

Aplikasi data keseimbangan uap-cair:

1. Penentuan kondisi jenuh, seperti uap jenuh dan cair jenuh.

Menentukan suhu titik didih (TBp = bubble point) dan titik embun (TDp = dew point) suatu campuran.

DEFINISI:

Bubble point : suhu dimana suatu campuran mulai menguap atau pertama kali terbentuk sebuah gelembung uap di permukaan cairan. Hal ini menunjukkan ada fraksi **mol** di fase uap sama dengan satu, $\sum Y_i = \sum (K_i \cdot X_i) = 1,00$. Campuran pada kondisi ini adalah cair jenuh.

Dew point : suhu dimana suatu campuran pertama kali mengembun atau pertama kali terbentuk sebuah droplet/butiran cairan. Hal ini menunjukkan ada fraksi mol di fase cair sama dengan satu, $\sum X_i = \sum (Y_i/K_i) = 1,00$. Campuran pada kondisi ini adalah uap jenuh.

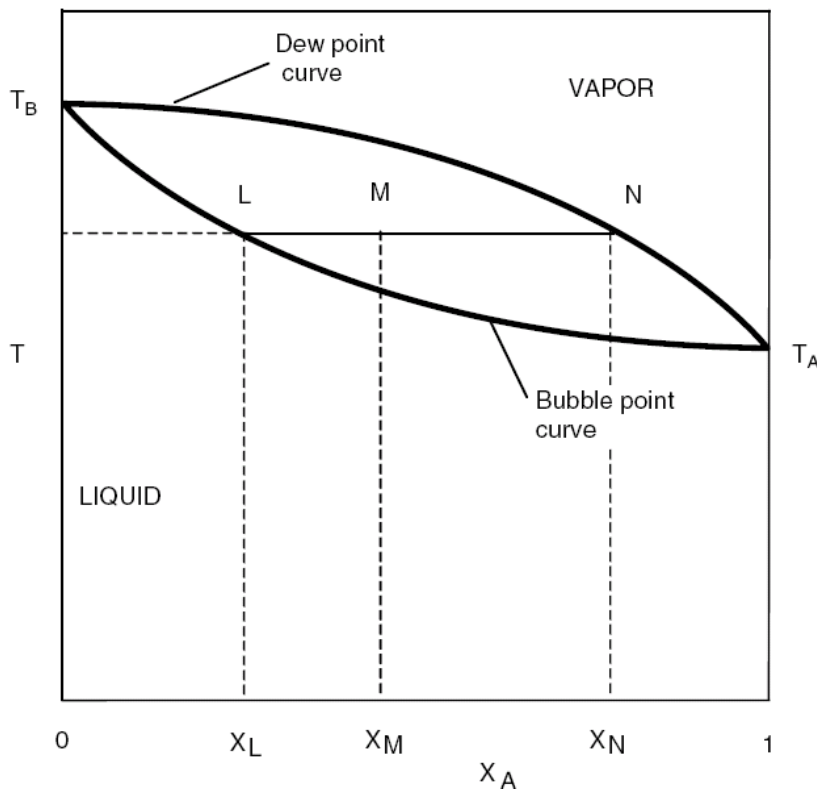
Boiling point : nilai TBp = TDp untuk senyawa murni (single component).

Misal: air pada 1 atm, mempunyai boiling point = titik didih = titik embun = 100°C.

Titik azeotrop : suatu keadaan dimana campuran mempunyai komposisi di fase uap sama dengan di fase cair, atau TDp = TBp campuran multi komponen.

Misal : campuran etanol-air pada 1 atm mempunyai titik azeotrop di suhu 78,15°C dengan fraksi **mol** etanol di fase cair = di fase uap =0,8943.

Hubungan bubble point dan dew point campuran biner:



Menentukan TBp dan TDp multi komponen:

Data : campuran diketahui komposisinya, Z_i dan $\sum Z_i = 1,00$.

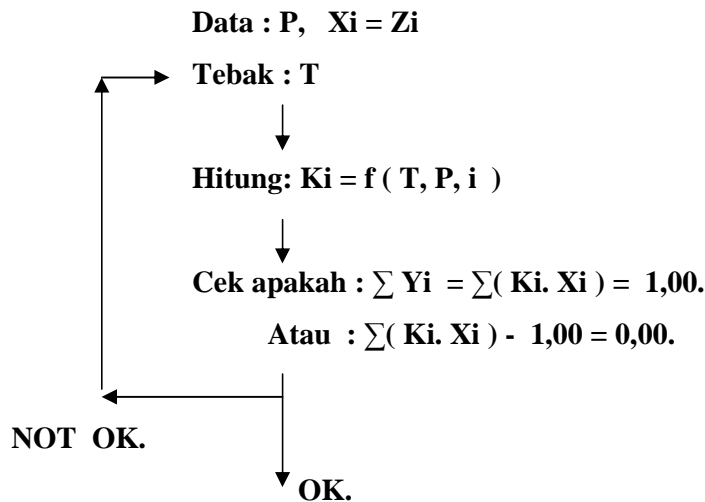
Dicari : TBp dan TDp pada Tekanan tertentu (P).

Penyelesaian:

1. menentukan TBp:

dicari T yang memberikan nilai $\sum Y_i = \sum (K_i \cdot X_i) = 1,00$.

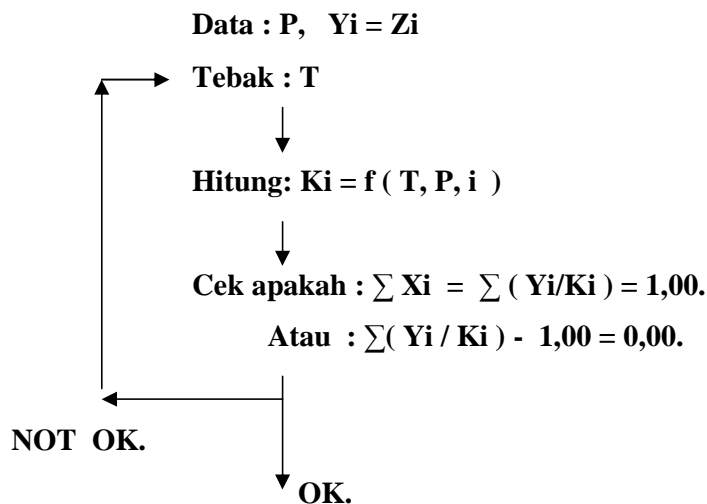
Dengan trial & error (coba-coba):



2. menentukan TDp:

dicari T yang memberikan nilai $\sum X_i = \sum (Y_i / K_i) = 1,00$

Dengan trial & error (coba-coba):



SOAL :

1. Find dew point and bubble point temperature for a mixture that is 10% mole ethylene, 40% ethane, and 50% propane at 690 KPa.
2. Find the pressure of LPG container, if we wish keep LPG at 30°C.

Cek hitungan trial and error dengan program SOLVER yang tersedia di MS Excel.