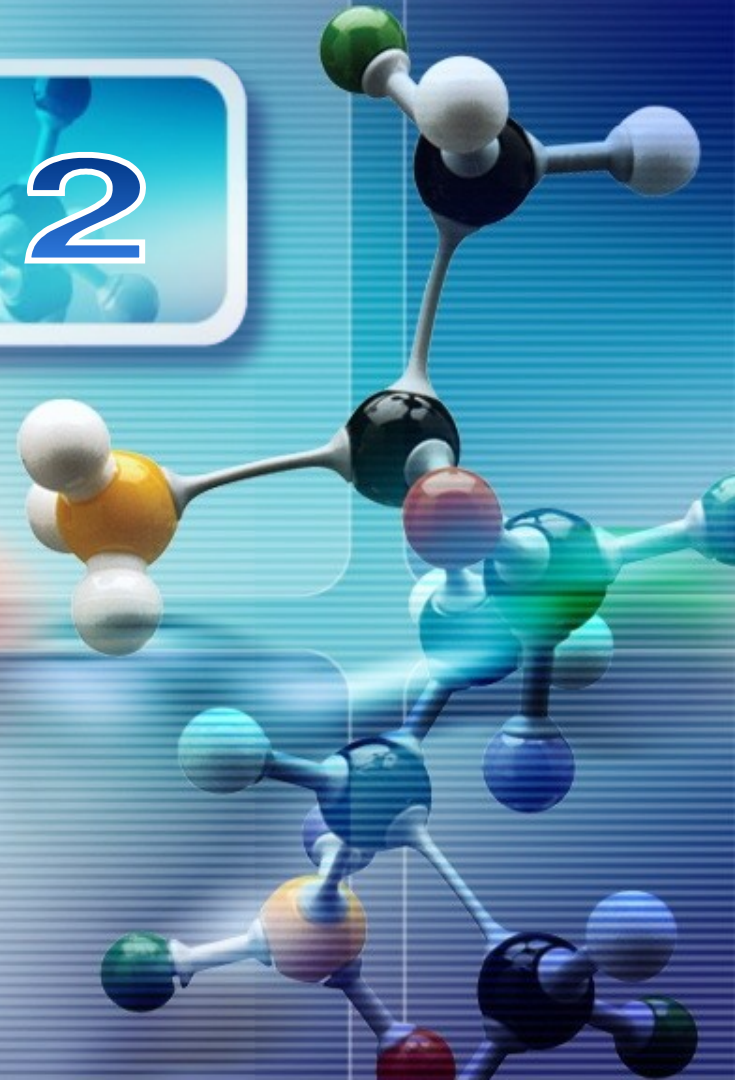


Môn học

**QUÁ TRÌNH THIẾT BỊ
TRUYỀN KHỐI**



CHƯƠNG 2





- **Các phương pháp tách khí**
 - Phương pháp hóa học
 - Phương pháp cơ lý
 - Phương pháp hóa lý
- **Định nghĩa**
 - Chất hấp thu hay dung môi (lỏng trơ)
 - Chất bị hấp thu
 - Chất trơ

■ Ứng dụng

- Thu hồi các cấu tử quý
- Làm sạch khí.
- Tách hỗn hợp thành cấu tử riêng.
- Tạo thành sản phẩm cuối cùng

- **Yêu cầu đối với dung môi**
 - Tính chất hòa tan chọn lọc
 - Độ nhớt dung môi bé
 - Nhiệt dung riêng bé
 - Nhiệt độ sôi khác xa nhiệt độ sôi của chất hòa tan
 - Nhiệt độ đóng rắn thấp
 - Không tạo thành ết tủa
 - Ít bay hơi
 - Không độc đối với người, không ăn mòn thiết bị
 - Rẻ tiền, dễ kiếm

II. Độ hòa tan của khí vào lỏng

- Độ hòa tan của khí trong chất lỏng là lượng khí hòa tan trong một đơn vị chất lỏng. Độ hòa tan có thể biểu thị bằng kg/kg, kg/m³, g/lít...
- Độ hòa tan của khí trong chất lỏng phụ thuộc vào tính chất của khí và chất lỏng, phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường và áp suất riêng phần của khí trong hỗn hợp.
- Sự phụ thuộc có thể biểu thị bằng định luật Henry – Dalton như sau:

$$y_{cb} = m \cdot x$$

II. Độ hòa tan của khí vào lỏng

- Sự phụ thuộc có thể biểu thị bằng định luật Henry – Dalton như sau:

$$y_{cb} = m \cdot x$$

- Đối với khí lý tưởng phương trình có dạng đường thẳng, phù hợp với khí thực khi nồng độ của khí không lớn lắm và độ hòa tan nhỏ.
- Đối với các hệ thống không tuân theo định luật Henry khi đó hằng số cân bằng m là một đại lượng biến đổi phụ thuộc vào nồng độ x và đường cân bằng là một đường cong

