

KYM 409 Ayırma İşlemleri (2017-18 G)

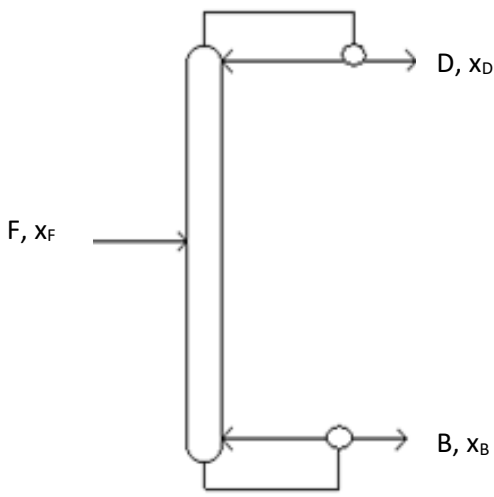
1. Geankoplis, C.J., 2009. Transport Processes and Separation Process Principles, 4th ed., Prentice-Hall.
2. Treybal, R.E., 1980. Mass-Transfer Operations, 3rd ed., Mc Graw-Hill Kogakusha Ltd., Tokyo.
3. McCabe, W. L., Smith J.C., Harriott P. 2004, Unit Operations of Chemical Engineering, 7th ed. Prentice Hall, New York.
4. Coulson, J.M., Richardson, J.F., Backhurst J.R., 1996. Chemical Engineering: Particle Technology and Separation, Vol 4, Butterworth & Heinemann.
5. Hines, A.L., Maddox, R.N., 1995. Mass Transfer, Fundamentals and Applications, Prentice-Hall Inc., New Jersey.
6. Dutta, B.K., 2009. Principles of Mass Transfer and Separation Processes, PHI Learning, New Delhi.
7. Wankat, P.C., 2012. Separation Process Engineering, 3rd ed., Prentice Hall, New York.
8. Uysal, B.Z., 2003. Kütle Transferi Esasları ve Uygulamaları, 2. Baskı, Gazi Üniversitesi, Ankara.
9. Alpay E., 2011. Kütle Aktarımı ve Kütle Aktarım İşlemleri, Ege Üniversitesi Yayınları No:50, İzmir.
10. Foust, A. S., Wenzel, L. A., Clump, C. W., Maus, L., Andersen, L. B., 1980. Principles of Unit Operations, 2nd ed., John Wiley & Sons.

(5.Hafta)

ÇOK KADEMELİ SÜREKLİ DAMITMA: MC CABE-THIELE YÖNTEMİ

Tek kademeli Flash damıtma ile istenilen saflıkta bileşen elde etmek mümkün değildir. İstedığımız bileşeni daha saf elde edebilmek için birden fazla kademelerin yer aldığı kolonlar tercih edilir. Özellikle petrolün fraksiyonlarına ayrılmasında bu tarz kolonlar kullanılır. Bu kolonlar kademeli (raflı) veya dolguolu olabilir. Bu ders kapsamında raflı kolonlar üzerinde durulmaktadır. Bir raflı kolonun şematik olarak şekli çizilip kolona giren ve çıkan akımlar açık olarak gösterilmektedir. Kolonda toplam ve bileşen kütle denklilikleri ile enerji denkliği yazılarak kolonun matematiksel model eşitlikleri oluşturulmaktadır. McCabe-Thiele yöntemi kullanılarak istediğimiz spesifikasyona göre kolonda gerekli olan ideal kademe sayıları ve besleme kademesinin yeri grafiksel yöntemle bulunabilmektedir. Bunun için x-y (uçucu bileşenin sıvı-buhar) denge diyagramı kullanılır. Bu yöntemde besleme kademesinin üzeri (Zenginleştirme bölgesi)'ndeki ve besleme kademesinin altı (Sıyırma bölgesi)'ndeki tüm kademelerde sıvı ve buhar akış hızlarının sabit olduğu varsayılır. Buna göre kademe sayıları hesaplanır. Ayrıca minimum kademe sayısı, minimum geri akma oranı gibi kolon tasarım parametrelerinin de nasıl hesaplanacağı örneklerle gösterilir. Bu yöntemin bilgisayarda ChemCAD paket programı kullanılarak da uygulaması yapılmaktadır.

