

FMIPA 96/1990

PROYEK O & M
UNIVERSITAS ANDALAS 1990/1991
KONTRAK NO. 038/PP-UA/OM-01/1990

PENENTUAN KURVA TEMPERATUR TERHADAP KOMPOSISI
DARI CAMPURAN BINER YANG SALING MELARUT

Laporan Penelitian

O L E H

Dra. Masdiaty. M.

Dra. Rahmayeni

Dra. Refinel

Drs. Yeni Stiadi

Dr. Theresia Sita Kusuma, MSc.

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Pusat Penelitian UNIVERSITAS ANDALAS
JALAN PERintis KEMERDEKAAN 77 PADANG TELP. 22516

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai "Penentuan kurva temperatur terhadap komposisi dari campuran biner yang saling melarut" dari campuran-campuran asam asetat - air, aseton - khloroform, etanol - toluen dan etanol - air.

Metoda destilasi dipakai untuk mendapatkan fasa uap dan cair pada titik didih tertentu dari berbagai komposisi campuran. Sedangkan untuk menentukan indeks bias destilat dan residu dipergunakan alat refraktometer.

Berdasarkan hasil yang diperoleh ternyata percobaan ini cukup efisien untuk diterapkan sebagai objek praktikum kimia fisika, bila ditinjau dari bahan kimia yang terpakai, penggunaan sarana alat yang sederhana dan waktu pengerjaan yang dibutuhkan untuk pengerjaannya.

I. PENDAHULUAN

Percobaan kimia fisika biasanya terbentur pada alat yang rumit dan sarana yang tidak mencukupi serta bahan kimia yang mahal. Adakalanya lama pengerjaan juga merupakan faktor penghalang untuk dapat diterapkan sebagai objek praktikum mahasiswa.

Dalam penelitian ini dicoba untuk mencari prosedur percobaan yang sederhana, dapat dilakukan dengan menggunakan alat yang tersedia di Laboratorium Kimia Fisika FMIPA Unand dan bahan kimia yang harganya terjangkau oleh Jurusan Kimia serta waktu pengerjaannya yang tidak terlalu lama.

Pilihan jatuh pada kurva T-X sistim biner. Memang sudah banyak prosedur terdahulu untuk membuat kurva T-X tersebut, antara lain sistim asam asetat-air yang pernah diterapkan pada praktikum Kimia Fisika. Dalam prosedur ini setiap titik pada kurva T-X ditentukan secara titrasi asam/basa dan setiap titik mewakili satu proses destilasi. Disini terjadi pemborosan bahan kimia dan waktu pengerjaan yang lama. Dalam hal ini juga dijumpai prosedur diagram T-X dengan menggunakan harga indeks bias masing-masing campuran senyawa dengan jumlah perbandingan tertentu (kurva n-X standar) dan setiap campuran didestilasi, indeks biasnya yang diperoleh dibuat diagram T-X dengan menggunakan kurva standar n-X diatas. Jelas, prosedur inipun kurang menghemat bahan kimia.

Dalam penelitian ini diagram T-X ditentukan secara tidak langsung dari diagram n-X (n=indeks bias campuran), dan destilasi dilakukan dengan sistim adisi, yakni dengan memperhatikan indeks bias residu campuran, kemudian sejumlah zat murni ditambahkan ke dalam residu tersebut, sehingga diperkirakan destilat yang muncul memberikan nilai n dari destilat yang diharapkan. Adapun campuran biner yang diterapkan adalah :

- Aseton - Khloroform, - Asam asetat - Air.
- Etanol - Toluena,
- Etanol - Air,

IV. HASIL DAN DISKUSI

4.1. Hasil

Dari serangkaian penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil penelitian yang dikemukakan dalam bentuk tabel dan gambar. Hasil penelitian tersebut dapat dilihat dalam halaman berikut ini :

Tabel.1 a. Data indeks bias (standar) campuran asam asetat-air pada 30°C.

