

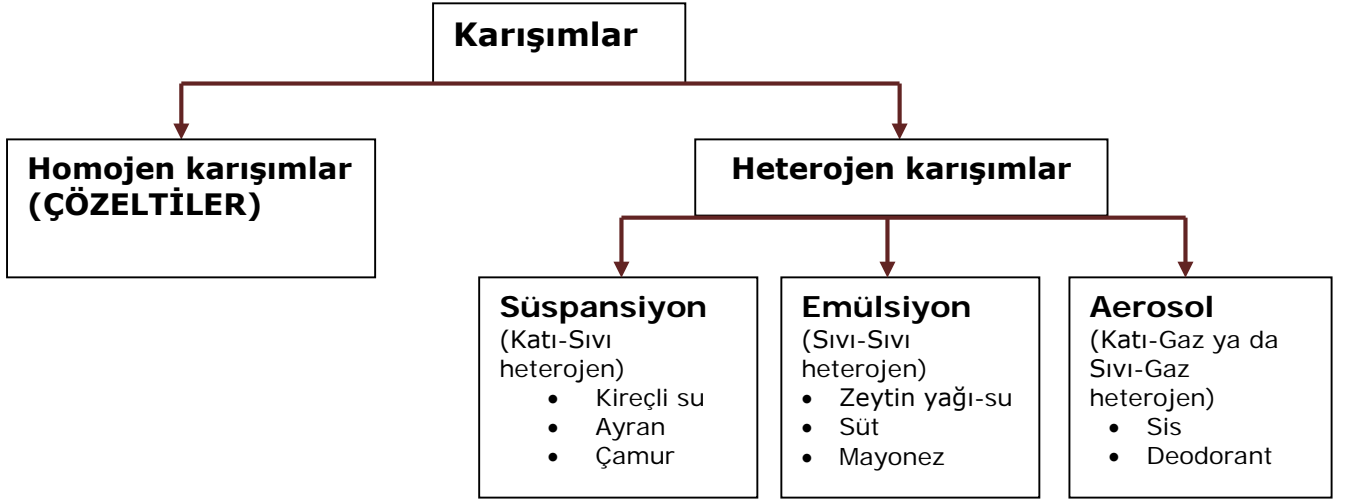
KARIŞIMLAR

KARIŞIMLARIN SINIFLANDIRILMASI:

İki ya da daha fazla saf maddenin özelliklerini kaybetmeden bir araya gelmesiyle oluşan maddelere **karışım** denir.

Karışımların özellikleri:

- Saf olmayan maddelerdir.
- Oluşumları fizikseldir.
- Fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrıştırılırlar.
- Bileşenleri arasında belirli bir oran yoktur.
- Formül veya sembolleri yoktur.
- Özkütle, erime noktası, çözünürlük gibi belirli ayırt edici özellikleri yoktur.



HETEROJEN KARIŞIMLAR:

Görünümü ve özellikleri her yerinde aynı olmayan karışımlardır.

Süspansiyon: Bir katının bir sıvı içinde çözünmeden küçük parçacıklar halinde dağılmasıyla oluşan heterojen karışımlardır.

- Kireçli su, ayran, çamurlu su, pişmiş Türk kahvesi, çamurlu su, tebeşirli su, hoşaf, taze sıkılmış meyve suyu, kan süspansiyon örneklerdir.

Emülsiyon: Birbiri içinde çözünmeyen ve özkütleleri farklı iki sıvıdan birinin diğeri içinde dağılmasıyla oluşan heterojen karışımlardır.

- Zeytinyağı-su, süt, mayonez, benzin-su emülsiyon örnekleridir.

Aerosol: Bir sıvı ya da bir katının gaz içinde dağılmasıyla oluşan heterojen karışımlardır.

- Sis, deodorant, böcek öldürücü spreyler, vs... aerosol örnekleridir.

HOMOJEN KARIŞIMLAR (ÇÖZELTİLER)

Görüntüsü ve özellikleri her yerinde aynı olan karışımlardır. Homojen karışımlar daha çok **çözeltiler** olarak adlandırılırlar.

