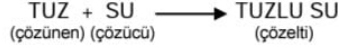


# KARIŞIMLAR

## HOMOJEN KARŞIMLAR

### 1.ÇÖZÜCÜLER VE ÇÖZELTİLER:

Kimyasal tepkimeler arasında, çözelti ve çözelti tepkimeleri önemli yer tutmaktadır. Bir maddenin başka bir madde içinde, gözle görülemeyecek kadar küçük tanecikler halinde dağılmasıyla oluşan homojen karışıma, **çözelti** denir. Çözeltilerde, genellikle miktarca çok olana, çözücü (çözen); az olana ise çözünen denir.



Maddenin üç fiziksel halinin değişik şekillerde bir araya gelmesiyle; katı-katı, katı-sıvı, katı-gaz, sıvı-sıvı, gaz-sıvı ve gaz-gaz şeklinde çözelti türleri oluşur. Biz bunlardan sadece çözücüsü sıvı olan çözeltileri inceleyeceğiz.

Çözeltiler, bir çözücü içinde çözünen madde miktarının az veya çok olmasına göre ikiye ayrılır:

- 1.Seyreltik çözeltiler (Çözeni çok çözüneni az olan çözeltilerdir.)
- 2.Derişik çözeltiler (Çözüneni çok olan çözeltilerdir.)

Çözeltiler içerdikleri çözünen madde miktarına göre de üçe ayrılır:

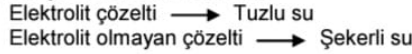
- 1.Doymamış çözelti
- 2.Doymuş çözelti
- 3.Aşırı doymuş çözelti

**1.Doymamış çözelti:** Belirli bir sıcaklıkta, belirli bir miktar çözücünün çözebileceğinden daha az çözünen madde içeren çözeltilere DOYMAMIŞ ÇÖZELTİ denir.  
20 °C ta 100 ml (100 gram) su, en fazla 36 gram NaCl çözebilir.  
20 °C ta 100 gram suya 36 gramdan az (örneğin 15 gram) NaCl ekleyerek elde ettiğimiz çözelti doymamış çözeltilerdir.

**2.Doymuş çözelti:** Belirli bir sıcaklıkta, belirli bir miktar çözücünün, çözebileceği en fazla miktarda maddeyi çözmüş olan çözeltilere DOYMUŞ ÇÖZELTİ denir.  
20 °C ta 100 gram suya 36 gram NaCl ekleyerek elde ettiğimiz çözelti doymuş çözeltilerdir.

**3.Aşırı doymuş çözelti:** Belirli bir sıcaklıkta, belirli bir miktar çözücünün çözebileceğinden daha fazla çözünen madde içeren çözeltilere AŞIRI DOYMUŞ ÇÖZELTİ denir.  
Aşırı doymuş çözeltiler soğutulduklarında, çözünmüş olan maddenin bir miktarı dibe çöker, çözelti doymuş hale gelir.

Çözeltiler elektrik akımını iletiyorsa, ELEKTROLİT ÇÖZELTİLER; elektrik akımını iletmiyorsa ELEKTROLİT OLMAYAN ÇÖZELTİLER adını alır.



Hava bir çözeltilerdir. Çünkü, havayı oluşturan azot, oksijen, karbon dioksit ve diğer gazlar birbiri içerisinde homojen bir şekilde dağılmıştır. Bu durum bütün gaz karışımları için geçerlidir. O halde bütün gaz karışımlarının birer çözelti olduğunu söyleyebiliriz.

Sıvı karışımları için bu kural geçerli değildir. Örneğin zeytinyağı-su karışımı homojen olmadığı için çözelti değildir. Aynı şekilde karbondioksit-su karışımı da çözelti değildir. Metaller birbirleriyle homojen karışımlar yaparak alaşımları meydana getirebilir. Alaşımları genel olarak çözelti kabul edebiliriz.

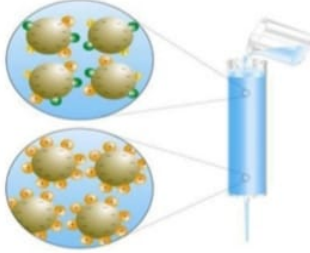
ÇÖZÜCÜ	ÇÖZÜNEN	ÇÖZELTİ
KATI	KATI	Alaşımlar (Bronz=Bakır+Kalay+Kurşun) (Pirinç=Bakır+Çinko)
KATI	SIVI	Amalgam
KATI	GAZ	Oluşmaz
SIVI	KATI	Tuzlu-su
SIVI	SIVI	Alkol-Su
SIVI	GAZ	Gazoz
GAZ	KATI	Oluşmaz
GAZ	SIVI	Nem
GAZ	GAZ	Temiz Hava , Doğal Gaz

## 2.ÇÖZELTİLERİN ÖZELLİKLERİ:

Saf bir sıvının belli bir basınçtaki kaynama sıcaklığı sabit olup, kaynama süresince sıcaklık değişmez. Çözeltilerin belirli bir kaynama sıcaklıkları yoktur. Kaynama sıcaklıkları saf çözücününkinden daha yüksektir ve kaynama sırasında sıcaklık sürekli artar.

