

# Mühendislik Fakültesi



## Kimya Mühendisliği Bölümü

***KMB201-Fizikokimya***

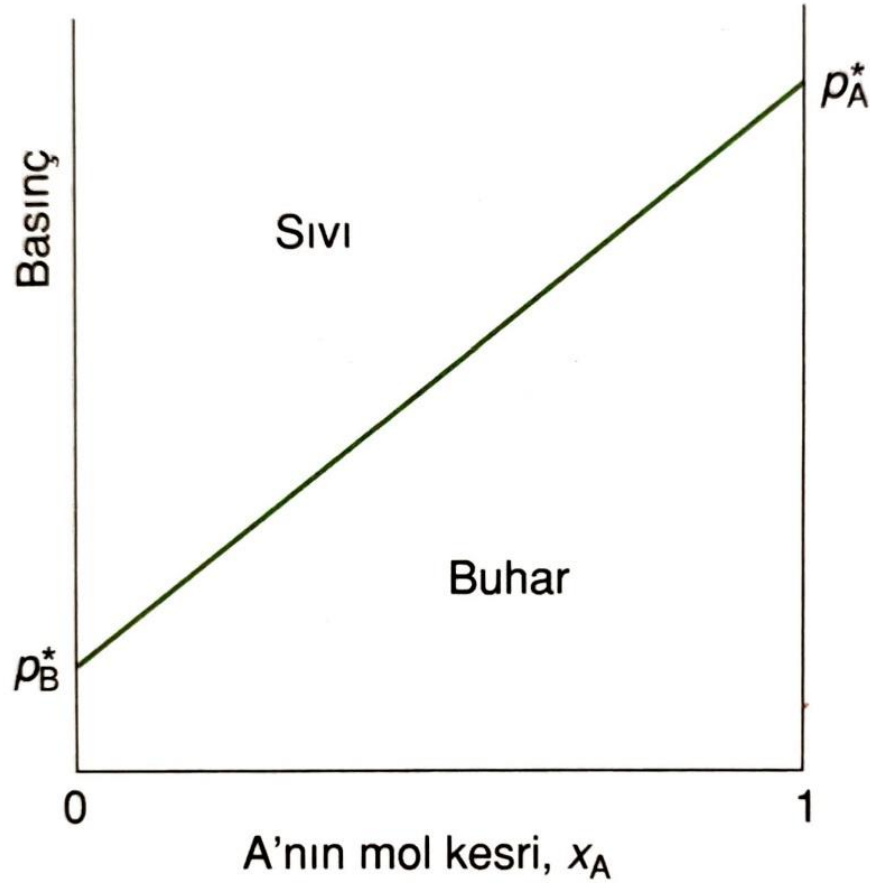
***Dr. Öğr. Üyesi, İsa DEĞİRMENCI***

# İkili Karışım Sistemleri

***KMB201-Fizikokimya***

*Hafta-13*

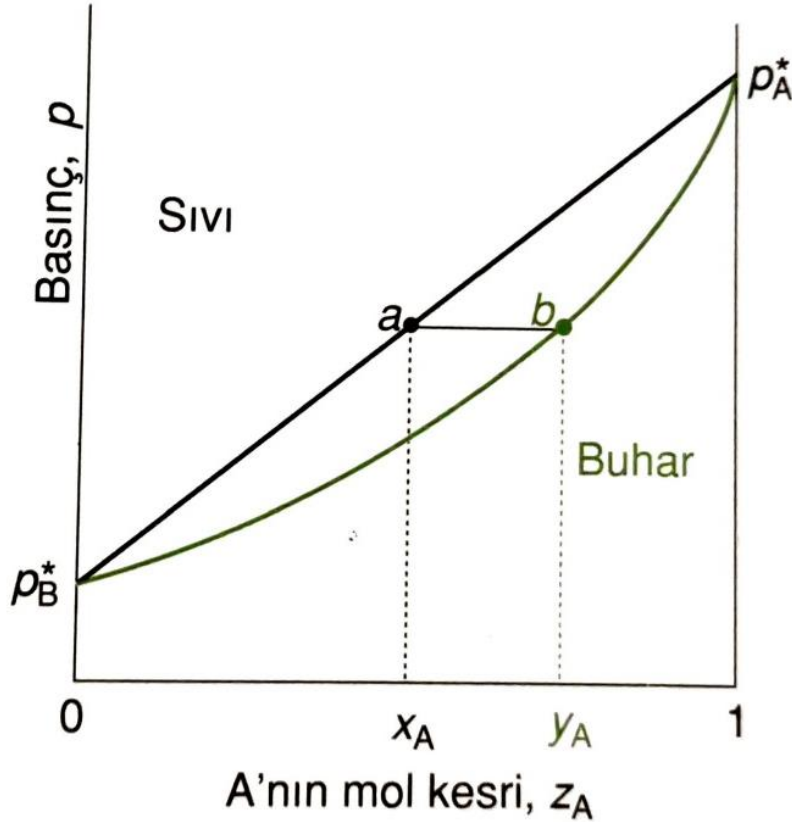




8.6 Raoult yasasının geçerli olması durumunda, ikili bir karışımın toplam buhar basıncının sıvı karışımdaki A bileşeninin mol kesri ile değişimi.