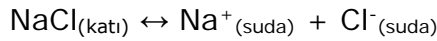
<u>Çözücü</u>	<u>Çözünen</u>	<u>Çözelti</u>	<u>Örnek</u>
Sıvı	Katı	Sıvı	Şekerli su
Sıvı	Sıvı	Sıvı	Kolonya (alkollü su)
Sıvı	Gaz	Sıvı	Gazoz (CO ₂ 'li su)
Gaz	Gaz	Gaz	Hava (O ₂ , N ₂ , H ₂ , CO ₂ , su buharı, vs...)
Katı	Katı	Katı	ALAŞIMLAR (Tunç, bronz, lehim, pirinç, 22 ayar altın, vs...)

Gazlar birbirleriyle her zaman homojen karışım oluştururlar. Bu nedenle bütün gaz karışımları birer çözeltilerdir.

Çözeltiler iletkenliklerine göre ikiye ayrılırlar:

1-Elektrolit çözeltiler: Sulu çözeltisi elektrik akımını ileten çözeltilere elektrolit çözelti denir.

Örnek: Asit, baz, tuz çözeltileri.



2-Elektrolit olmayan çözeltiler: Elektrik iletkenlikleri ihmal edilecek kadar az olan çözeltilerdir. Çözünen madde iyonlarına ayrılmaz, **molekül** halinde dağılır.

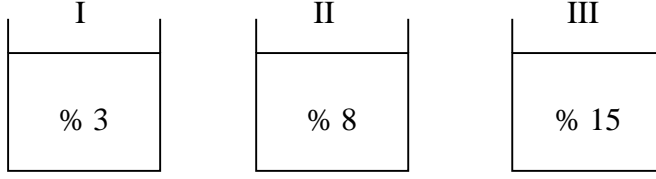
Örnek: Şekerin, alkolün sudaki çözeltileri



Çözeltiler derişimlerine (konsantrasyonlarına) göre ikiye ayrılırlar:

1-Seyreltik çözeltiler: Çözücüye oranla az miktarda çözünen içeren çözeltilerdir.

2-Derişik çözeltiler: Çok oranda çözünen madde içeren çözeltilerdir.



Yukarıdaki şeker çözeltilerinin kütlece yüzde derişimlerine göre, II. çözeltili I. çözeltiliye göre derişik, III. çözeltiliye göre seyreltiktir.

- Seyreltik bir çözeltiliyi, derişik hale dönüştürmek için:
 - Çözücüyü buharlaştırmak
 - Çözünen madde eklemek gerekir.
- Derişik çözeltiliyi seyreltik hale dönüştürmek için:
 - Çözücü eklemek gerekir.

Çözeltiler doymuşluklarına göre üçe ayrılırlar:

1-Doymamış çözeltiler: Belirli bir sıcaklıkta ve basınçta çözebileceğinden daha az miktarda maddeyi çözmüş durumdaki çözeltilerdir.

2-Doymuş çözeltiler: Belirli bir sıcaklıkta ve basınçta çözebileceği en çok miktarda maddeyi çözmüş durumdaki çözeltilerdir.

3-Aşırı doymuş çözeltiler: Belirli bir sıcaklıkta ve basınçta çözebileceğinden daha fazla miktarda maddeyi çözmüş durumdaki çözeltilerdir. Aşırı doymuş çözeltili bekletilirse çözünenin fazlası çöker ve doymuş çözeltili oluşur. Bu çözeltiler sıcaklık değiştirilerek hazırlanır.

Örnek: 25°C'de 100 gram suda en çok 30 gram X katısı çözünebilir. Buna göre; 25°C'de aşağıda verilen çözeltilerin doymuşlukları için ne söylenebilir?