Saf sıvıların, sabit basınçta belli bir donma sıcaklıkları olmasına rağmen; çözeltilerin belli bir donma sıcaklıkları yoktur. Donma sırasında sıcaklık sürekli düşer. Sulu çözeltilerin tamamı 0 °C in altında donar.

Çözeltilerde kaynama noktasının yükselmesi ile donma noktasının düşmesi, çözünen madde miktarına ve bunun çözeltide oluşturacağı tanecik (molekül veya iyon) sayısına bağlıdır; maddenin türüne bağlı değildir.



Günlük hayatta homojen gördüğümüz her şey görüldüğü gibi (gö- sektiği en küçük boyut:  $10^{-4}m$ ) olmayabilir. Bunlara büyüteç, mikr dürbün vb. ile baktığımızda bazılarının heterojen olduğunu fark e içerisine şeker veya tuz atılıp karıştırıldığında katı madde suda kay çıplak gözle ya da mikroskopla bakıldığında çözünen görünmez.

1

Diğer yandan içerisinde asılı halde çok küçük madde parçaları bulunan bir sıvıdan (örneğin, tebeşir tozu-su karışımı) ışık geçirildiğinde parçacıklar, ışığı yansıtarak görünür hale gelir. Oysa aynı ışık demeti şeker ya da tuz içeren sudan geçirildiğinde hiçbir şey görünmez. O halde su ile şeker veya tuz karışımında su molekülleri ile şeker molekülleri ya da tuz iyonları tamamiyle karışmış (homojen) durumdadır.

**Homojenliğin anlamı, "boyutu 10 nanometreden (nm) daha küçük olacak şekilde dağılmış maddelerin oluşturduğu homojen karışım" şeklinde tanımlayabiliriz.**

## 3.SIVI ÇÖZELTİLERDE ÇÖZÜCÜ VE ÇÖZÜNEN ARASINDAKİ ETKİLEŞİM:

Apolar moleküller arasındaki çekim kuvveti yalnızca **London kuvvetleridir**. London kuvvetleri, çekirdek etrafındaki elektron bulutunun herhangi bir anda simetrik olmamasından kaynaklanır. **Dipol-dipol etkileşimi**; su, kloroform, hidrojen florür gibi polar sıvılarda ve polar moleküllü katılarda görülür. Polar sıvıların birbirleri içinde çözünmeleri moleküllerin bu etkileşimin sonucudur.

Dipol-dipol etkileşimi, iyon-dipol etkileşiminden daha zayıftır. Etkileşim, moleküller arası uzaklığa daha çok bağlıdır. Polar moleküller arasındaki dipol-dipol kuvvetleri London kuvvetlerinden çok daha güçlüdür. Güçlü dipol-dipol etkilere ilave olarak bazı moleküllerde hidrojen bağlarından dolayı moleküller arası güçlü çekim kuvvetleri görülebilir.

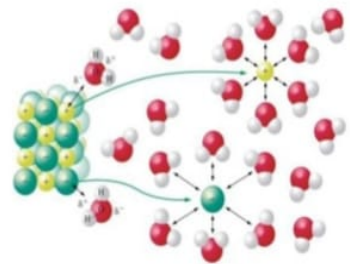
Apolar ve polar maddeler genellikle birbirleri ile karışmaz.

Örneğin,  $CCl_4$  (karbontetraklorür) polar bir madde olan su ile karışmaz. Çünkü su moleküllerinin kendi arasındaki çekim kuvveti, su ve  $CCl_4$  moleküllerinin çekim kuvvetinden çok daha fazladır. Su molekülleri  $CCl_4$  moleküllerini çekmeyi tercih etmez. Oluşan bu karışım da yoğunluğu fazla olan  $CCl_4$  dibeye çöker, su üstte kalır. Böylece iki ayrı bileşenli iki saf faz içeren bir sistem elde edilmiş olur.

