο σε $27 ^\circ\text{C}$ και 2.5 bar. Ανοίγεται μερικώς η στρόφιγγα και κ-βουτάνιο ρέει προς ένα δοχείο, σε συνθήκες σταθερής θερμοκρασίας $27 ^\circ\text{C}$. Αν το μανόμετρο της κυλινδρικής φιάλης, αφού κλείσει η στρόφιγγα, δείχνει 1 bar, να βρεθεί η ποσότητα (σε g) του κ-βουτανίου που εισέρρευσε στο δοχείο.

Στην έκθεση σας πρέπει να περιέχονται οι ζητούμενοι πίνακες και διαγράμματα, να αναφερθούν τυχόν παραδοχές και να σχολιαστούν τα αποτελέσματα. Μαζί με την έκθεση παραδίδεται και το συμπληρωμένο αρχείο excel.

Η άσκηση παραδίδεται σε ομάδες των 2 ή 3 ατόμων.
Ημερομηνία Παράδοσης: 12/10/2018