

2. ÜNİTE : KARIŞIMLAR

Homojen ve Heterojen Karışımlar

- [Homojen](#)
- [Heterojen](#)

Homojen Karışımlar (Çözeltiler)

Her yerinde aynı özelliği gösteren karışımlara homojen karışım denir. Homojen karışımlar bir maddenin başka bir madde içinde çözünmesi ile oluşur. Bu nedenle homojen karışımlara çözelti denir.

Çözeltiler çözücü ve çözünenen oluşur.

Çözücü: Genellikle miktarı fazla olan madde çözücüdür. Su her zaman çözücü sayılır.

Çözünen: Genellikle miktarı az olan madde çözünenendir.

Tuzlu su, alkollü su, çeşme suyu ile içerisinde bulunduğumuz ve soluduğumuz hava da birer örnektir.

Heterojen Karışımlar

Her yerinde aynı özelliği göstermeyen karışımlara **heterojen karışımlar** denir.

Heterojen karışımlar: Emülsiyon, süspansiyon, koloit, aerosol olmak üzere dörde ayrılır.

Emülsiyon: Bir sıvıda çözünmeyen başka bir sıvının heterojen olarak bulanık bir şekilde dağılmış hâlidir. Su–zeytinyağı karışımı, su–benzin karışımı, gibi.

Süspansiyon: Bir sıvıda çözünmeyen katının heterojen olarak dağılmış şeklidir. Su–kum karışımı, su–tebeşir tozu karışımı gibi

Koloit: Bir maddenin sıvı içerisinde asılı kalmasıyla oluşan karışımlara denir. Homojen gibi görünürler, karışımı oluşturan maddeler gözle görülemezler, ancak karışımdan ışın demeti veya lazer ışını geçirilerek fark edilebilirler. Duman, jöle, boya gibi maddeler buna örnektir.

Aerosol: Bir katı veya sıvının gaz içinde dağılmasıyla oluşan karışımlardır. Sis, sprey, baca dumanı buna örnektir. Aerosol karışımların çoğu koloite örnektir.

Ayrıştırma ve Saflaştırma Teknikleri

- [Mıknatıs Etkilenme](#)
- [Erime noktası farkı](#)
- [Tanecik boyutu farkı](#)
- [Kaynama noktası farkı](#)
- [Çözünürlük farkı](#)
- [Yoğunluk farkı](#)

Maddeler doğada çoğunlukla homojen veya heterojen karışımlar hâlinde bulunur. Bu maddeleri saf olarak elde etmek için karışımdan ayrılması gerekir. Maddeleri karışımlardan ayırmak için maddelerin aşağıdaki özelliklerin farklı olmasından yararlanılır.

Mıknatıs Etkilenme İle Ayırma

Demir, kobalt ve nikel metalleri mıknatıs tarafından çekilir. Diğer metalleri mıknatıs çekmez. Bu özellik kullanılarak demir, kobalt ve nikel heterojen karışımlardan ayrılır.

Mıknatısla ayırma yöntemi sanayide demir filizlerinin ayrılmasında, çöplerden demirin ayrılmasında kullanılır.

Erime Noktası Farkı İle Ayırma

Erime noktaları birbirinden uzak olan iki katı bu yöntem ile ayrıştırılabilir. Önce eriyen maddenin, diğer katıyı çözmemesi de gereklidir. Bu yüzden kullanım alanı az olan bir yöntemdir. Örnek olarak parafin ve kum karışımını verebiliriz. Karışımı ısıttığımızda parafin erir ve sıvı-katı karışımı elde edilmiş olur. Bu karışımı süzdüğümüzde ve kum ve parafini ayırmış oluruz.

Tanecik Boyutu Farkı İle Ayırma

Tanecik boyu farkı ile ayırma heterojen karışımlar için uygulanır. Maddelerin taneciklerinin farklı olmasından yararlanılarak aşağıdaki ayırma teknikleri geliştirilmiştir.

