

А  
Измѣненіе съ температурой сжатія.

*Многоуважаемому  
Генеру Петербургу  
167  
Лазареву*

Изъ химической лабораторіи С.-Петербургскаго Университета.

*отъ автора.*

## Измѣненіе съ температурой сжатія при образованіи растворовъ нормальныхъ жидкостей.

Е. В. Бирона.

Для провѣрки полученныхъ въ предыдущемъ моемъ изслѣдованіи указаній относительно связи между изофлюидизмомъ, критическими давленіями и подчиненіемъ компонентовъ раствора закону корреспондирующихъ состояній, мною было изучено сжатіе при трехъ температурахъ для цѣлаго ряда паръ жидкостей. Температуры были выбраны  $0^{\circ}$ ,  $20^{\circ}$  и  $40^{\circ}$ , что позволяло опредѣлить температурный ходъ кривой сжатія и тѣмъ избѣгнуть случайныхъ величинъ его; это-же дало матеріалъ для сужденія о типахъ кривыхъ сжатія. Выбранныя температуры позволяли работать въ пикнометрахъ, что при большомъ числѣ опредѣленій упрощало значительно работу.

Жидкости были взяты слѣдующія: во-первыхъ цѣлая группа сложныхъ эфировъ, для которыхъ извѣстны критическія данныя; а по изслѣдованію Ионга и Томаса <sup>1)</sup> это естественная группа жидкостей, хорошо слѣдующихъ закону соотвѣтствующихъ состояній. Во-вторыхъ рядъ углеводородовъ, отчасти бензольныхъ, отчасти предѣльныхъ и  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$ ; для большинства изъ нихъ критическія данныя тоже хорошо извѣстны.

Препараты въ большинствѣ отъ Кальбаума; нѣкоторые сложные эфиры были получены мною самимъ. Нѣсколько препаратовъ были любезно предоставлены мнѣ Живоиномъ Ильичемъ Юцичемъ и Львомъ Михайловичемъ Кучеровымъ, которымъ приношу здѣсь мою глубокую благодарность.

Сложные эфиры сушились хлористымъ кальціемъ и фосфорнымъ ангидридомъ, углеводороды — натріемъ. При разгонкѣ съ дефлегматорами, иногда повторной, выбирались среднія фракціи въ возможно узкихъ предѣлахъ. Къ сожалѣнію, недостаточныя количества многихъ веществъ не позволили очень съузить эти предѣлы.

<sup>1)</sup> J. of. Lond. Chem. Soc. 63, 1893, 1191

Опредѣленія удѣльныхъ вѣсовъ дѣлались пикнометрами:

- 1) На 20 куб. сант.; точность 0,00003 <sup>1)</sup>.
- 2) На 10 куб. сант. съ широкими дѣленіями на шейкѣ; точность 0,0001.
- 3) На 5 куб. сант. съ узкими дѣленіями на шейкѣ; точность 0,00005.

Уд. вѣса приведены къ водѣ 4° и пустотѣ.

Термостаты, которыми я пользовался, держали 20° и 40° по водородной шкалѣ съ точностью до 0,01°; для 0° примѣнялся ледъ.

Въ послѣдующихъ таблицахъ приняты слѣдующія обозначенія:

$M$  — молекулярный вѣсъ компонента или вѣсъ 100 молекулъ раствора.

$m_1$  и  $m_2$  — молекулярные проценты.

$S$  — удѣльный вѣсъ.

$V$  — объемъ 100 молей раствора или молекулярный объемъ компонента.

$EV$  — объемъ 100 молей раствора, вычисленный по правилу смѣшенія.

$D$  — сжатіе при образованіи раствора.

$K$  — константа сжатія:  $D = K m_1 m_2$ .

Привожу сперва данныя для чистыхъ жидкостей.

Хлорбензолъ.  $M = 112,50$ .

Препаратъ отъ предыдущаго изслѣдованія. Вновь опредѣленные уд. вѣса хорошо согласуются съ прежними.

$t =$	0°	20°	40°
$S =$	1,12794	1,1064	1,0848
$V =$	99,7393	101,681	103,705

Бромбензолъ.  $M = 156,96$ .

То-же, что  $C_6H_5Cl$ .

$t =$	0°	20°	40°
$S =$	1,52233	1,4953	1,4684
$V =$	103,1051	104,969	106,892

<sup>1)</sup> Я нѣсколько упростилъ поправки при взвѣшиваніи и приведеніи уд. вѣса къ пустотѣ, что уменьшило точность, сравнительно съ предыдущими измѣреніями.

Четыреххлористый углеродъ.  $M = 153,84$ .

Сушился хлористымъ кальціемъ. Собрана фракція въ  $0,05^\circ$ .

$t =$	$0^\circ$	$20^\circ$	$40^\circ$
$S =$	1,63262	1,5940	1,5550
$V =$	94,2289	96,512	98,932.

Бензолъ.  $M = 78,048$ .

То-же, что  $C_6H_5Cl$ . Для  $0^\circ$  взяты данныя предыдущей работы.

$t =$	$0^\circ$	$20^\circ$	$40^\circ$
$S =$	0,89993	0,8787	0,8573
$V =$	86,7268	88,822	91,039.

Толуолъ.  $M = 92,064$ .

Фракція въ  $0,05^\circ$ .

$t =$	$0^\circ$	$20^\circ$	$40^\circ$
$S =$	0,88450	0,86590	0,84730
$V =$	104,086	106,322	108,656.

Этилбензолъ.  $M = 106,08$ .

Темп. кип.  $136,9^\circ$ — $137,5^\circ$  б. п.

$t =$	$0^\circ$	$20^\circ$	$40^\circ$
$S =$	0,89130	0,87370	0,85585
$V =$	119,017	121,415	123,946.

Псевдокумолъ. 1, 2, 4 —  $C_6H_3(CH_3)_3$ .  $M = 120,096$ .

Т. к.  $167,0^\circ$ — $167,6^\circ$  б. п.

$t =$	$0^\circ$	$20^\circ$	$40^\circ$
$S =$	0,89260	0,87640	0,86025
$V =$	134,546	137,033	139,606

Изопентанъ.  $M = 72,096$ .

Т. к.  $27,9^\circ$ — $28,1^\circ$  б. п.

$t =$	$0^\circ$	$20^\circ$
$S =$	0,6393	0,6200
$V =$	112,773	116,284.

Гексанъ.  $M = 86,112$ .

Кальбаумовскій гексанъ былъ разфракціонированъ и, согласно указаніямъ Ионга <sup>1)</sup>, фракція  $66^\circ$ — $69^\circ$  была обработана смѣсью

<sup>1)</sup> Fractional distillation. p. 261.