No.	Perbandingan volume (ml) As. asetat	air	indeks bias	Mol fraksi As. asetat
1.	0	10	1,3327	0,0
2.	1	9	1,3394	0,0337
3.	2	8	1,3486	0,0728
4.	3	7	1,3512	0,1187
5.	4	6	1,3567	0,1732
6.	5	5	1,3518	0,2391
7.	6	4	1,3672	0,3204
8.	7	3	1,3692	0,4229
9.	8	2	1,3723	0,5569
10.	9	1	1,3734	0,7388
11.	10	0	1,3748	1,0

Tabel.1 b. Data indeks bias destilat dan residu campuran asam asetat - air pada TD tertentu.

No.	Perb. volume (ml)		destilat			residu	
	as.asetat	air	t ₁ ^{°C}	t ₂ ^{°C}	n	t ₃ ^{°C}	n
1.	10	0	115	115	1,3746	114,5	1,3747
2.	9	1	112,5	112,5	1,3743	112	1,3745
3.	8	2	109	109	1,3735	108,5	1,3742
4.	7	3	106	106	1,3710	105,5	1,3739
5.	6	4	104,5	104,5	1,3677	104	1,3733
6.	5	5	103	103	1,3628	102,5	1,3704
7.	4	6	102	102	1,3528	101,5	1,3623
8.	3	7	101	101	1,3579	100,5	1,3535
9.	2	8	101	101	1,3430	100,5	1,3491
10.	1	9	100	100	1,3371	99,5	1,3398
11.	0	10	99	99	1,3327	99	1,3325

catatan : $t_{\text{destilat}} = \frac{t_1 + t_2}{2}$

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa metoda penentuan kurva temperatur terhadap komposisi dari campuran biner yang saling melarut yang diteliti disini rasanya cukup efisien untuk diterapkan pada praktikum kimia fisika baik ditinjau dari segi ekonomisnya, waktu pengerjaan yang dibutuhkan maupun hasil yang diperoleh masih dapat ditolerir dengan hanya memanfaatkan alat yang sederhana.

Pada pembuatan kurva standar yaitu diagram $n - X$ dari campuran biner dibutuhkan $10 + 10$ ml zat murni dan untuk pembuatan diagram $T - X$ dibutuhkan sekitar antara 50 sampai 100 ml masing-masing zat murni. Sedangkan waktu yang diperlukan untuk memperoleh data setiap diagram standar kira-kira 5 menit sedangkan untuk diagram $T - X$ sekitar $n \times 20$ menit. Disini n adalah jumlah titik (uap dan cair) yang muncul pada kurva, sedangkan angka 20 adalah waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan satu titik uap dan titik cair tersebut.

Hasil penelitian didapat cukup meyakinkan untuk campuran aseton khloroform dengan ditemukannya titik azeotrop maksimum pada mol fraksi aseton 0,55 dengan TD $63,3^{\circ}\text{C}$. Begitu pula pada campuran etanol - toluen didapatkan titik azeotrop minimum pada mol fraksi etanol 0,68 dengan TD $74,5$. Tapi pada campuran asam asetat - air dan etanol - air tidak ditemukan titik azeotrop sebagaimana yang diharapkan hanya TD zat murni yang diamati cukup baik. Demikian juga indeks bias zat murni terukur untuk campuran etanol - air, khloroform - aseton didapatkan mendekati data literatur. Dan untuk etanol - toluen dan asam asetat - air didapatkan sedikit menyimpang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Shoemaker, D.P., S.I. Steinpeld, and J.W. Nibler, "Experiments in Physical Chemistry", 4th ed., Mc Graw - Hill Inc., New York, 1981.
2. Daniel, F., "Experimental Physical Chemistry", 7th ed., Mc Graw - Hill Book Co., New York, 1970.
3. Vogel, A.I., "Practical Organic Chemistry", 3rd ed., Long man Group Limited, London, 1970.
4. Weast, R.C., Melvin J.A., "Hand Book of Chemistry and Physical Physics", 3rd ed., CRC Press, Inc., Florida, 1982-1983.
5. Glasston, S., "Textbook of Physical Chemistry", 2nd ed., Mc Millan & Co Ltd., London, 1960.