Ayıklama ile Ayırma: Ayıklama yöntemi boyut farkı olan katı-katı karışımlarda çokça kullandığımız yöntemdir. Bu ayırma yöntemi elle yapılabilir. Ancak tanecik boyutu küçük olan katı katı karışımlar için makineler kullanılır. Örneğin: Mercimek yemeklerde kullanılmadan önce taş vb. maddelerden arındırılmalıdır.

Eleme ile Ayırma: Eleme ile ayırma yöntemi tanecikler arasında boyut farkı olan katı katı karışımlar için kullanılır. Ayrılacak karışımlara göre uygun elek seçilir ve karışımlar ayrıştırılır. Örneğin: beyaz un elde etmek için kepekleri ayıklanabilir.

Süzme ile Ayırma: Heterojen katı-sıvı karışımları süzülerek birbirinden ayrıştırabilirler. Heterojenin anlamı bir bütünlük olmadan karışan karışımlar demektir. Yani gözle her iki maddeyi de görebiliriz. Süzülerek ayrıştırılan maddede alta geçene süzüntü denir. Bu yöntemi en çok çayı bardağa dökerken yapraklarının da bardağa dökülmemesi için süzgeç yardımı ile kullanırız.

Santrifüjleme: Sıvı içersin de çözünemeyen ufak katı taneciklerin merkezkaç kuvvetinden yararlanarak çöktürme işlemidir.

Diyaliz: Böbrek hastalarının bağlandığı diyaliz makinesi bu ayrıştırma yöntemi ile çalışır. Sistemden kısaca bahsedecek olursak diyaliz zarı yarı geçirgen bir maddedir. Küçük moleküller zardan geçebilirken, büyük moleküller zarda kalır. Böylece diyaliz ile ayrıştırma gerçekleştirilir.

Kaynama Noktası Farkı ile Ayırma

Sıvı-sıvı homojen karışımlar, bileşenlerine kaynama noktası farkından yararlanılarak ayrıştırılır. Bu işleme ayrımsal damıtma denir. Birden fazla sıvı içeren homojen karışımları ayırmada kullanılan bir yöntemdir. Etil alkol- su, su, ham petrol ayrımsal damıtma ile ayrılır. Isıtılan karışımda kaynama noktası düşük olan önce buharlaşır ve gaz fazına geçen sıvı soğutma kabında soğutulmuş olarak yoğunlaşır ve toplama kabında birikir.

Tuzlu su karışımında suyun buharlaştırılıp toplama kabında biriktirilmesi işlemine **basit damıtma** denir.

Katı-sıvı homojen karışımlarda, karışımdaki sıvının kaynatılıp sonra soğutulmuş olarak yoğunlaştırılmasına **damıtma(destilasyon)** denir. Damıtma işlemi sonucunda toplama kabında biriken sıvıya **destilant** adı verilir.

Çözünürlük Farkı ile Ayırma

Maddenin katı, sıvı ve gaz hali için çözünürlük ayırt edici özelliktir. Bu özellik kullanılarak karışımdaki maddeler bileşenlerine ayrıştırılabilir.

Özütleme (Ekstraksiyon): Bir karışımdaki bileşenlerden birini uygun bir çözücüde seçimli olarak çözüp ayırma işlemine özütleme denir.

Kristallendirme: Bir maddenin çözünmüş durumdan kristal yapılı katı hale geçiş sürecine kristalleştirme denir. Sıvı-katı homojen çözeltide çözeltinin ısıtılarak çözücüsünün buharlaştırılması veya çözeltinin soğutulması ile çözünen katının çökmesine kristallendirme denir.

Ayrımsal Kristallendirme: Aynı çözücüde çözünebilir iki katı maddenin çözünürlüklerinin sıcaklıkla değişimlerinin farklı olmasının yararlanılarak yapılan ayırma işlemine ayrımsal kristallendirme denir. Sıcaklıkla çözünürlükleri farklı miktarda değişen iki katının ayrılması için kullanılır.

Yoğunluk Farkı ile Ayırma

Heterojen karışımlarda, karışan maddelerin yoğunlukları arasında yeteri kadar fark varsa bu maddeler yoğunluk farkları kullanılarak ayrılabilir. Yoğunluk farkı ile ayırma için aşağıdaki yöntemler kullanılır.

Ayırma Hunisi Kullanma: Birbirinde karışmayan sıvılar ayrı fazlar oluşturur. Bu tür bir karışım bir kap içine konduğunda yoğunluğu büyük olan sıvı altta diğeri üstte toplanır. Ayırma hunisi alt tarafında bir musluk olan resimdeki gibi bir kaptır. Farklı faz oluşturan sıvı – sıvı heterojen karışımları ayırma hunisine konur. Yoğunluğu fazla olan sıvı alt taraftaki musluk açılarak başka bir kaba alınır. Böylece sıvılar ayrılmış olur.

Ayırma hunisi, suda çözünmüş bazı katı maddeleri sudan ayırmak için de kullanılır. Örneğin CCl₄ ve su karışmaz. I₂ katısı CCl₄ te sudan daha iyi çözüdür. Ayırma hunisindeki I₂'nin sulu çözeltisine CCl₄ eklendiğinde, I₂ sudan ayrılarak CCl₄ sıvı içine geçer. CCl₄ içine çektiği iyot ile birlikte suyun altında toplanır. Ayırma hunisinin musluğu açılarak CCl₄ – I₂ karışımı toplama kabına aktılır. Böylece sudaki iyot ayrılmış olur.

Aktarma (Dekantasyon): Bu yöntem daha çok faz ayırmasına uğrayan katı – sıvı veya sıvı – sıvı karışımları için kullanılır. Katı ~ sıvı karışımı bekletildiğinde katı kabın dibinde toplanır. Üstte kalan sıvı başka bir kaba aktarılır. Örneğin, çamurlu su dinlendirildiğinde çamur kabın dibine çöker ve su üstte kalır. Su aktarılarak başka bir kaba alınır.

Yüzdürme (Flotasyon): Karışımdaki ayrılacak katı maddenin sıvının yüzeyinde yüzer hâle getirilmesi ve diğerlerinin sıvının dibinde toplanmasıdır. Sıvı üzerinde yüzen madde başka kaba aktarılır. Sanayide yüzdürme yöntemi genellikle bakır, sülfür, kurşun ve çinko gibi madenlerin cevherleri diğer maddelerden ayrılır. Bu yöntemde, cevher suda yüzdürülerek ya da batırılarak diğer maddelerden ayrılır.

Yüzdürmede cevher toz hâline getirilir ve yağ veya mazot gibi suyla karışmayan bir sıvıya batırılır. Daha sonra su havuzuna konur ve karışım içinden basınçlı hava geçirilir. Basınçlı hava yağlı cevher üzerinde kabarcıklar oluşturur. Böylece cevher su üzerine çıkar ve yüzer. Diğer maddeler ise dibe çöker. Cevher yüzeyden ve çöken maddeler alttan alınarak ayırma işlemi gerçekleştirilmiş olur.

Kum – tahta talaşı karışımı da yüzdürme ile ayrılabilir. Karışım suya atıldığında talaş suda yüzer, kum kabın dibine çöker. Böylece karışım ayrılmış olur.

Santrifüjleme: Sıvı ~ katı koloit karışımları dinlendirilse dahi katı madde kabın dibinde toplanmaz. Bu tür karışımlar bir kaba konur ve kabın dibi dış tarafta olacak şekilde karışım hızlı bir şekilde döndürülür. Merkez kaç kuvveti sıvıda asılı duran katı taneciklerinin sıvının dibinde toplanmasını sağlar. Böylece katı sıvıdan ayrılmış olur. Santrifüjleme için kullanılan araca santrifüj denir. Örneğin, kandaki maddeler plazma sıvısından santrifüjleme ile ayrılır.