II. Độ hòa tan của khí vào lỏng

- Do trong quá trình hấp thụ, lượng khí trơ và dung môi không thay đổi tại mọi vị trí trong thiết bị nên khi tính toán hấp thụ, ta thường dùng nồng độ tỷ số mol hay nồng độ phần mol tương đối, ta có

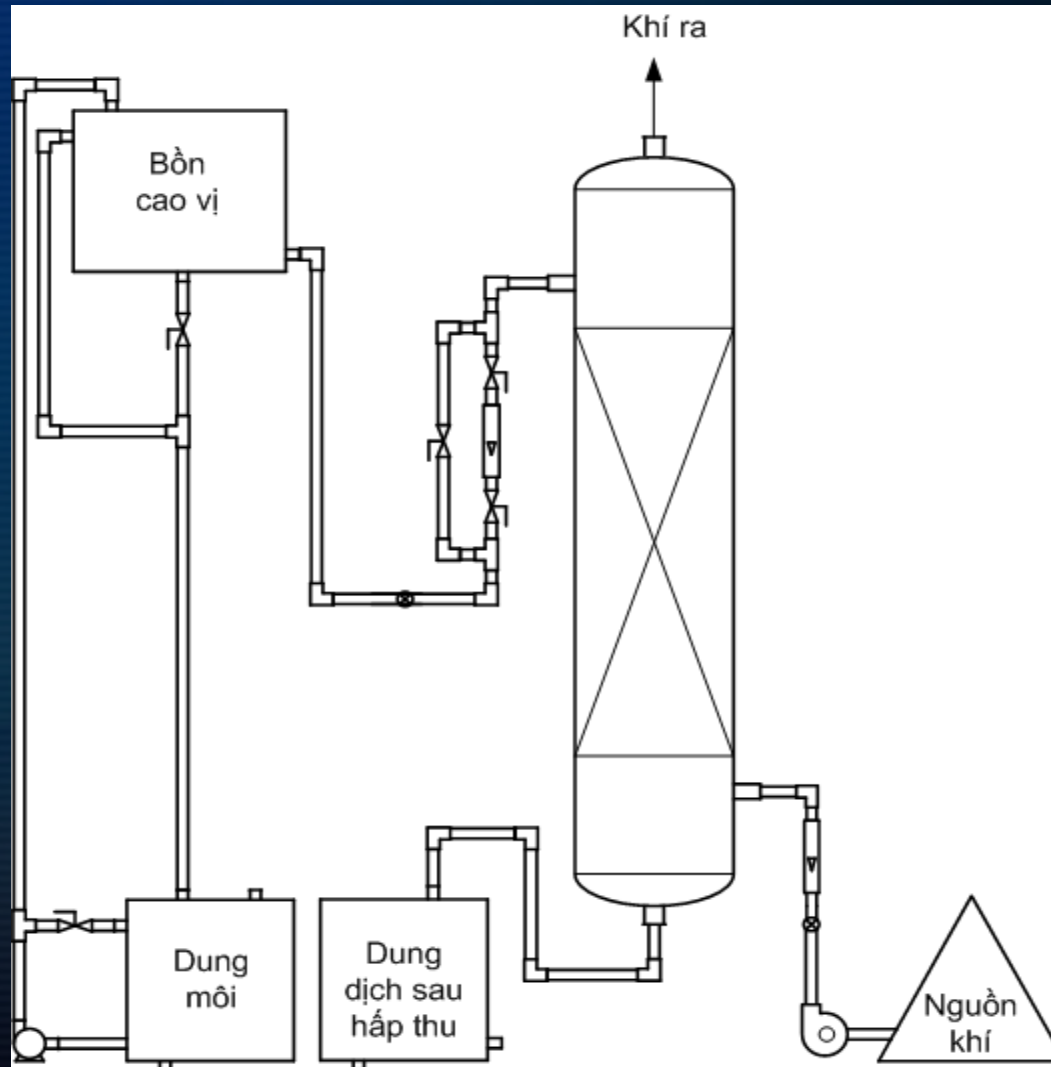
$$y = m \cdot x$$

$$\Leftrightarrow \frac{Y}{1+Y} = \frac{mX}{1+X}$$

$$\Rightarrow Y = \frac{mX}{1+(1-m)X}$$

III. Sơ đồ hệ thống hấp thu

Chương 2



- $G_{đ}$: lượng hỗn hợp khí đi vào thiết bị hấp thụ, kmol/h.
- G_c : lượng hỗn hợp khí đi ra thiết bị hấp thụ, kmol/h.
- $Y_{đ}$: nồng độ của pha khí đi vào TB, kmol/kmol ktrơ.
- Y_c : nồng độ của pha khí đi ra TB, kmol/kmol ktrơ.
- L_{tr} : lượng dung môi đi vào thiết bị, kmol/h.
- $X_{đ}$: nồng độ đầu của dung môi, kmol/kmol dung môi.
- X_c : nồng độ cuối của dung môi, kmol/kmol dung môi.