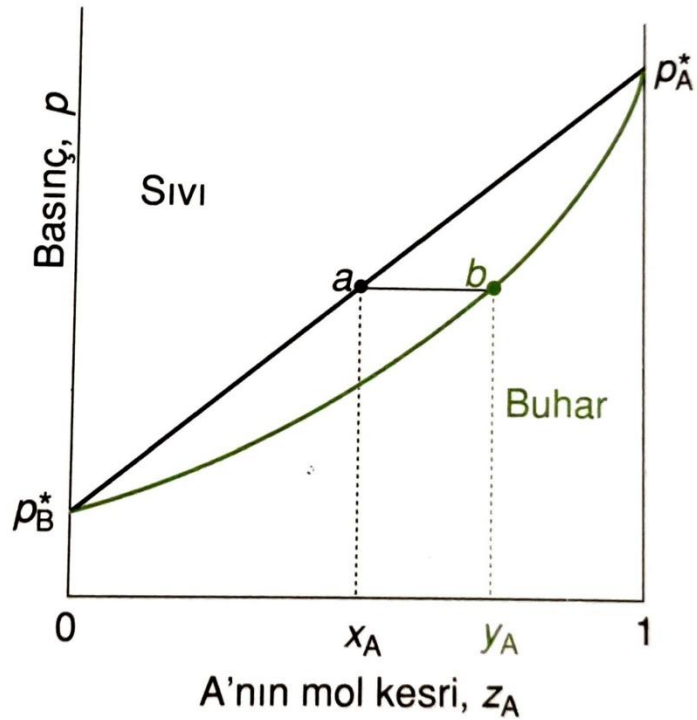


# İkili sistemlerde buharın bileşimi



8.9 İdeal bir çözeltinin toplam buhar basıncının, sistemin tamamındaki A'nın mol kesrine göre değişimi. İki çizgi arasındaki bir noktada sıvı ve buhar fazları birlikte bulunur, bu bölgenin dışında sadece tek bir faz vardır.





$$p_A = x_A p_A^* \quad p_B = x_B p_B^*$$

$$p = p_A + p_B$$

$$= x_A p_A^* + x_B p_B^*$$

$$= p_B^* + (p_A^* - p_B^*) x_A$$

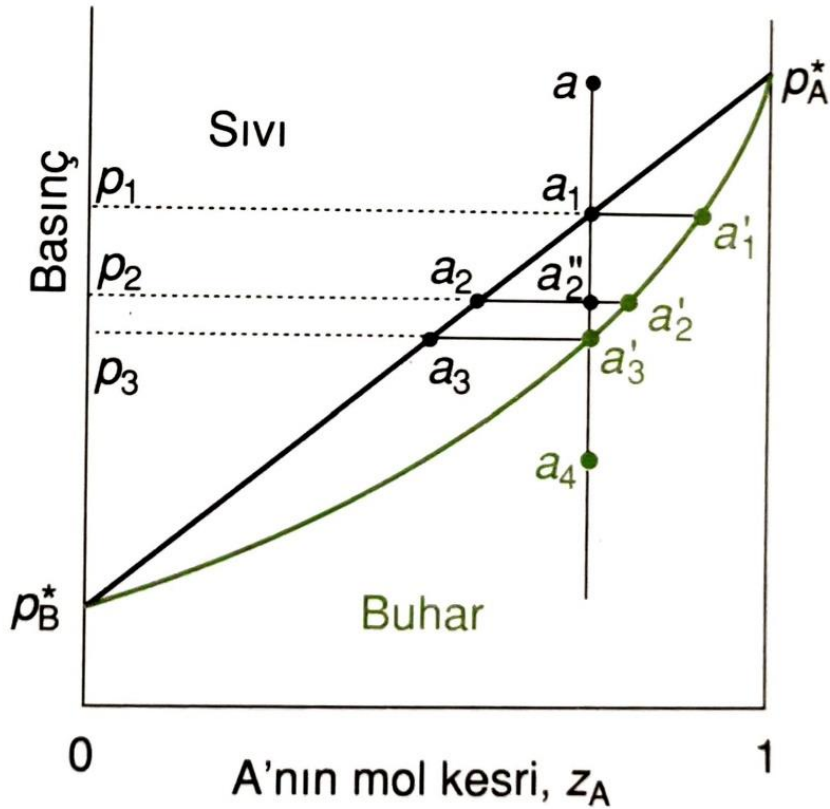
$$y_A = \frac{p_A}{p} \quad y_B = \frac{p_B}{p}$$

