

Laskutentti 13.12.2000

Kirjoita vastauspaperiin

-nimi, myös entiset

-opintokirjan numero

-koulutusohjelma

-kotilaskujen suorittamisvuosi

Vastauspaperin molempiin reunoihin n. 2 cm marginaali, kiitos.

Tehtävä 1.

Etanoli-vesi seos, jossa etanolin mooliosuus on 0.3, syötetään lämmönsiirtimen kautta paisunta-astiaan, jossa tapahtuu tasapainohöyrystyminen. Syötön määrä on 2.0 kmol/h. Syötön lämpötila nousee lämmönsiirtimessä 158 °C:een. Laske paisunta-astiasta poistuvat virrat, mooliosuudet ja virtojen lämpötila. Tasapainotieto on esitetty Taulukossa 1.

x, etanoli	y, etanoli	T/K
0.1238	0.4704	358.45
0.1661	0.5089	357.25
0.2337	0.5445	355.85
0.2608	0.558	355.45
0.3273	0.5826	354.65

Taulukko 1.

Etanoli(1)-vesi(2) seoksen entalpia riippuu pitoisuuksista ja lämpötilasta seuraavasti

$$\frac{i(x_1, T)}{\text{kJ/mol}} = 0.3161 \left( \frac{T}{\text{K}} \right)^2 x_1 - 152.873 \left( \frac{T}{\text{K}} \right) x_1 + 18171.6 x_1 + 75.4461 \left( \frac{T}{\text{K}} \right) - 20611.9$$

Tasapainossa olevien neste-,  $i$ , ja höyryfaasin,  $I$ , entalpiat voidaan lausua seuraavasti

$$\frac{i(x_1)}{\text{kJ/mol}} = 6807.32 + 2605.49 x_1$$

$$\frac{I(y_1)}{\text{kJ/mol}} = 48453.8 + 1161 y_1$$