- G_{tr} : lượng khí trơ đi trong thiết bị kmol/h.

1. Cân bằng vật chất

Lượng khí trơ đi trong thiết bị:

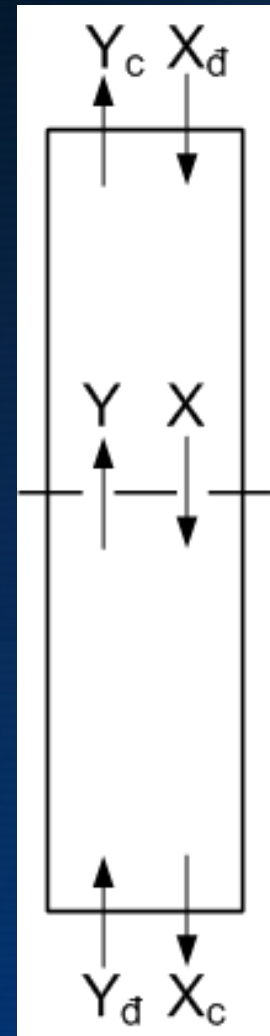
$$G_{tr} = G_d \frac{1}{1+Y_d} = G_c \frac{1}{1+Y_c} = G_d (1 - y_d) = G_c (1 - y_c)$$

Cân bằng vật liệu:

$$G_{tr} (Y_d - Y_c) = L_{tr} (X_c - X_d)$$

⇒ Lượng dung môi cần thiết cho quá trình

$$L_{tr} = G_{tr} \frac{Y_d - Y_c}{X_c - X_d}$$



Lượng dung môi tối thiểu để hấp thụ được xác định khi nồng độ cuối của dung môi đạt đến nồng độ cân bằng:

$$L_{tr \min} = G_{tr} \frac{Y_d - Y_c}{X_{c \max} - X_d}$$

$X_{c \max}$ - nồng độ pha lỏng cân bằng ứng với nồng độ đầu của pha khí. $X_{c \max}$ được xác định từ phương trình cân bằng hoặc số liệu cân bằng ứng với Y_d

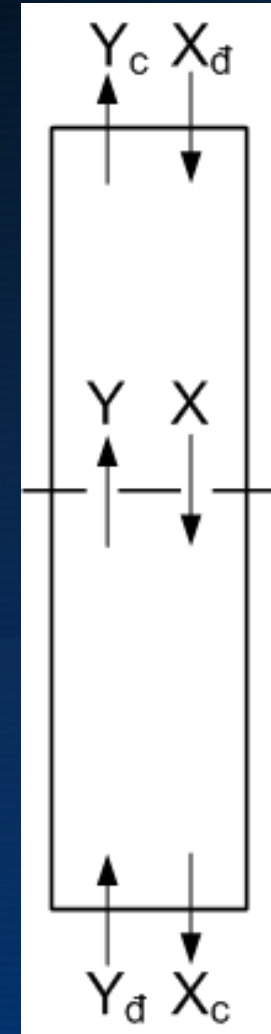
$$L_{tr} = b.L_{tr \min} \quad (b = 1 \div 1,4)$$