$$y_A = \frac{x_A p_A^*}{p_B^* + (p_A^* - p_B^*) x_A}$$

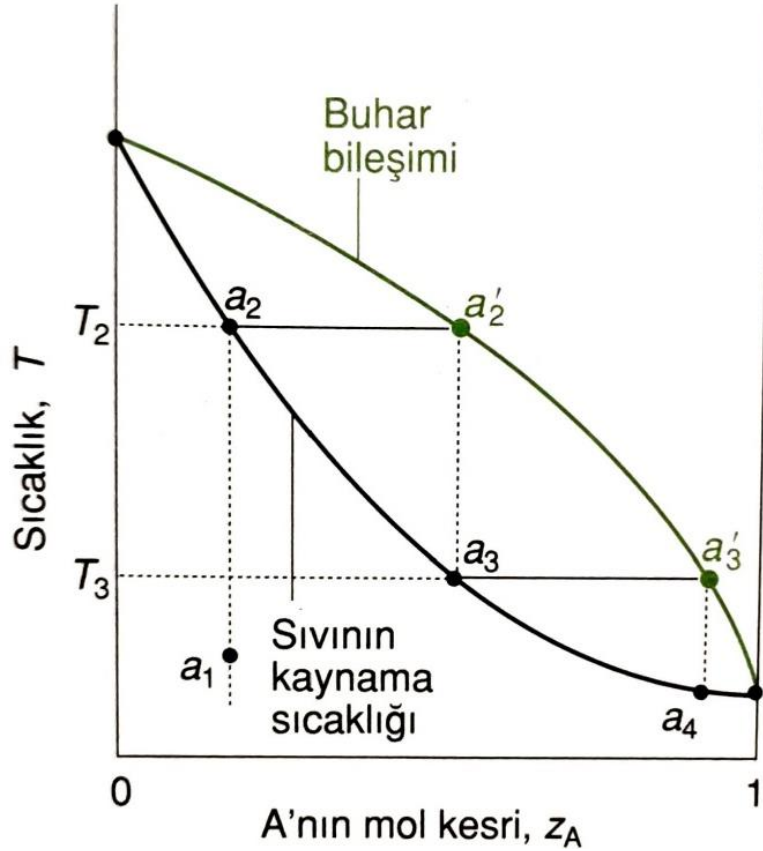
$$y_B = 1 - y_A$$



# İkili sistemlerde buharın bileşimi

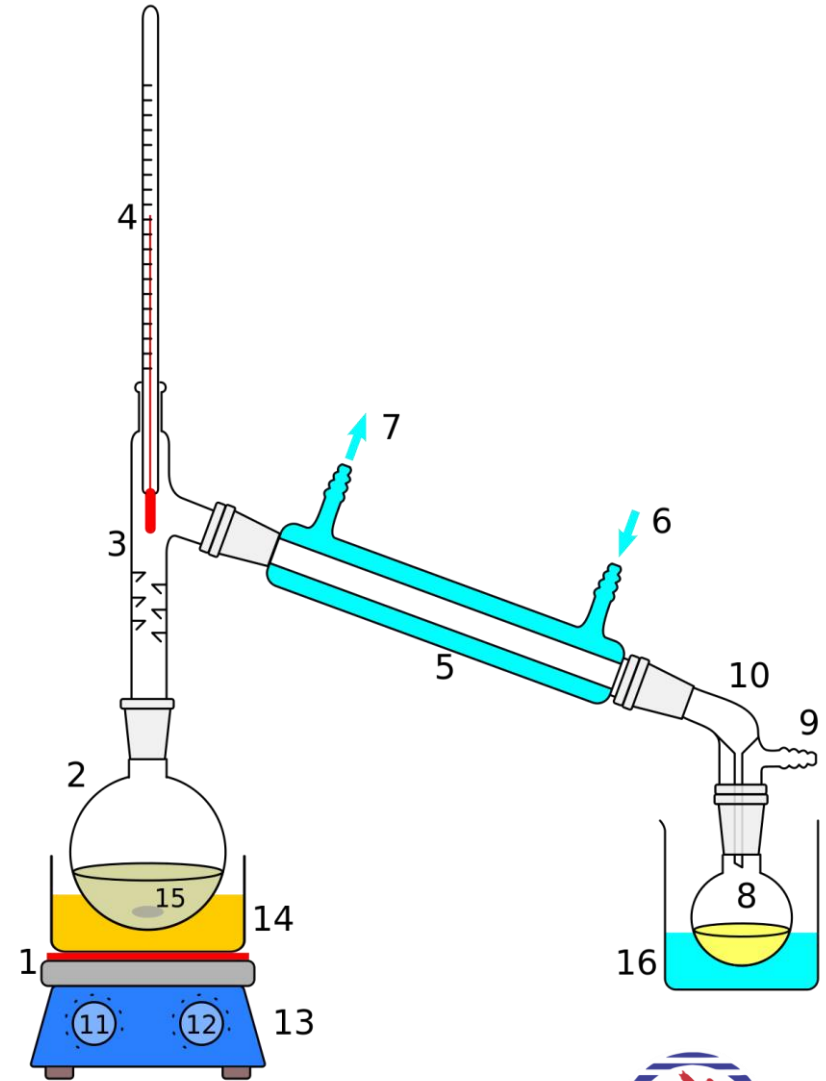
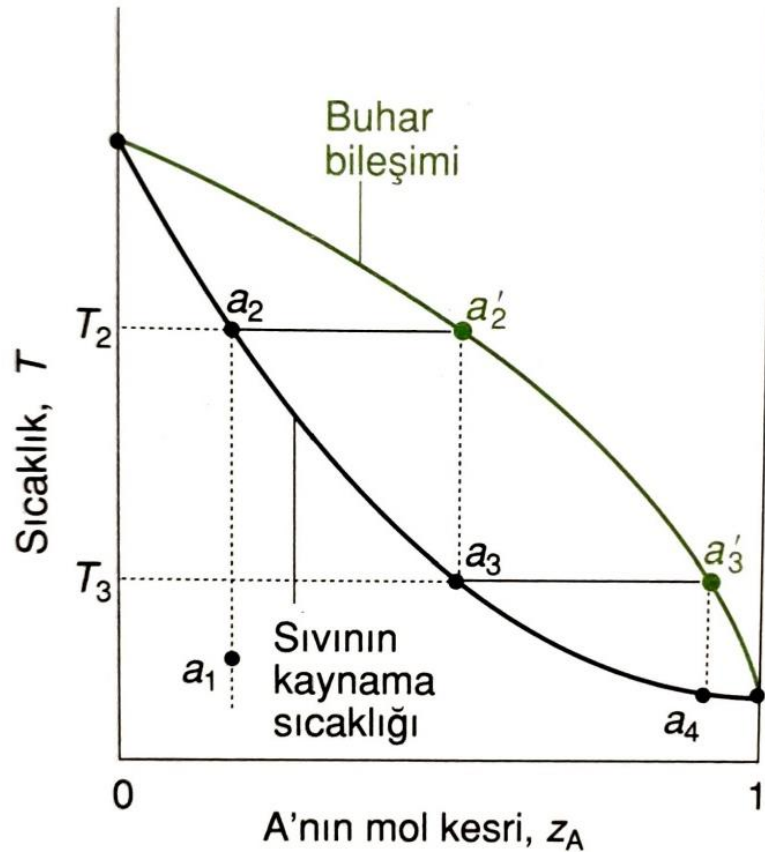