NOT: Bu ders kapsamında hazırlanan ders materyalinin tümü yukarıda listelenen kaynaklardan yapılan çevirilerden oluşmakta ve bu materyalin Açık Erişim Sisteminde "Açık Ders Materyali" olarak paylaşımının Fikri ve Sınai Haklar açısından etik olmayacağından hareketle ders kapsamında işlenen konular özet olarak açıklanmıştır.



Toplam Kütle Denkliği:

$$F = D + B$$

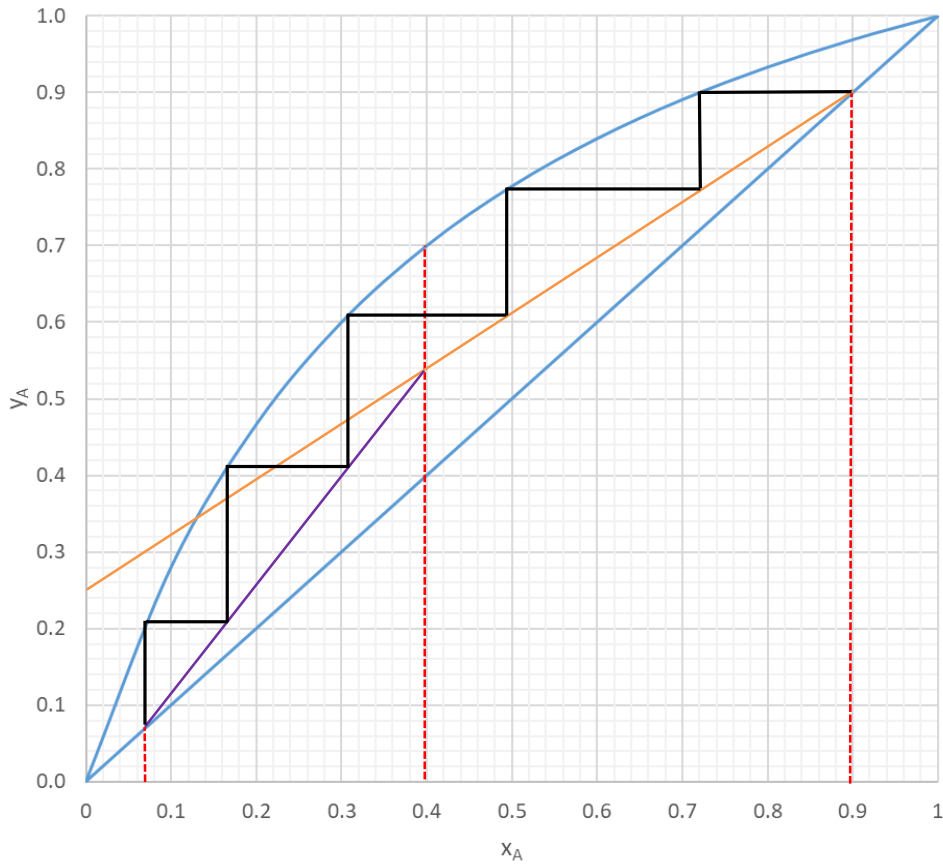
Bileşen Kütle Denkliği:

$$F \cdot x_F = D \cdot x_D + B \cdot x_B$$

Şekil 1. Damıtma düzeneği

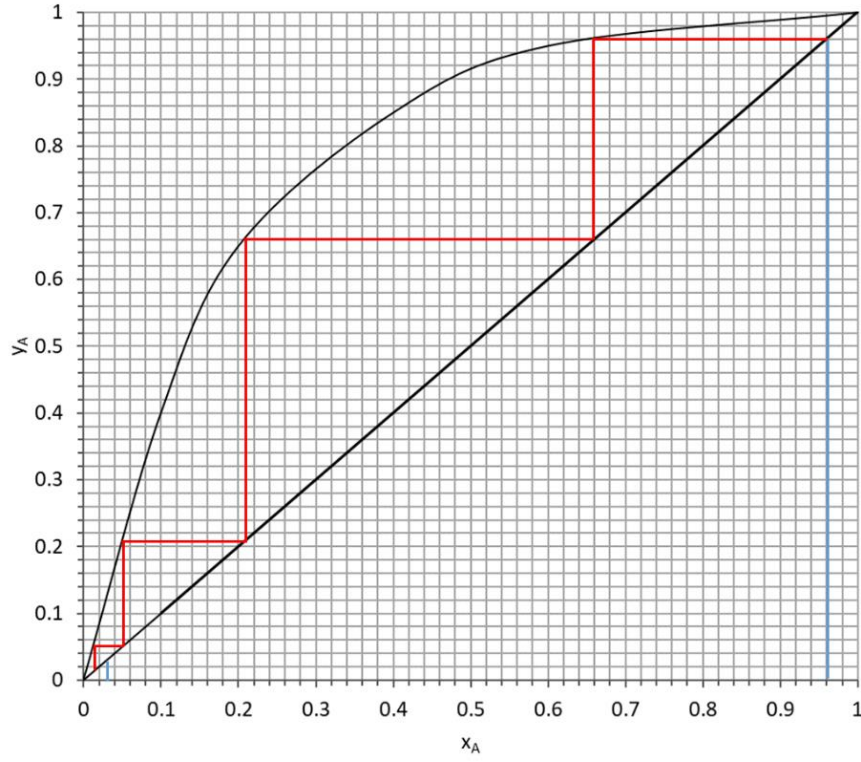
Üst işletme doğrusu denklemi: $y = \frac{R}{1+R}x + \frac{x_D}{1+R}$

