

FARMASÖTİK TEKNOLOJİ I

«ÇÖZELTİLER»

Uygun bir çözücü içerisinde bir ya da birden fazla maddenin çözüldüğü veya moleküler düzeyde disperse olduğu tektür (homojen: her tarafta aynı oranda çözünmüş veya dağılmış karışımlar) sıvı preparatlara **ÇÖZELTİ** (Solutio / Solution / Liquor / Liqueur) denir.

Çözücü ve çözünen; katı, sıvı, gaz olabilir.

Çözelti içinde miktarı çok olan bileşene “çözücü-solvent”, miktarı az olan bileşene ise “çözünen-solute” denir.

Katı/Sıvı çözeltilerde; miktara bakmadan her koşulda sıvı çözücüdür.

Birbiriyle her oranda karışan sıvılarda; miktarı çok olan çözücüdür.

Bir çözeltinin tam olarak tanımlanabilmesi için, o çözeltinin konsantrasyonunun (derişiminin) bilinmesi gerekir.

Belirli bir miktar çözelti veya çözücü içerisinde çözünen madde miktarına **KONSANTRASYON** denir.

$$\text{Konsantrasyon (C)} = \frac{\text{Çözünen madde miktarı (m)}}{\text{Çözeltinin hacmi (V)}}$$

$$\text{Çözeltideki madde miktarı (m)} = C.V$$

Konsantrasyon düşük olan çözeltiler **Seyreltik çözelti**,

Konsantrasyonu yüksek olan çözeltiler ise **Konsantre çözelti** olarak bilinir.

BİR ÇÖZELTİNİN ÖZELLİĞİ ÇÖZÜNEN MADDENİN MİKTARINA GÖRE DEĞİŞTİĞİ İÇİN, ÇÖZELTİDE NE KADAR ÇÖZÜNENİN BULUNDUĞUNU İFADE ETMEK ÖNEMLİDİR.

Bir çözeltide çözünen madde miktarı, kütle, hacim, mol terimlerini içeren çeşitli konsantrasyon birimleri ile ifade edilir.

En çok kullanılan,

** Yüzde konsantrasyon,

** Molarite, Normalite, Molalite' dir.

Ağırlık yüzdesi (% a/a):

100 g çözelti içindeki maddenin (g) cinsinden ağırlığıdır.

Hacim yüzdesi (% h/h):

100 ml çözelti içindeki maddenin hacim (ml) olarak miktarıdır.

Hacim içinde ağırlık yüzdesi (% a/h):

100 ml çözelti içinde maddenin ağırlık (g) olarak miktarıdır.

Miliekivalen Ağırlık (mEq):

Hastanelerde büyük hacimli paranteral preparatların, elektrolit çözeltilerin hazırlanmasında kullanılan terimdir.

Maddeler Birbiri İçinde Çözünürken Çözücü İle Çözünen Arasında Meydana Gelen Etkileşimler

1. Van Der Waals Küvvvetleri:

Polar veya Apolar moleküllerin hem kendi aralarında hem de başka taneciklerle yapmış olduğu fiziksel bağlar (hidrojen bağı hariç) Van Der Waals bağı olarak adlandırılır. Bu bağlar maddenin yoğun fazında (katı ve sıvı) etkilidir.

- Dipol-Dipol etkileşimleri
- Dipol-İndüklenmiş Dipol etkileşimleri
- İndüklenmiş Dipol-İndüklenmiş Dipol etkileşimleri

2. İyon-Dipol etkileşimleri ve İyon-İndüklenmiş Dipol etkileşimleri

3. Hidrojen Bağları

Bir molekül farklı atomlardan meydana gelmişse her bir atomun elektronlara karşı ilgisi farklı olur.

Bunun sonucu olarak molekülün bir kısmında elektron fazlalığı ve bunun sonucu olarak da kısmi negatif yük, bir kısmında ise elektron noksanlığı ve bunun sonucu olarak da kısmi pozitif yük görülür.

Polarlık kutuplaşma demektir.

Bu şekildeki moleküllere **POLAR MOLEKÜLLER** denir.

Su, bir polar moleküldür.

Oksijen atomu bölgesi kısmen negatif,

Hidrojen atomları bölgesi ise kısmen

pozitif yük gösterir.

Polaritenin İfadesi

Bir maddenin polaritesi iki terimle ifade edilir.

1. DİELEKTRİK SABİTİ

2. DİPOL MOMENTİ

Çözücüler polarite değerine göre üç temel grupta sınıflandırılır

1. Polar çözücüler
2. Semi polar çözücüler
3. Nonpolar çözücüler

Gazların Sıvılardaki Çözünürlüğü

Aerosol formülasyonlarına itici gaz olarak giren propellan, karbondioksit ve azot'un basınç altında çözündürülmesi, gazların sıvılarda çözünürlüğüne örnek verilebilir.

Gazların sıvılarda çözünürlüğü,

- ** Basınç
- ** Sıcaklık
- ** Sıvıda çözünmüş elektrolit varlığı
- ** Gaz-Sıvı arasındaki kimyasal reaksiyon

bağlı olarak değişir.

Sıvıların Sıvılardaki Çözünürlüğü

Farmasötik bir çözelti hazırlamak için sıklıkla iki veya daha fazla sıvı karıştırılır.

Hidroalkolik çözeltiler: Su+Alkol

Aromatik sular: Uçucu yağlar+Su

Sıvıların Sıvılardaki Çözünürlüğü

Aralarında kimyasal bir reaksiyon olmayan iki sıvı karıştırıldığında üç durum olabilir:

- 1- Birbirleriyle Her Oranda Karışabilen Sıvılar
- 2- Birbirleriyle Belli Oranda Karışabilen Sıvılar
- 3- Birbirleriyle Hiç Karımayan Sıvılar

Katıların Sıvılardaki Çözünürlüğü

Katıların sıvılardaki çözünürlüğü için kesin bir şey söylemek mümkün değildir.

Genellikle çözünme olayının ekzotermik veya endotermik oluşuna bağlıdır.

Endotermik çözünmede madde çözücüsü içerisinde çözünürken ortamdan ısı enerjisi alır.

Ekzotermik çözünmede ise bir madde çözücüsü içinde çözünürken ortama ısı enerjisi verir.

Çözünme olayı üç aşamalı bir işlem gibi düşünülebilir:

1. Çözücü molekülleri, çözünen moleküllerini aralarına alabilmek için birbirinden uzaklaşarak boşluklar meydana getirmek durumundadır. Bu, enerji gerektiren bir işlemdir. ($\Delta H > 0$)
2. Çözünen molekülleri çözücünün oluşturduğu boşluklara dağılabilmek için birbirinden uzaklaşması gerekir. Bu olay da enerji gerektirir. ($\Delta H > 0$)
3. Serbest haldeki çözücü ve çözünen molekülleri birbirlerini çekerek düzenli bir yapı oluştururlar. Bu olay sonucu bağ oluşumu söz konusudur ve dışarıya enerji veren bir olaydır. ($\Delta H < 0$)

Çözünürlüğe etki eden faktörler

1. Çözünen maddenin türü
2. Çözücünün türü
3. Sıcaklık
4. Basınç
5. Ortak iyon etkisi
6. Ortamın pH'sı
7. Yabancı iyonlar