# Sıcaklık-Bileşim Diyagramları



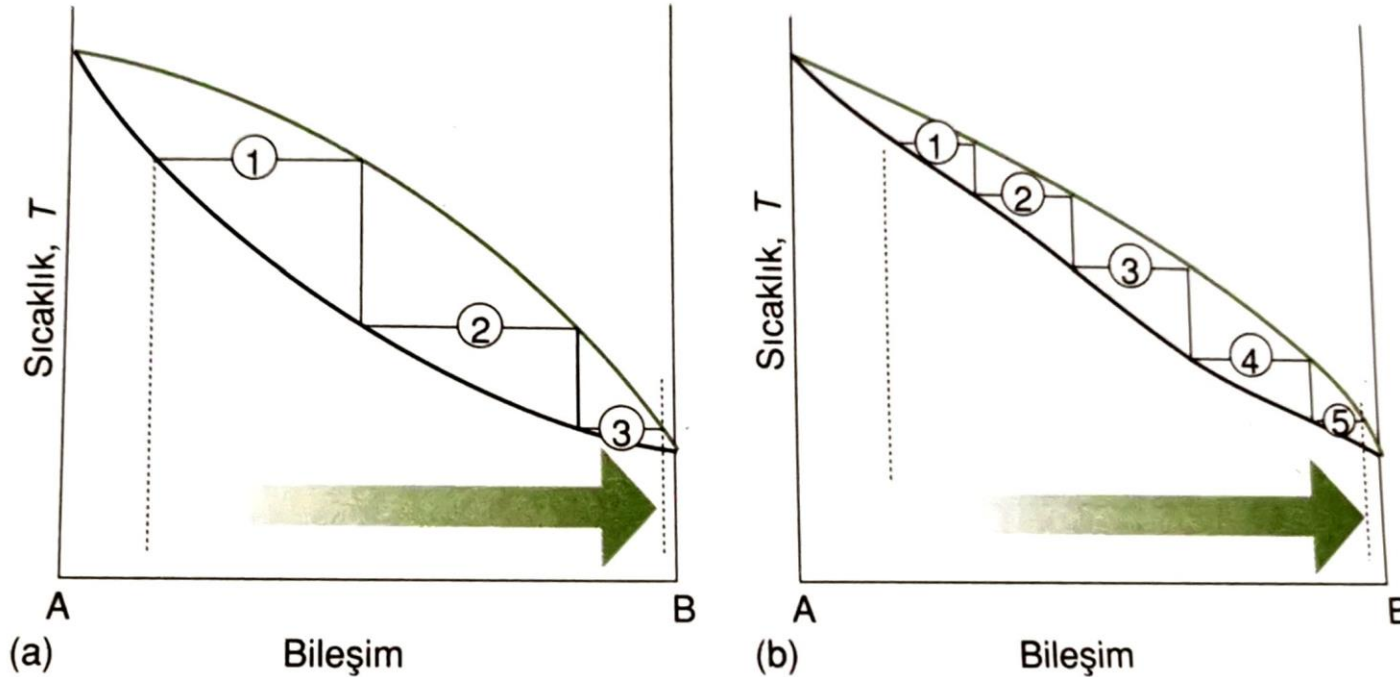
8.14 A bileşeni B bileşeninden daha uçucu olan ideal bir karışım için sıcaklık–bileşim diyagramı. Başlangıç bileşimi  $a_1$  olan bir sıvı karışım arka arkaya pek çok defa kaynatılır ve soğutulursa sonuçta saf A bileşeni elde edilir. Bu ayırma tekniği, fraksiyonlu damıtma olarak adlandırılır.





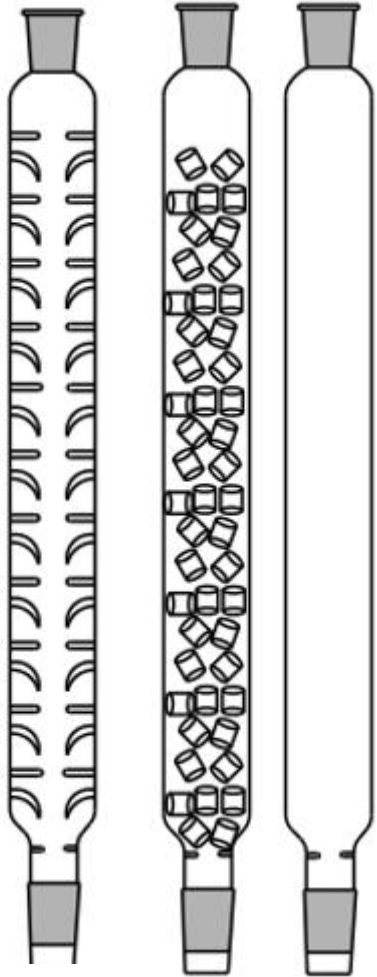


# Ayrımsal (Fraksiyonel) Damıtma

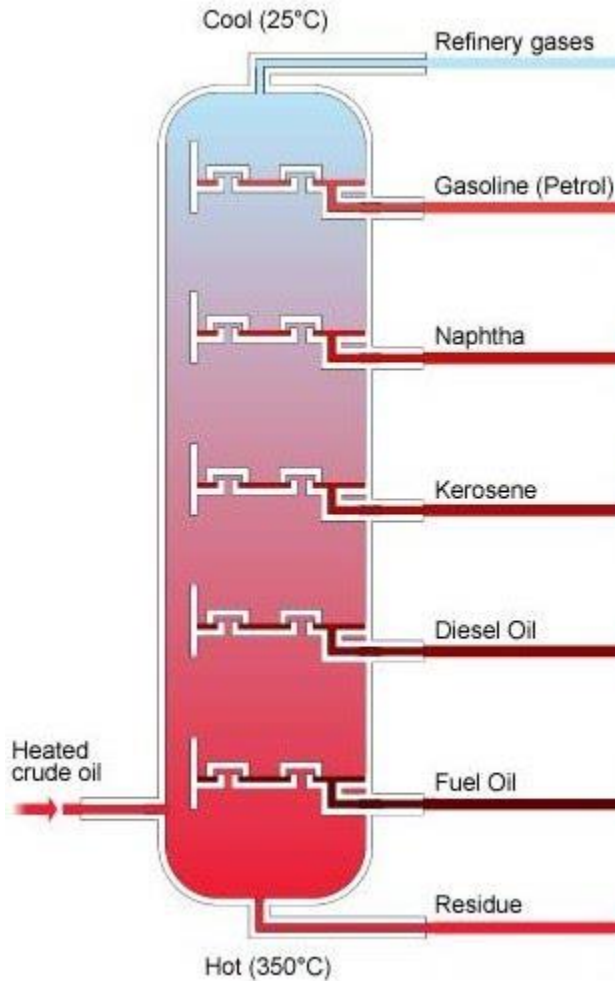


8.15 Teorik tabaka sayısı, bir karışımdaki iki bileşenin belli bir derecede ayrılmasını sağlamak için gerekli olan basamak sayısıdır. Yukardaki sistemlerden (a)'da 3, (b)'de 5 teorik tabaka görülmektedir.

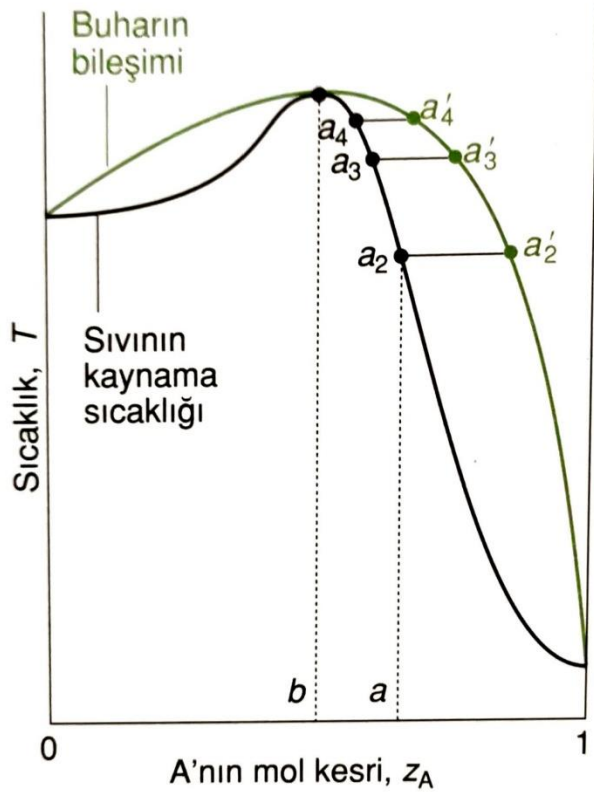




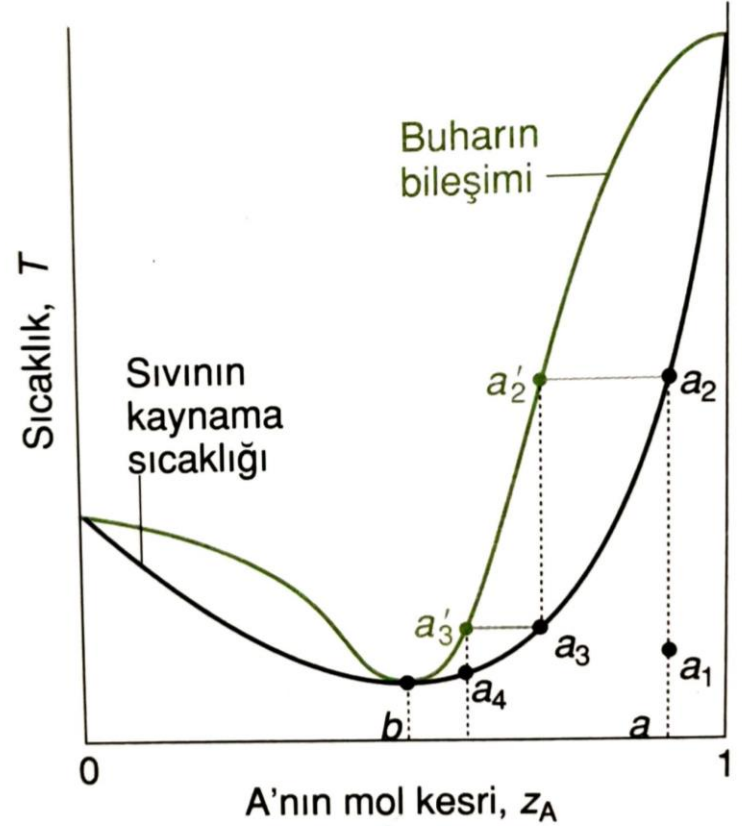
# Ayrımsal damıtma kulesi örneği



# Azeotropik sistemler



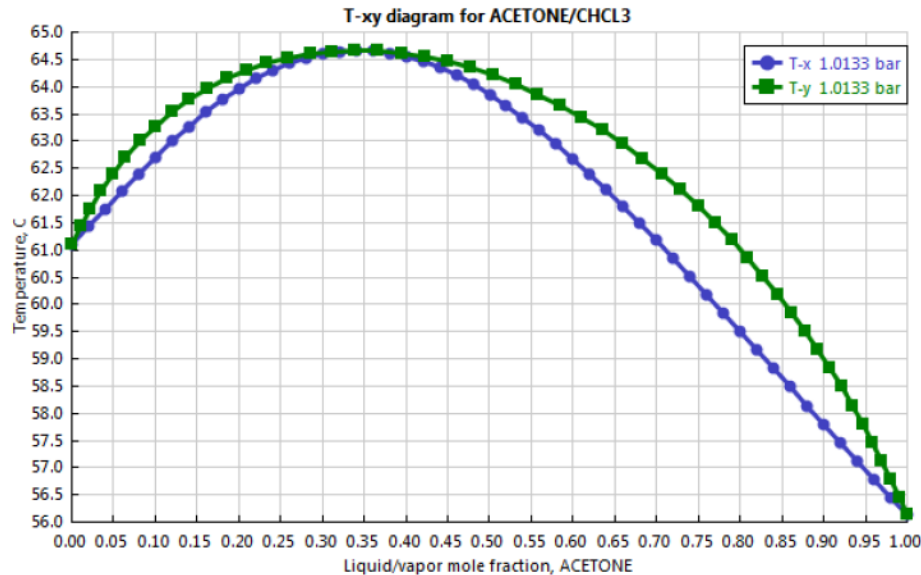
8.16 Yüksek kaynama noktalı bir azeotrop.  $a$  bileşimindeki bir sıvı karışımı damıtıldığında, kalan sıvının bileşimi  $b$ 'ye kadar değişir, fakat daha fazla değişmez.



