

Система $C_5NH_5 - CHCl_3$

Вариант 1

Рассчитайте изотермическое сечение фазовой диаграммы ($T = 303 \text{ К}$, $p = 0 - 40 \text{ кПа}$) системы $C_5NH_5 - CHCl_3$. Температурная зависимость давления насыщенного пара компонентов описывается выражениями:

$$C_5NH_5 \quad \lg p(\text{bar}) = 4.16272 - \frac{1371.358}{T - 58.496} \quad T = 340 - 426 \text{ К}$$

$$CHCl_3 \quad \lg p(\text{bar}) = 4.20772 - \frac{1233.129}{T - 40.953} \quad T = 215 - 334 \text{ К}$$

Экспериментальные значения G^{ex}/RT жидкости при 303 К приведены в таблице (погрешность экспериментального определения не превышает 5%).

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| $x(CCl_3H)$ | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 |
| $-G^{ex}/RT$ | 0.0671 | 0.1306 | 0.1958 | 0.221 | 0.254 | 0.241 | 0.224 | 0.1782 | 0.0994 |

Для описания избыточных функций используйте ряд Редлиха-Кистера.

Вариант 2

Используя ряд Редлиха-Кистера, определите зависимость избыточной энергии Гиббса жидкой фазы системы $C_5NH_5 - CHCl_3$ от состава. Рассчитайте изотермическое сечение фазовой диаграммы ($T = 303 \text{ К}$, $p = 0 - 40 \text{ кПа}$) этой системы. Температурные зависимости давления насыщенного пара компонентов описываются выражениями:

$$C_5NH_5 \quad \lg p(\text{bar}) = 4.16272 - \frac{1371.358}{T - 58.496} \quad T = 340 - 426 \text{ К}$$

$$CCl_3H \quad \lg p(\text{bar}) = 4.20772 - \frac{1233.129}{T - 40.953} \quad T = 215 - 334 \text{ К}$$

Экспериментальные значения давления пара над расплавом при 303.15 К приведены в таблице. Погрешность измерения p не превышает 0.05 кПа.

| | | | | | | | | | |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $x(CCl_3H)$ | 0.9758 | 0.9331 | 0.8821 | 0.8224 | 0.7635 | 0.7068 | 0.6590 | 0.6166 | 0.5406 |
| $p, \text{кПа}$ | 31.423 | 30.003 | 28.089 | 25.753 | 23.365 | 21.007 | 19.003 | 17.268 | 14.561 |
| $x(CCl_3H)$ | 0.4460 | 0.4126 | 0.3769 | 0.3356 | 0.2810 | 0.1959 | 0.1288 | 0.0809 | 0.0259 |
| $p, \text{кПа}$ | 11.740 | 10.798 | 9.842 | 8.873 | 7.741 | 6.25 | 5.282 | 4.664 | 4.018 |

Ответ:

