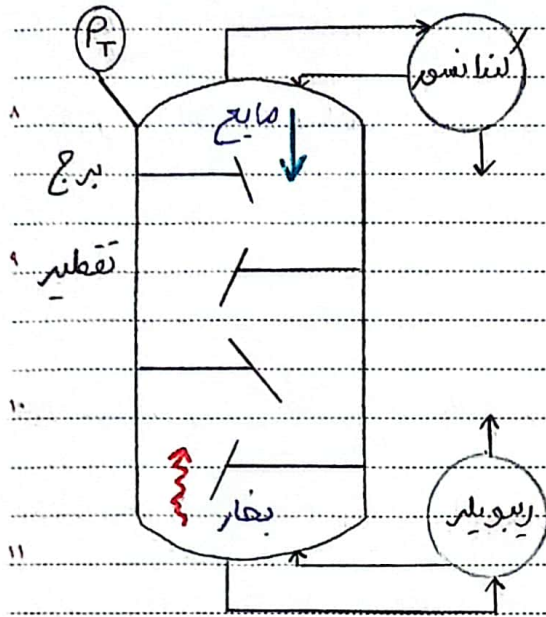




فاصله بین سینی‌های برج تقطیر برابر ۴۸، ۵ سانتی

متر و افت فشار درون برج بسیار ناچیز و در حدود

۰، ۵ atm است. بنا بر این می‌توان فرض کرد که

همه سینی‌های یک برج تقطیر فشار برابر دارند.

۱۲ $\star$ قانون راولت: $P y_i = n_i P_i^{sat}$

۱۳ فشار اشباع: فشار بخار ماده خالص در یک دمای مشخص که از رابطه انتولن به

دست می‌آید و تابع دما است.

۱۴ رابطه انتولن: $\ln P^{sat} = A - \frac{B}{T+C}$

۱۵ برای به دست آوردن فشار اشباع یک ماده، آن را درون یک محفظه بسته ریخته و

در دمای معین فشار آن را محاسبه می‌کنیم.

۱۶ شرط تعادل برای باینسلی شیمیایی یک جزء در فازهای متفاوت است.

۱۷ یعنی: $\mu_i^v = \mu_i^l \Rightarrow f_i^v = f_i^l$

$\phi_i P_T y_i = n_i P_i^{sat} \gamma_i$

در مخلوط‌های ایده‌آل اگر فاز بخار ایده‌آل باشد ϕ_i (فشار فوایدیته) و اگر



- نقاط روی منحنی بالا، همان هندسی نقاط شبنم را نشان می دهد.

- این نمودار معمولاً در حساب جزء قیرتر کشیده می شود.

- هر خط افقی یک tie line است که در واقع همان نقاط تعادلی است. به

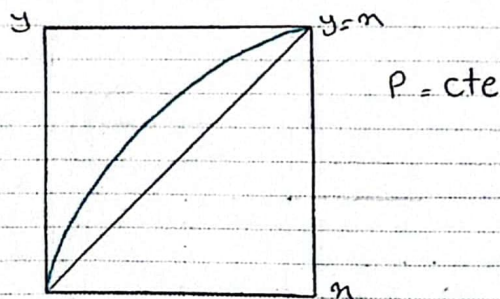
عبارت دیگر، خط افقی که در واقع در یک دمای مشخص است، دو سمت آن روی دو

منحنی جاب و شبنم قیرتر دندر و ترکیب هر فاز را مشخص می کند.

- هر tie line نشان دهنده یک نقطه تعادلی با ترکیب فاز مایع (n) و ترکیب

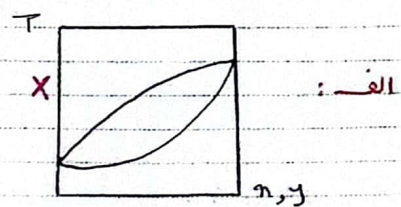
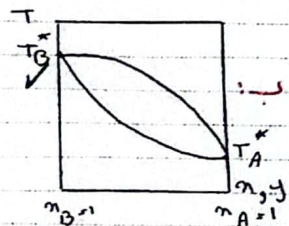
فاز بخار (y) است.

- مجموعه این y و n را می توان در نمودار y-n نشان داد.



با توجه به اینکه y و n نشان دهنده جزء قیرتر هستند بنابراین فاز بخار

غنی تر از جزء قیرتر خواهد بود و عموماً $y > n$ است.