8.17 Düşük kaynama noktalı azeotrop.  $a$  bileşimindeki bir karışım fraksiyonlu olarak damıtıldığında fraksiyonlama kolonunda dengede bulunan buhar bileşimi  $b$ 'ye doğru kayar ve bu noktada değişmeden kalır.

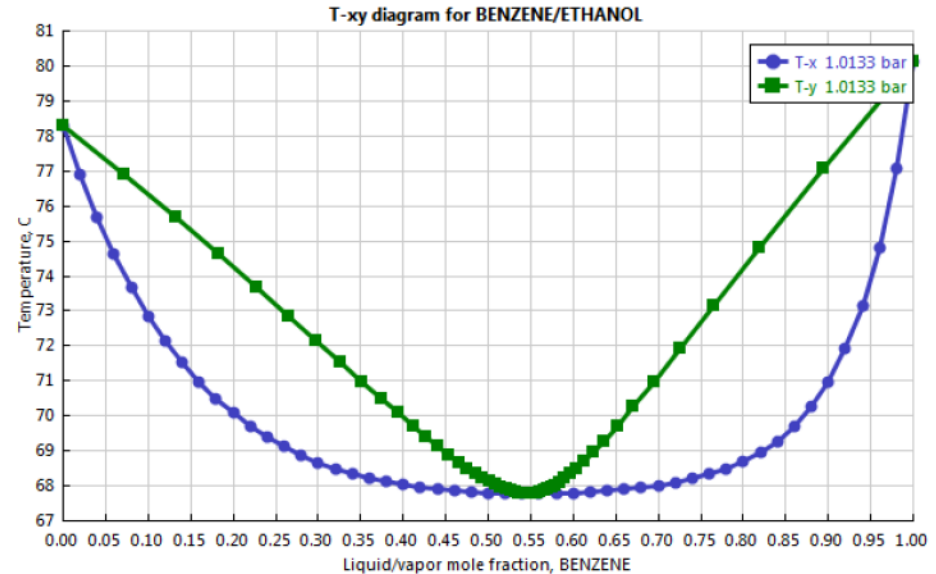
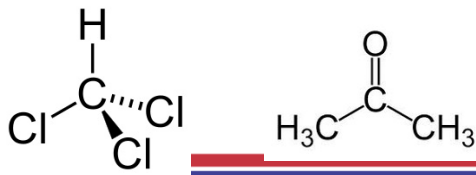


# Azeotropik sistemler için kaynama noktası diyagramları



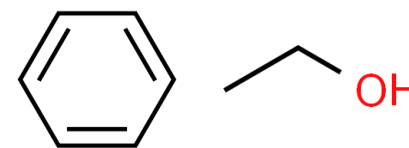
(a)