- a) 50 gram su + 12 gram X katısı
- b) 150 gram su + 45 gram X katısı
- c) 250 gram su + 100 gram X katısı

ÇÖZELTİLERİN ÖZELLİKLERİ

- Homojen karışımlardır.
- Çözelti oluşurken, çözücü ve çözünenin kimyasal özellikleri değişmez.
- Bileşenleri arasında sabit bir oran yoktur.
- Tanecikleri gözle görünmez.
- Tanecikleri süzülerek birbirinden ayıramaz.
- Kütlesi, çözücü ile çözünenin kütlesinin toplamına eşittir.
- Hacmi, çözücü ile çözünenin hacminin toplamından farklıdır.
- Çözeltilerin kaynama noktası, donma noktası ve özkütlesi gibi özellikleri sabit değildir. Karışanların oranına göre değişir.
- Sıvı içinde uçucu olmayan **katı** çözünyorsa, çözünen katı miktarı arttıkça kaynama noktası yükselir, özkütle artar, donma noktası ve buhar basıncı düşer.

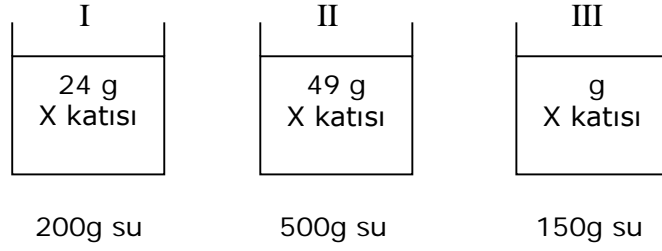
Soru 1: Aşağıda verilen karışımı oluşturan bileşenlerin fiziksel halleri ile örnekleri eşleştirelim.

Bileşenlerin fiziksel hali	Karışım örneği	Eşleştirme
1- katı - katı	gazoz	
2- gaz - gaz	şekerli su	
3- sıvı - gaz	hava	
4- sıvı - sıvı	kolonya	
5- katı - sıvı	çelik tencere	

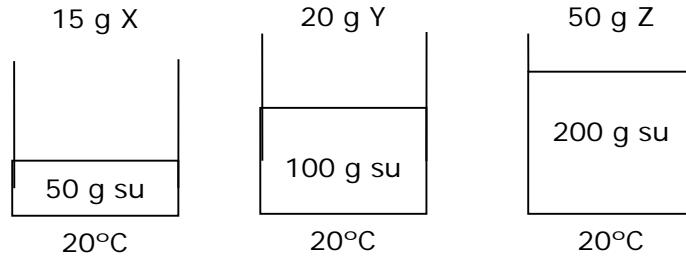
Soru 2: Aşağıda verilen karışımların türlerini yazınız.

- Deodorant =>
- Çamurlu su =>
- Süt =>
- Madeni para =>
- He – CO₂ karışımı =>
- Karbontetraklorür – su =>
- Zeytinyağlı su =>
- Ayran =>

Soru 3: 27°C' de 100 g suda en çok 12 gram X katısı çözünebilir. Buna göre aşağıda verilen çözeltilerin doymuşlukları için ne söylenebilir?



Soru 4:



X, Y ve Z tuzlarının 20°C' ta belirtilen miktarda çözünebildikleri miktarlar yukarıda verilmiştir.

Bu tuzların çözünebilirliklerine göre karşılaştırılması nasıl olur?

- A) $X > Y > Z$ B) $Y > Z > X$ C) $X > Z > Y$
D) $Y > X > Z$ E) $Z > X > Y$

ÇÖZÜNÜRLÜK

Belli bir sıcaklık ve basınçta belli miktardaki çözücü içinde çözünebilen maksimum madde miktarıdır.

Örnek: Yemek tuzunun 20°C'de çözünebilirliği 36 gram/100 gram sudur. Aynı sıcaklıkta 200 gram suda 80 gram yemek tuzu çözünmek istenirse tuzun kaç gramı dibe çöker?

Çözüm:

100 gram suda en çok 36 gram tuz çözünürse;
200 gram suda en çok 72 gram tuz çözünebilir.

80 gram tuzun en çok 72 gramı çözünürse: $80 - 72 = 8$ gram tuz çözünmeden kalır (dibe çöker).