2. Phương trình đường làm việc

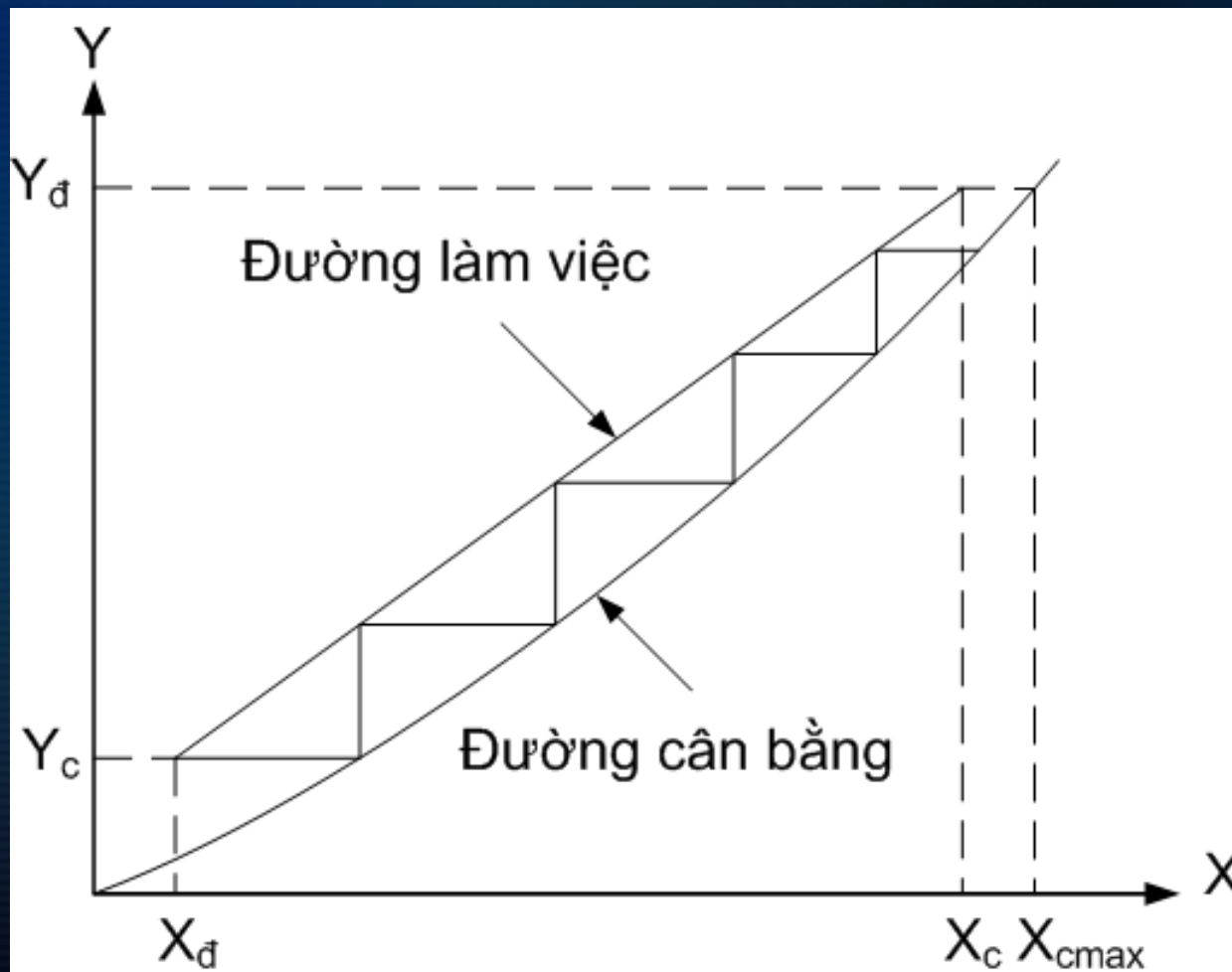
Viết phương trình cân bằng vật liệu đối với khoảng thể tích thiết bị kể từ một tiết diện bất kì nào đó với phần trên của thiết bị