عدد ریز اتصال

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸ ۱۹ ۲۰ ۲۱ ۲۲ ۲۳ ۲۴ ۲۵ ۲۶ ۲۷ ۲۸ ۲۹ ۳۰ ۳۱



فاز مایع ایده آل باشد لا (ضریب التیویته) برابر یک خواهد بود.

قانون را تولات اصلاح شده:

$$P y_i = n_i P_i^{sat}$$

$$\text{for Ideal gas: } P V = n R T$$

★ برای بدست آوردن لا (ضریب التیویته) از معادله های Van Laar Margules

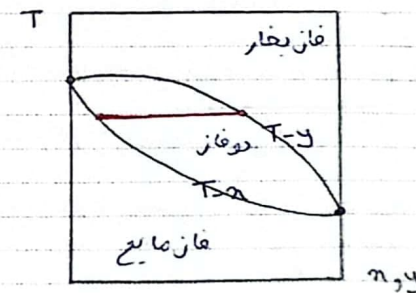
Redlich-Kister و ... استفاده می کنیم.

ضریب التیویته تابع خلالت است.

از توتروپ جزء ولایت یک مخلوط است اما با کاهش دما فشار و ... می توان

احتمال تشکیل از توتروپ را کاهش داد و به صفر رساند.

تغایر بخار-مایع (نمودار T-y-n) ثابت P



- به عنوان قیرتر از جزء سبک تر را به عنوان جزء ۱ در نظر می گیریم.

- نقاط روی منحنی پایین، همان هندسی یک مخلوط مایع در شرایط Bubble

نشان می دهد (در حال جوش)

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸ ۱۹ ۲۰ ۲۱ ۲۲ ۲۳ ۲۴ ۲۵ ۲۶ ۲۷ ۲۸ ۲۹ ۳۰ ۳۱



۱- $T-n$ است را رسم می کنیم.

۲- یک نقطه دلخواه از محور n ها را در نمودار $y-n$ انتخاب می کنیم (نقطه ۱).

۳- از نقطه ۱ به صورت عمودی تا منحنی $T-n$ بالا می رویم (نقطه ۲).

۴- از نقطه ۲ به صورت افقی تا منحنی $y-T$ می رویم (نقطه ۳).

۵- از نقطه ۳ به صورت عمودی تا خط $y=n$ در نمودار $y-n$ پایین می آییم.

(نقطه ۴)

۶- از نقطه ۴ به صورت افقی تا خط وصل کننده نقاط ۱ و ۲ می رویم (نقطه ۵).

۷- نقطه ۵ نشان دهنده نقطه تعادل متناظر با خط $tie\ line$ نقاط ۱ و ۲ است.

۸- برای نقاط دلخواه دیگر از محور n ها، مراحل بالا را تکرار می کنیم تا

$y-n$ رسم شود.

★ تعادل بین اجزاء به ما نشان می دهد که دمای محصولات پایین برج لازم

دمای محصولات بالا می باشد بیشتر است.

• محصول در دمای بالاتر جوشیده شود ← فشار بیشتر است ← تعداد

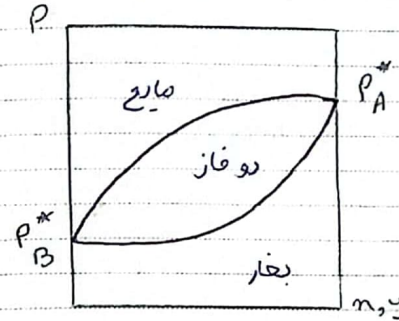
مراحل لازم بیشتر است ← به خط $y=n$ نزدیک تر می شود ←

جداسازی آن سخت تر می شود ← تعداد سینی های لازم در برج تقطیر

بیشتر می شود.



$$T = cte$$



۱- در جزء سبب فشار بخار جزء A از B

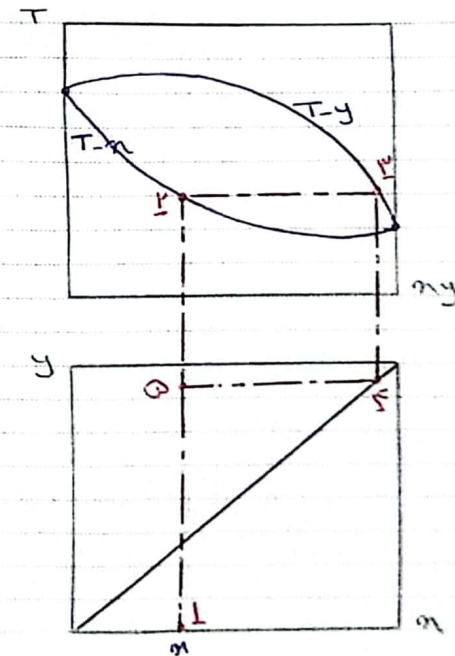
بالا تر است.

۲- برای برج تقطیر به دیالگرام $T-n$ بیشتر

از $P-n$ نیاز داریم زیرا در آن فشار

ثابت است.

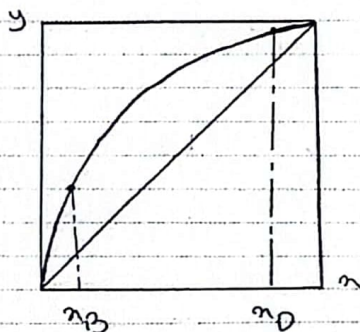
روش ترسیمی برای تعیین دیالگرام $y-n$ با داشتن $T-n$:



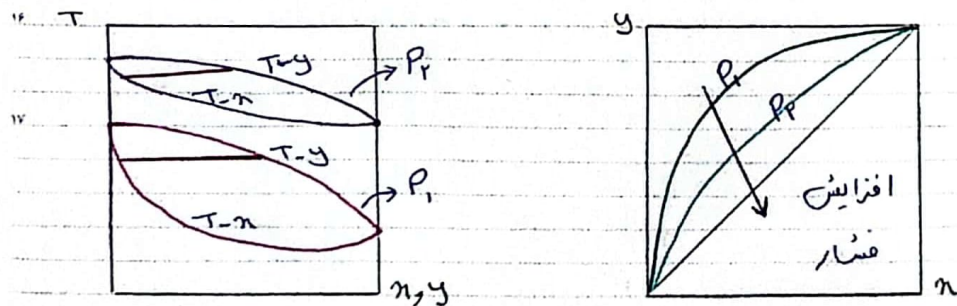
۱- ابتدا دیالگرام $y-n$ که در آن اندازه محور n از برابر محور $y-n$ در نمودار

داده شده در شکل است.

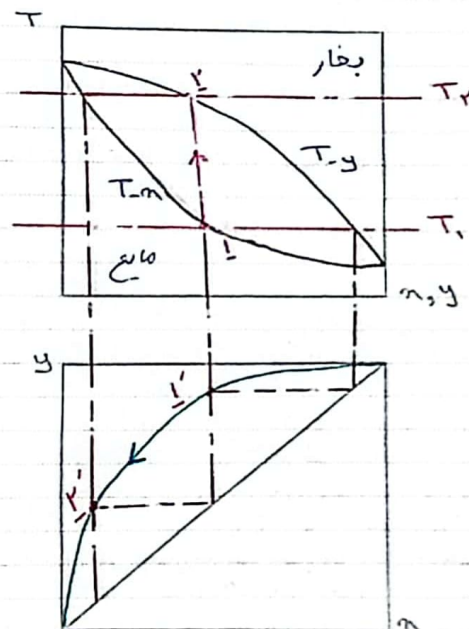
• نتیجه گیری: در برج‌های تقطیر معمول بالای برج (n_D) نسبت به محصول پایین برج (n_B)، کم جزو قدر غنی‌تر است. به بیان دیگر $n_B < n_D$ بنابراین می‌توان با ملاحظه قبل، نتیجه‌گیری کرد که دمای بالای برج کمتر از دمای پایین برج است.



تأثیر فشار روی دیاگرام $y-n$:



نمایش افزایش دما روی دیاگرام $y-n$:



• درون می‌بینیم دما در نقطه ۱ (T_1) تا نقطه ۲ (T_2) افزایش یابد.

• تصویر نقطه تعادلی ۱ با انتقال tie line آن به دیاگرام $y-n$ ۱' می‌نامیم.

• تصویر نقطه تعادلی ۲ با انتقال tie line آن به دیاگرام $y-n$ ۲' می‌نامیم.

• همانگونه که مشاهده می‌شود جهت حرکت روی منحنی $y-n$ با افزایش دما به سمت شیب‌دار شده است.

• بدین معنی است که در جهت سرد کردن سیستم، جهت حرکت، عکس جهت نشان