- Doymun bir çözeltildeki çözünen maddenin kütlece yüzdesi hesaplanmak istenirse şu formül kullanılabilir:

$$\text{Çözünenin kütlece yüzdesi} = \frac{\text{Çözünen maddenin kütlesi}}{\text{Çözelti kütlesi (çözücü+çözünen)}} \times 100$$

Örnek: Yemek tuzunun 20°C’de çözünürlüğü 36 gram/100 gram sudur. Bu sıcaklıkta 200 gram su ile hazırlanan doymuş çözeltilde yemek tuzunun kütlece yüzdesi kaçtır?

Çözüm:

100 gram suda en çok 36 gram tuz çözünürse;
200 gram suda en çok 72 gram tuz çözünebilir.

Çözünenin kütlesi = 72 gram

Çözeltinin kütlesi = 200 + 72 = 272 gram

$$\text{Çözünenin kütlece yüzdesi} = \frac{\text{Çözünen maddenin kütlesi}}{\text{Çözelti kütlesi (çözücü+çözünen)}} \times 100$$

$$\text{Çözünenin kütlece yüzdesi} = \frac{72}{272} \times 100$$

$$\text{Çözünenin kütlece yüzdesi} \cong 26,5\%$$

ÇÖZÜNÜRLÜĞE ETKİ EDEN FAKTÖRLER

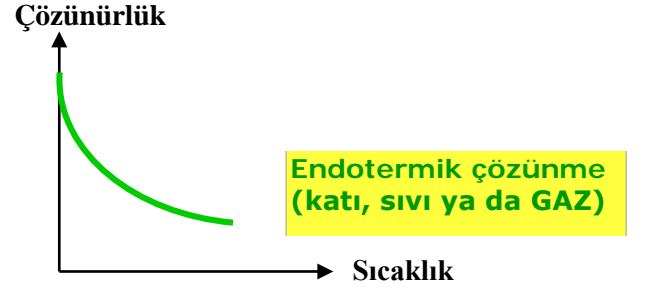
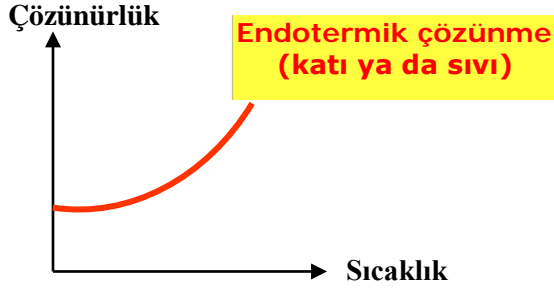
Bir maddenin çözünürlüğü,

- 1- Madde cinsi
- 2- Sıcaklık
- 3- Basınç

faktörlerine bağlıdır.

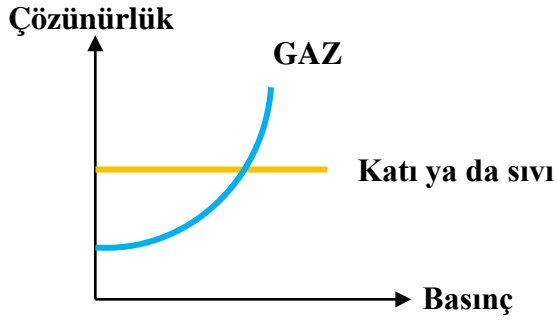
1-Madde Cinsi: İki maddenin birbirinin içinde çözünebilmesi için molekül yapılarının benzer olması gerekir. Buna “benzer benzerde çözünür prensibi” denir.

2- Sıcaklık: Bazı katı ve sıvıların çözünlükleri sıcaklık arttıkça artarken, bazı katı, sıvı ve tüm gazların çözünlükleri sıcaklık arttıkça artar.