$$G_{tr}(Y - Y_c) = L_{tr}(X - X_d)$$

$$\Rightarrow Y = \frac{L_{tr}}{G_{tr}} X + Y_c - \frac{L_{tr}}{G_{tr}} X_d$$



3. Số mâm lý thuyết



4. Sự liên hệ giữa lượng dung môi và kích thước TB

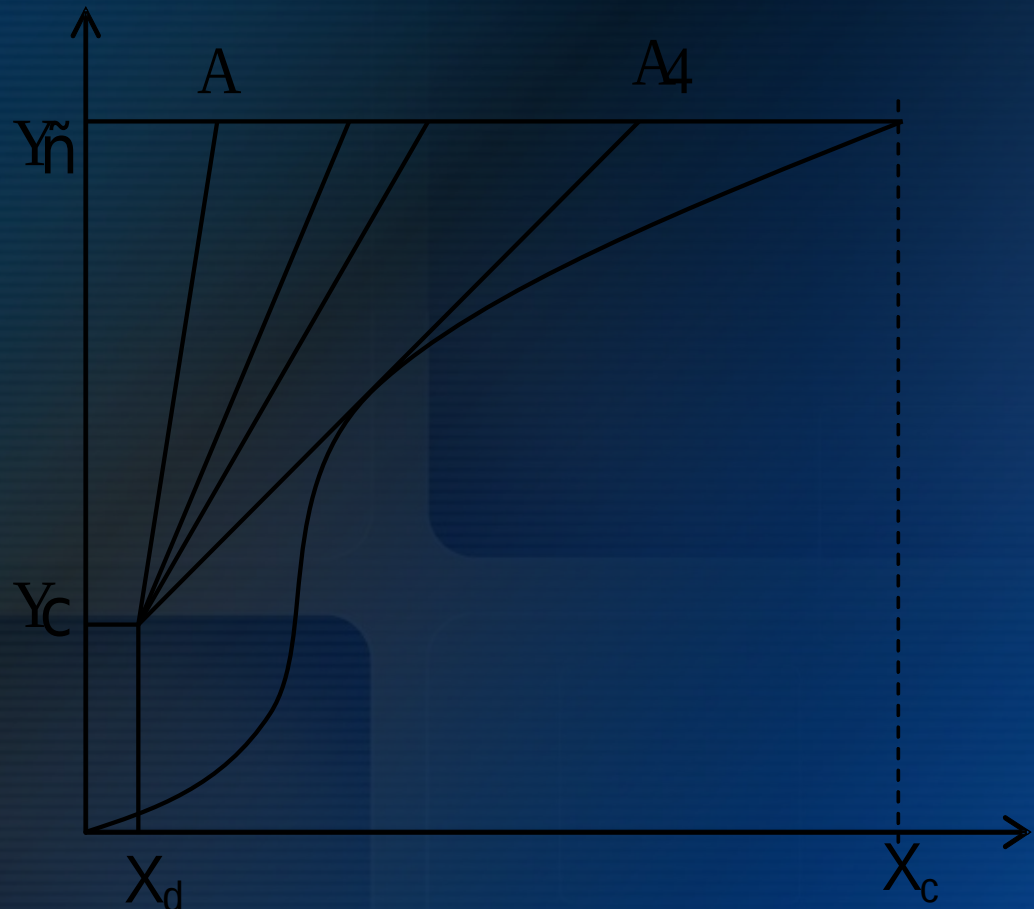
Trong điều kiện làm việc nhất định thì lượng khí bị hấp thụ không đổi và xem hệ số truyền khối là không đổi.

Như vậy bề mặt tiếp xúc chỉ thay đổi tương ứng với sự thay đổi của ΔY_{tb} sao cho tích số $F \cdot \Delta Y_{tb}$ là không đổi

Ta có thể khảo sát sự thay đổi động lực trung bình ΔY_{tb} trên đồ thị Y-X. Khi Y_d , Y_c và X_d cố định thì giá trị nồng độ cuối của dung môi X_c quyết định động lực trung bình của quá trình

