

ベンゼン—四塩化炭素系液体混合物の密度

船山 斉・伊藤 正治・荻原宏二郎

Density of Benzene—Carbon Tetrachloride System

Hitoshi FUNAYAMA, Shoji ITO, Kojiro OGIWARA

(昭和49年10月31日受理)

1. 緒 言

多くの物性値の中で重要なものの一つにあげられる密度に関して、純物質については、気体・液体ともこれまで数多く実測され¹⁾、またその推算法も広く研究されてきている²⁾。一方、液体混合物の密度に関しては、実測値も少なく推算式についての研究も比較的少ない。しかし、工業上取り扱うことの多い液体混合物の密度について、簡単な推算式を得ることは極めて有意義なことである。

そこで本研究では、まず一般に正則溶液であると言われているベンゼン—四塩化炭素系液体混合物をとりあげ、その密度を実測し、簡単な推算式を導き検討した。

2. 実験方法および試料

密度は、最も簡単である比重びんによって測定した。

本実験の測定温度範囲は、20°Cから50°Cまで10°C間隔とし、各々の温度における最大誤差は±0.1°C以下である。また、試料の組成は、四塩化炭素のモル分率で、0.0, 0.2, 0.4, 0.8, 1.0, である。

一方、用いた試料は、ベンゼン、四塩化炭素とも市販の特級試薬であり、測定に先立ち十分脱気したものを使用した。

3. 実験結果および考察

実験結果を図1、図2に示す。図1は縦軸に密度を、横軸に温度をとり、組成(モル分率)をパラメータとしてプロットしたものである。この図より、密度と温度の間には、直線関係のあることが認められた。

つぎに、図2は、縦軸に密度、横軸に組成(モル分率)をとり、温度をパラメータとしてプロットしたものである。この図においても密度と組成(モル分率)の間には、直線関係のあることが認められた。

したがって、ベンゼン—四塩化炭素系液体混合物の密

度に関しては、加成性が成り立つと仮定すると密度は次式で表わされる。

$$\rho_{\text{mix}} = (1 - x_C) \rho_B + x_C \rho_C \quad (1)$$

(1)式より得られた計算値が図1、図2中の実線である。これらの図より実測値と計算値の間には、最大誤差が1%以下の範囲内で極めてよく一致していることがわかる。

以上のことより正則溶液であるベンゼン—四塩化炭素系液体混合物の密度に関しては、加成性があるという仮定が妥当であると考えられ、(1)式より密度が推算できることが明らかになった。

4. 結 言

一般に正則溶液であると言われているベンゼン—四塩化炭素系液体混合物の密度に関しては、加成性が成り立ち、次式で推算できることを明らかにした。

$$\rho_{\text{mix}} = (1 - x_C) \rho_B + x_C \rho_C$$

使用記号

x : モル分率 [—]

ρ : 密度 [g/cm³]

添字

B : ベンゼン

C : 四塩化炭素

mix : 液体混合物

参考文献

- 1) International Critical Tables, McGraw-Hill, 化学便覧, 丸善
- 2) 佐藤一雄 “物性定数推算法” 丸善 (1970)

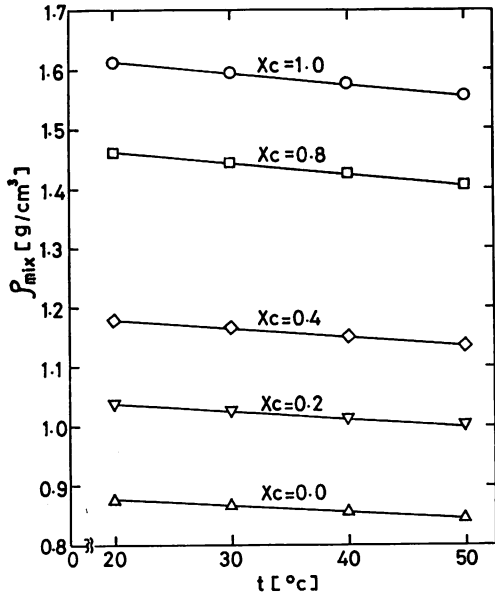


図1 密度と温度の関係

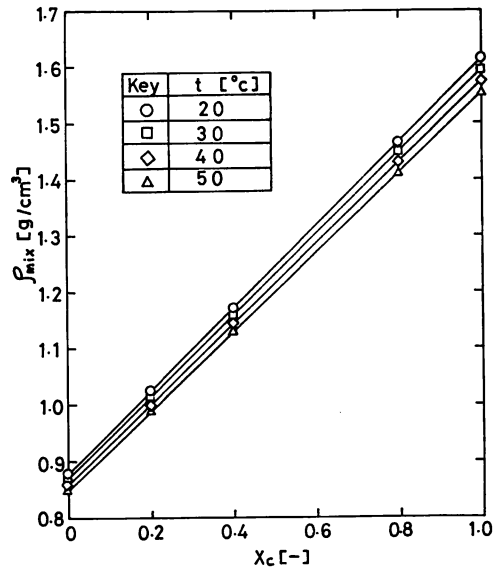


図2 密度と組成の関係