

## نوموگراف برای محاسبه جزء ملکولی در مخلوط‌های دوتائی

نوشته‌ی

ابوالحسن خاکزاد

دانشیار دانشکده فنی

برای مخلوط‌های ایدال دوتائی یعنی محلول‌هاییکه از قانون راولت پیروی مینمایند فشار جزئی هر جسم در فاز بخار برابر حاصل ضرب جزء ملکولی آن در فاز مایع و فشار بخار آن در حالت خالص در همان درجه حرارت است. بنابراین:

$$(۱) \quad P_A = P_A X_A \quad \text{و} \quad P_B = P_B X_B$$

$$(۲) \quad P Y_A = P_A X_A \quad \text{و} \quad P Y_B = P_B X_B$$

که در آن:

$$P_A = \text{فشار جزئی جسم } A \text{ در فاز بخار در درجه حرارت } t$$

$$P_A = \text{فشار بخار جسم خالص در همان درجه حرارت}$$

$$P = \text{فشار کلی}$$

$$X_A = \text{جزء ملکولی جسم } A \text{ در فاز مایع}$$

$$Y_A = \text{جزء ملکولی جسم } A \text{ در فاز بخار}$$

با حذف  $P$ ،  $X_B$  و  $Y_B$  از روابط (۲) و استفاده از:

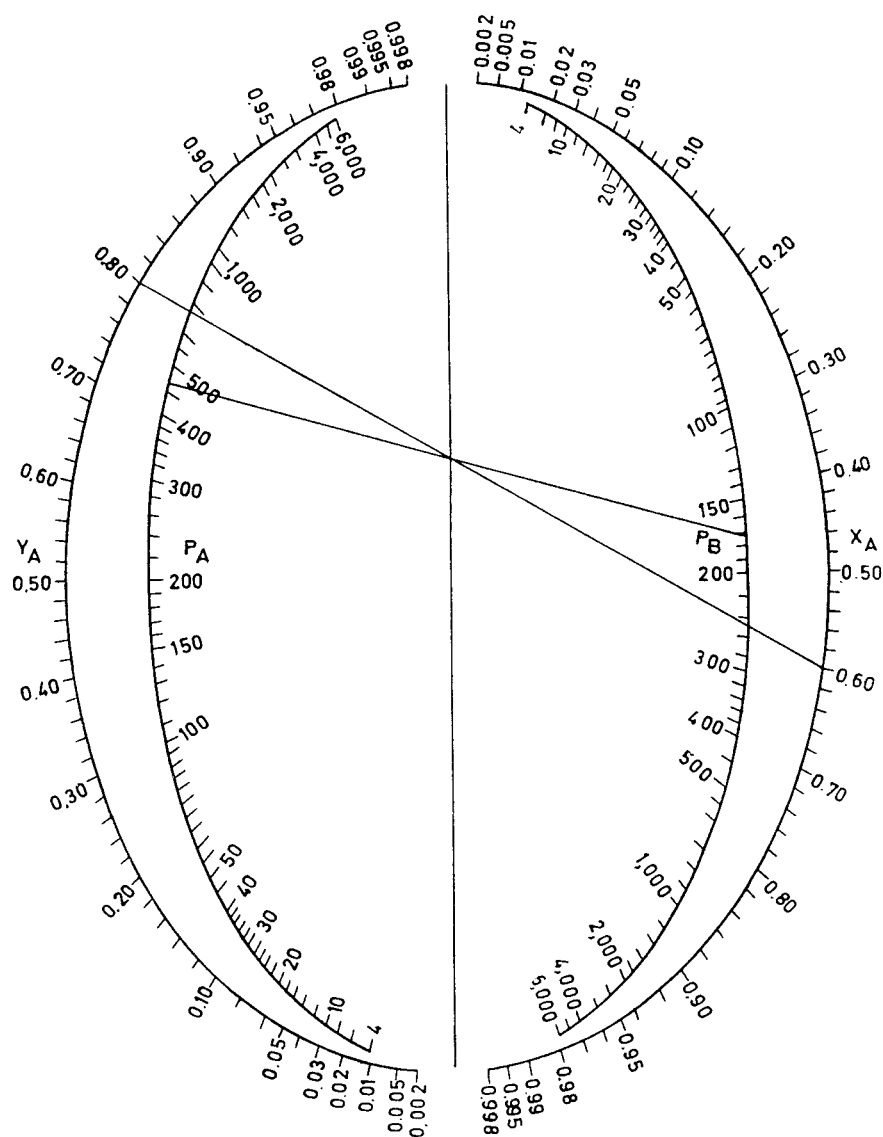
$$Y_A + Y_B = 1 \quad \text{و} \quad X_A + X_B = 1$$

بسادگی رابطه (۳) حاصل میشود که بکمک آن با معلوم بودن ترکیب فاز مایع و فشار بخار اجزاء مشکله، ترکیب فاز بخار محاسبه میگردد.

$$(۳) \quad Y_A = \frac{(P_A/P_B)(X_A)}{1 + [(P_A/P_B) - 1]X_A}$$

یکی از محققین<sup>۱</sup> با استفاده از رابطه (۳) نمودار پیوست را ترسیم نموده که بکمک آن بسادگی و با دقت کافی میتوان ترکیب فاز بخار را از راه ترسیم بدست آورد.

برای استفاده از این نمودار مقادیر معلوم  $P_A$  و  $P_B$  (بر حسب میلیمتر جیوه) را بایک خط مستقیم به یکدیگر متصل کنید. محل تقاطع این خط با محور مرکزی بیضی نقطه فرانسوی بدست میدهد. از اتصال نقطه معلوم  $X_A$  واقع در روی بیضی خارجی به نقطه فرانسوی خط مستقیمی حاصل میگردد که امتداد آن تا اشل  $Y_A$  مقدار  $Y_A$  را معلوم میدارد.



نمودار ف برای محاسبه جزئیات مولی نازنمای در مخلوط های دوتائی

۱- Adam Zanker, Hydrocarbon Processing Vol. 47, No. 4, April 68 p 216.

مثال :

سختی از ۶۰٪ سلکولی بنزن و ۴۰٪ سلکولی تولوئن در دست است. معلوم شود در ۱۵ درجه فارنهایت جزء سلکولی بنزن در فاز بخار چقدر است؟  
در ۱۵ درجه فارنهایت :

$$P_A = 0.62 \text{ atm} = 471.2 \text{ mmHg}$$

$$P_B = 0.23 \text{ atm} = 174.8 \text{ mmHg}$$

با استفاده از رابطه (۳) :

$$Y_A = \frac{\frac{471.2}{174.8} \times 0.6}{1 + \left[ \left( \frac{471.2}{174.8} \right) - 1 \right] \times 0.6} = 0.802$$

با استفاده از نمودار گراف :

$$Y_A = 0.80$$

بدست میآید.