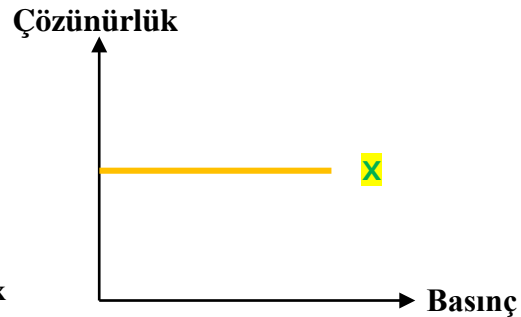
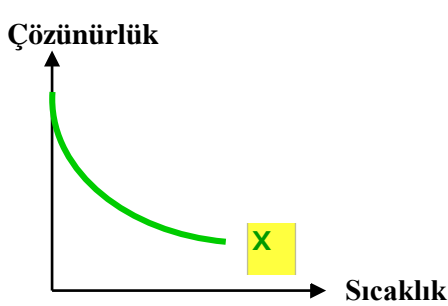


GAZLAR, sıcaklık azaldıkça daha çok çözünür. Hiçbir gazın çözünlüğü sıcaklık artarken artmaz.

3- Basınç: Katı ve sıvıların çözünlüğünde basınç etkili değildir. Sadece gazların çözünlüğü basınç artışı ile artar.



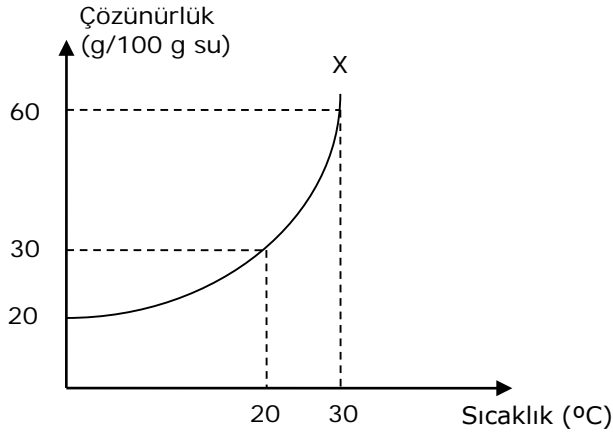
Soru: Aşağıdaki grafiklere göre belirtilen X maddesinin fiziksel hali için ne söylenir?



Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler:

- 1- Temas Yüzeyi
- 2- Karıştırıcı Kullanmak
- 3- Sıcaklık
- 4- Basınç

Sorular:



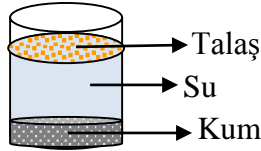
- 1- 0°C' ta 200 gram suda en fazla kaç gram X katısı çözünür?
- 2- 0°C' ta 120 gram doymuş X çözeltisinde kaç gram X çözünmüştür?
- 3- 0°C' ta 60 gram doymuş X çözeltisinde kaç gram çözücü vardır?
- 4- 20°C' ta hazırlanan 65 gram doymuş X çözeltisi 30°C' a kadar ısıtılıyor. Bu sıcaklıkta çözeltinin tekrar doymuş olabilmesi için kaç gram daha X çözülmelidir?
- 5- 30°C' ta hazırlanan 320 gram doymuş X çözeltisi 20°C' a kadar soğutulduğunda kaç gram X katısı çöker?

KARIŞIMLARIN AYRILMASI

KATI-KATI KARIŞIMLARIN AYRILMASI

1. Özkütle farkı ile ayırma: İki katıdan oluşan bir karışımı birbirinden ayırmak için her iki katıyı çözmeyen bir sıvı kullanılır.

Örnek: Talaş-kum karışımının ayrılması



2. Çözünürlük farkı ile ayırma: Toz halindeki iki katı karışımını ayırmak için, bu katılardan birini çözen diğerini çözmeyen bir sıvı kullanılabilir.

Örnek: Tuz-kum karışımının ayrılması

3. Erime noktası farkı ile ayırma: Katı-katı karışımlar erime noktası düşük olan sıvılaştırılarak karışımdan ayrılır. Bu yöntem genellikle alaşımların ayrıştırılması için kullanılır.

4. Elektriklenme özelliği farkı ile ayırma: Bazı maddeler sürtünme ile elektriklenmiş ebonit çubukla elektrikleştirilerek karışımdan ayrılır.