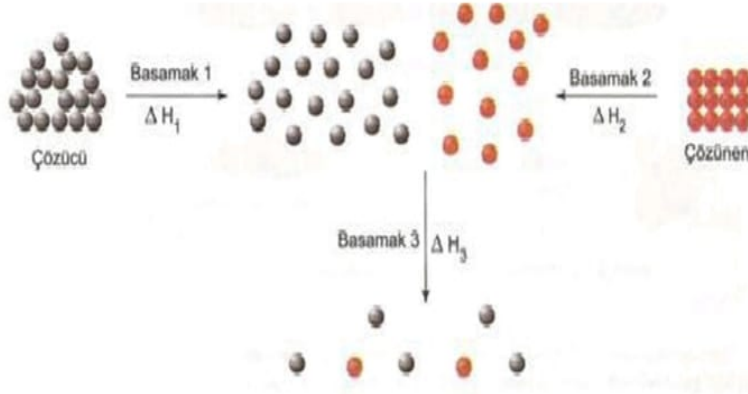
Apolar yapıya sahip  $I_2$  (iyot) apolar  $CCl_4$ 'de rahatlıkla çözünür. Katı  $I_2$ 'ta moleküller arası çekim kuvveti, sıvı  $CCl_4$  molekülleri arasındaki çekim kuvvetine oldukça yakındır. Dolayısıyla katı  $I_2$  ve sıvı  $CCl_4$  molekülleri rahatlıkla karışabilir. Polar moleküllerin su ile karışma isteği çok yüksektir. Örneğin, etanol su ile her oranda rahatlıkla karışabilir. Etanol polar olmayan çözücülerde genelde çözünmez.

Genellikle polar maddeler yalnızca polar çözücülerde, apolar maddeler apolar çözücülerde çözünür. Bir başka deyişle "**benzer benzeri çözer**".

$NaCl$  kristalindeki  $Na^+$  iyonu  $Cl^-$  iyonları tarafından her yöne eşit ölçüde çekilmektedir. Aynı şekilde her bir  $Cl^-$  iyonunda  $Na^+$  iyonu tarafından her yöne eşit ölçüde çekilmektedir. Yüzeydeki iyonlarda ise elektrostatik çekim kuvvetleri denkliliği yoktur. Su molekülleri, bu yüzey iyonlarının artı olanlarını ( $Na^+$ ) eksi uçlarıyla, eksi olanlarını ( $Cl^-$ ) da artı uçlarıyla çekerek katı fazdan çözeltilmeye taşır. Böylece iyon-dipol etkileşmesinin, iyonları kristal yüzeyinden uzaklaştırarak çözeltilmeye geçirecek güçte olduğu görülür. Çözünen iyonların su molekülleri ile çevrilmesi sonucunda oluşan çözünmeye **hidratlaşma(hidratasyon)** denir. Eğer su yerine başka bir çözücü tercih edilirse hidratlaşma yerine **solvasyon(solvasiyon)** (solvasiyon kelimesi kullanılır).



#### 4.ÇÖZÜNME ENTALPİSİ:



Bir çözelti oluşumu sırasında çözücü ve çözünen tanecikler arasında etkileşim kuvvetleri ortaya çıkacağından enerji değişimi de kaçınılmazdır.

Çözünme sürecinin üç ayrı basamakta gerçekleştiğini söyleyebiliriz.

**Birinci basamak;** çözücü moleküllerinin ayrılması,

**İkinci basamak;** çözünen moleküllerinin ayrılmasıdır.

Bu basamaklarda moleküllerarası çekim kuvvetlerini yenmek için bir miktar enerji gerekir. Dolayısıyla bu basamaklar endotermiktir.

**Üçüncü basamakta;** çözücü ve çözünen molekülleri karıştır. Bu basamak endotermik veya ekzotermik olabilir.

Çözeltinin ısısına " $\Delta H_{\text{çözelti}}$ " dersek, çözelti ısısı bu üç basamağın ısıları toplamına eşittir.  $\Delta H_{\text{çözelti}} = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3$

Eğer **çözünen ile çözücü** tanecikleri arasındaki etkileşim, çözünen ve çözücünün kendi tanecikleri arasındaki etkileşimden daha kuvvetli ise çözünme işlemi (çözelti oluşumu) ekzotermik olarak gerçekleşir. ( $\Delta H_{\text{çözelti}} < 0$ ).

Eğer **çözünen ile çözücü** etkileşimi, çözünen ve çözücünün kendi tanecikleri arasındaki etkileşimden daha zayıf ise çözünme işlemi (çözelti oluşumu) endotermiktir. ( $\Delta H_{\text{çözelti}} > 0$ ).

Çözünen iyonların su molekülleri ile çevrilmesi sonucunda oluşan çözünmeye **hidratlaşma** (hidratasyon) denir. Eğer su yerine başka bir çözücü tercih edilirse hidratlaşma yerine **solvatasyon** (solvatize olma) kelimesi kullanılır.