4. Sự liên hệ giữa lượng dung môi và kích thước TB

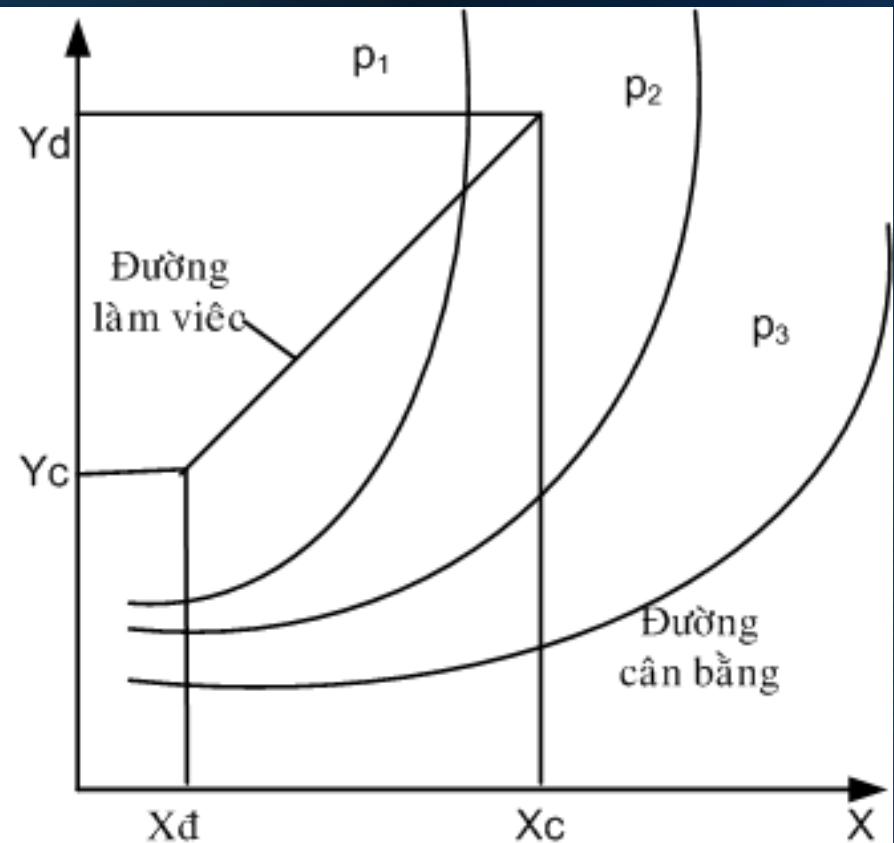
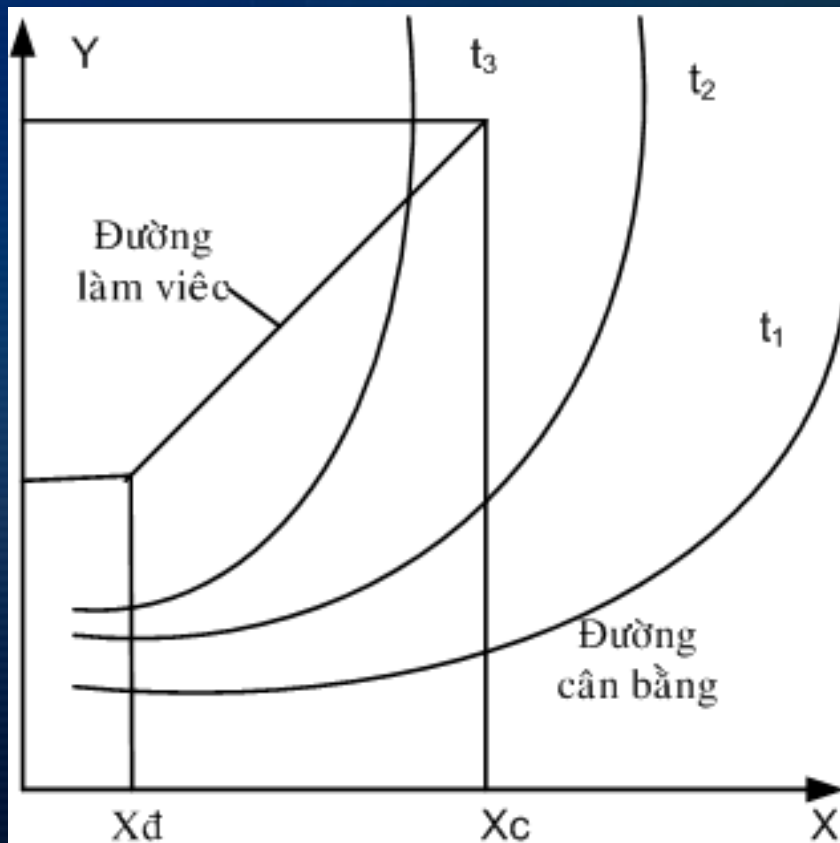
Nồng độ cuối của dung môi X_c là điểm cuối của đường làm việc chỉ được dịch chuyển từ A đến A_4



4. Sự liên hệ giữa lượng dung môi và kích thước TB

Đường OA và OA₄ là hai đường giới hạn. Nếu chọn lượng dung môi ít nhất thì thiết bị sẽ vô cùng cao nhưng nếu chọn lượng dung môi lớn quá để cho bề mặt F nhỏ thì sẽ không kinh tế hoặc là chẳng thu được gì vì nồng độ dung dịch quá loãng

5. Ảnh hưởng của nhiệt độ và áp suất



Xin cảm ƠN !