Örnek: Tuz-karabiber karışımı ya da kum-kükürt karışımının ayrılması

5. Mıknatıslanma özelliği farkı ile ayırma: Demir (Fe), kobalt (Co) ve nikel (Ni) elementleri mıknatıs tarafından çekilebilen maddelerdir.

Örnek: Demir tozu-kükürt tozu karışımının ayrılması.

6. Ayıklama ile ayırma: Tanecik boyutları, şekilleri vb özellikleri farklı olan maddelerin oluşturduğu katı-katı heterojen karışımları ayırmada kullanılır.

Örnek: pirincin, nohudun, fasulyenin içinde istenmeyen maddelerin ayrılması

7. Eleme ile ayırma: Katıların taneciklerinin büyüklük farkından yararlanır.

Örnek: Kum – çakıl taşı

8. Flotasyon (yüzdürme) ile ayırma: Sudan hafif askıda olan taneciklerin su yüzeyine yükseltilecek uzaklaştırılmasıdır.

Örnek: cevherlerin ayrıştırılması, su arıtımı

9. Ayrımsal kristallendirme: Çözünürlükleri sıcaklıkla artan veya azalan iki tuzu ayırmak için kullanılır.

Örnek: KNO_3 ve $CaSO_4$ karışımı.

SIVI-SIVI KARIŞIMLARIN AYRILMASI

1. Özkütle farkı ile ayırma (Ayırma hunisi ile ayırma): Birbiri içinde çözünmeyen ve özkütleleri farklı iki sıvının oluşturduğu karışım (emülsiyon) sıvıların özkütle farkından yararlanarak ayrılabilir. Bunun için ayırma hunisi kullanılır.

Örnek: Zeytinyağı-su karışımının ayrılması

2. Kaynama noktası farkı ile ayırma (Ayrımsal damıtma ile ayırma): İki ya da daha fazla sıvı birbirinin içinde çözünüyorsa ve kaynama noktaları farklı ise karışım kaynatılır. Kaynama noktası düşük olan sıvı kaynatılıp buharları soğutma borusundan geçirilerek yoğunlaştırılır ve toplama kabında toplanır.

Örnek: Alkol-su karışımının ayrılması, ham petrolden benzin, mazot vb elde edilmesi

KATI-SIVI KARIŞIMLARIN AYRILMASI

1. Damıtma ile ayırma: Çözeltideki sıvı kaynatılıp soğutma borusundan geçerken yoğunlaştırılarak toplama kabında yeniden toplanarak karışımdan ayrılır. Bu işlem tek bir sıvı için yapıldığından **basit damıtma** olarak adlandırılır.

Örnek: Tuzlu suyun ayrıştırılması

2. Süzme ile ayırma: Katı madde bir sıvının içinde çözünmeden kalıyorsa (süspansiyon), karışım süzülür. Katı maddenin tanecik boyutu sıvınıninkinden daha büyük olduğu için süzgeç kağıdında toplanarak karışımdan ayrılır.

Örnek: Tebeşir tozu-su karışımının ayrılması.

Süzme yöntemi katı – gaz karışımlarını ayırmak için de kullanılır. Örneğin, kirli havadaki toz ve dumanı hava filtreleri ile ayırmak mümkündür.

3. Aktarma ile ayırma (Dekantasyon): Yoğunluğunun büyük olmasından dolayı dibine çöken katının üzerindeki sıvı bir başka kaba aktarılarak bileşenler ayrılabilir.

4. Diyaliz: Santrifüjleme ile ayrılmayan, çökmeyecek kadar küçük tanecikleri (kolloidler gibi) sıvı-katı karışımları ayırır.

Örnek: Diyaliz ilerlemiş böbrek hastalarının tedavisinde kullanılır.

GAZ-GAZ KARIŞIMLARIN AYRILMASI

1. YoęunlaŐma noktası farkı ile ayırma: Gazlardan oluşan bir karışımı ayırmak için karıŐımda bulunan bütün gazlar tek tek yoęunlaŐma noktalarına gelene kadar soğutulur.

Örnek: Havanın (O_2 , N_2 , CO_2 , Ar, ...) ayrıştırılması.