Üst işletme doğrusunun kayması: $\frac{x_D}{R+1}$

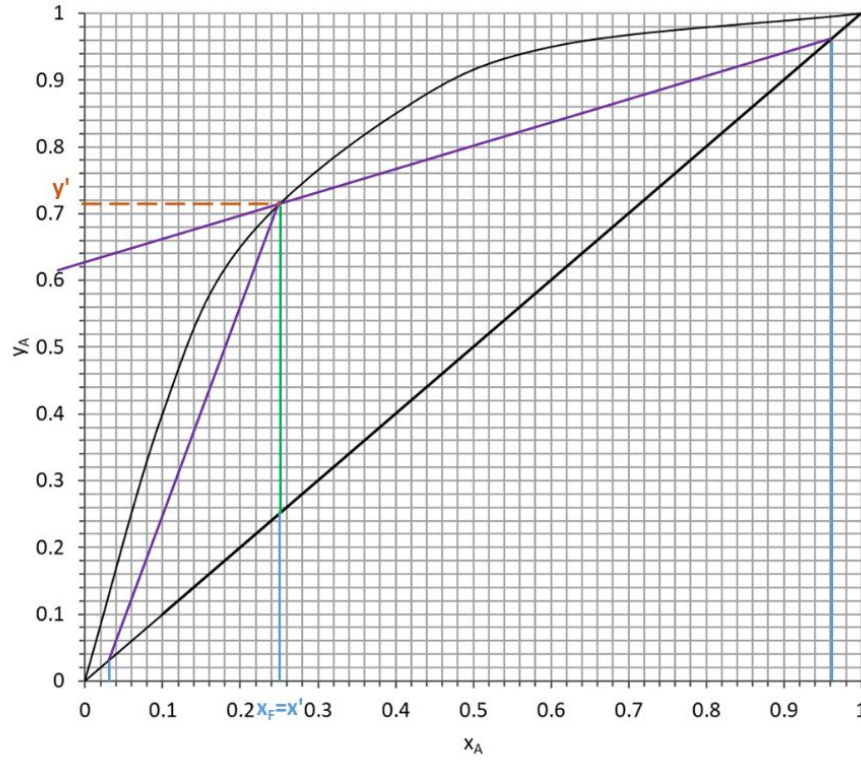


Şekil 2. McCabe-Thiele yöntemi ile ideal kademe sayısının bulunması

NOT: Bu ders kapsamında hazırlanan ders materyalinin tümü yukarıda listelenen kaynaklardan yapılan çevirilerden oluşmakta ve bu materyalin Açık Erişim Sisteminde "Açık Ders Materyali" olarak paylaşımının Fikri ve Sınai Haklar açısından etik olmayacağından hareketle ders kapsamında işlenen konular özet olarak açıklanmıştır.



Şekil 3. McCabe-Thiele yönteminde minimum kademe sayısının bulunması



Şekil 4. McCabe-Thiele yönteminde minimum geri akma oranının bulunması

Minimum geri akma oranı:
$$R_{\min} = \frac{x_D - y'}{y' - x'}$$

NOT: Bu ders kapsamında hazırlanan ders materyalinin tümü yukarıda listelenen kaynaklardan yapılan çevirilerden oluşmakta ve bu materyalin Açık Erişim Sisteminde "Açık Ders Materyali" olarak paylaşımının Fikri ve Sınai Haklar açısından etik olmayacağından hareketle ders kapsamında işlenen konular özet olarak açıklanmıştır.