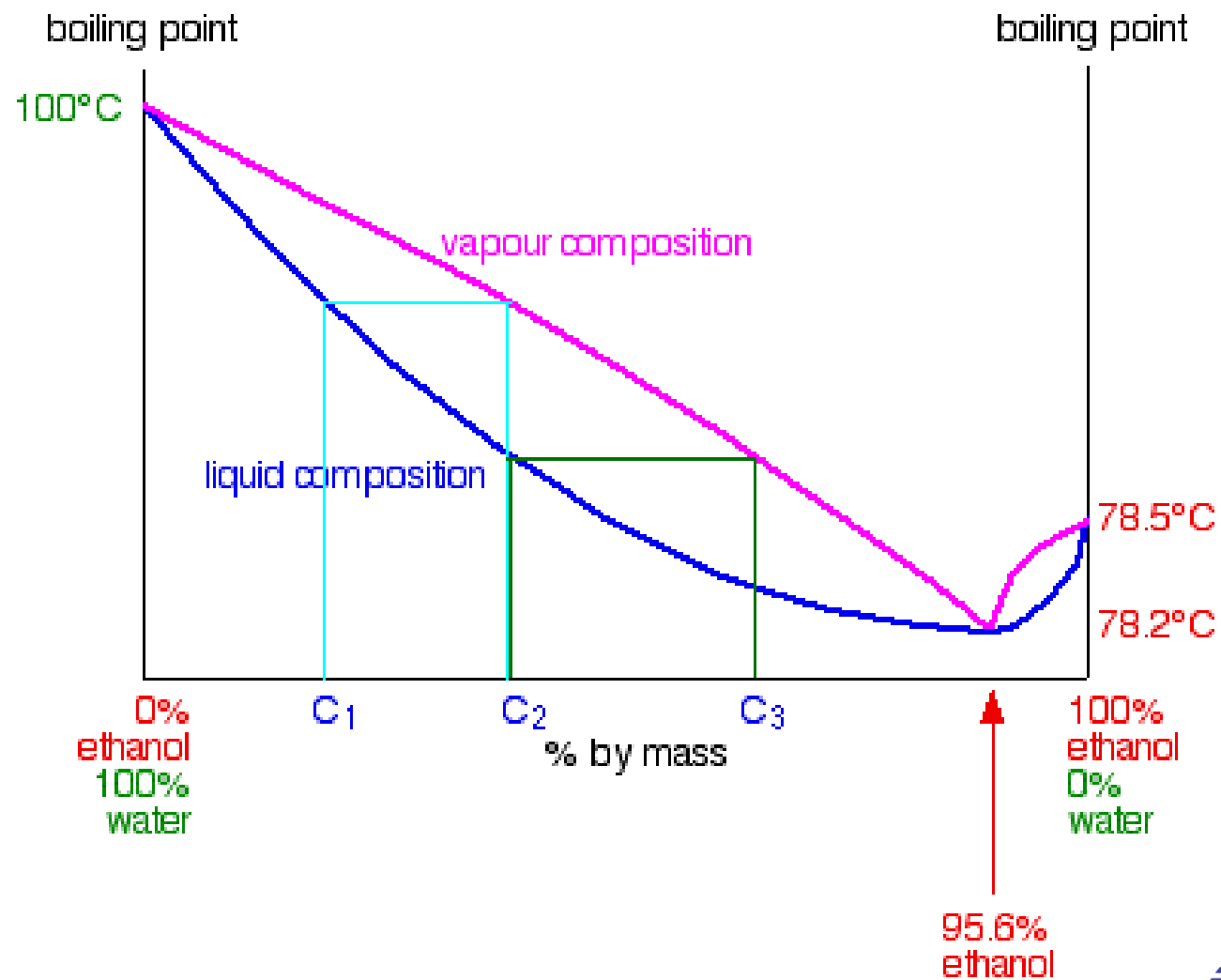
maksimum kaynamalı azeotrop  
(kloroform-aseton),



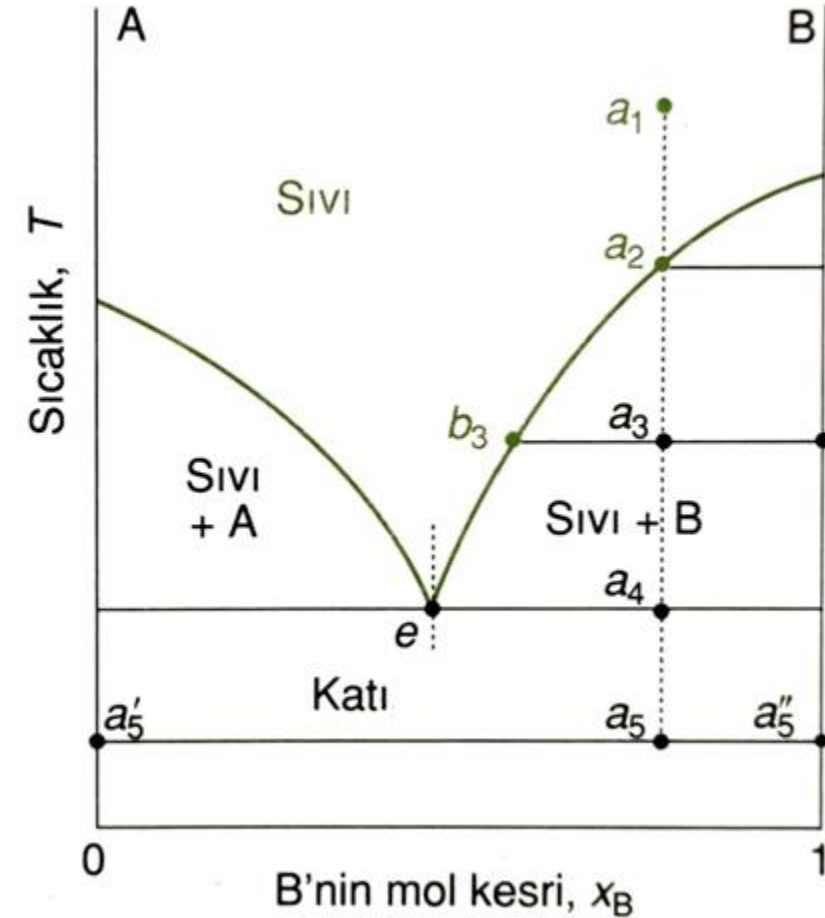
(b)

minimum kaynamalı azeotrop  
(benzen-etanol) sistemleri





# Katı Çözeltiler (ve ötektik bileşim)



8.28 Katı halleri birbiriyle hemen hemen hiç karışmayan fakat sıvıları birbiri ile tamamen karışan ikili bir sistemin sıcaklık-bileşim diyagramı.  $e$  noktasında karışım en düşük erime noktası gösterir.



