

# 2. HAFTA

- BİYOKİMYASAL ÇÖZELTİLER
- Çözelti hazırlanması
- % Çözeltiler, molar çözeltiler, normal çözeltiler, osmolar çözeltiler, izotonik çözeltiler, molal çözeltiler, ppm çözeltiler

# BİYOKİMYASAL ÇÖZELTİLER

## Tanım

- İki ya da daha fazla maddenin meydana getirdiği homojen karışımlara çözelti denir. Çözeltiyi oluşturan bileşenlerden miktarca fazla olanı çözücü, az olanı çözünendir.

## Çözelti Hazırlarken Dikkat Edilecekler

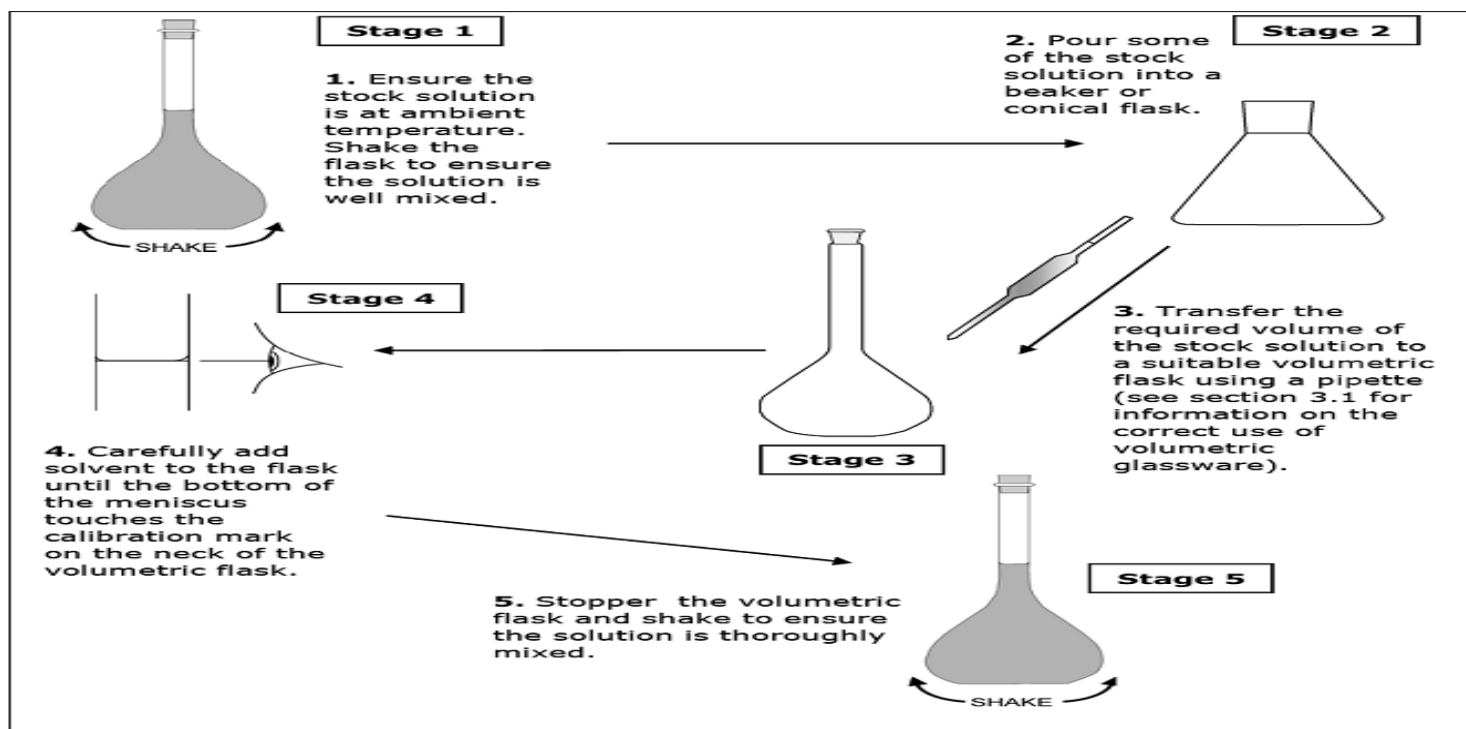
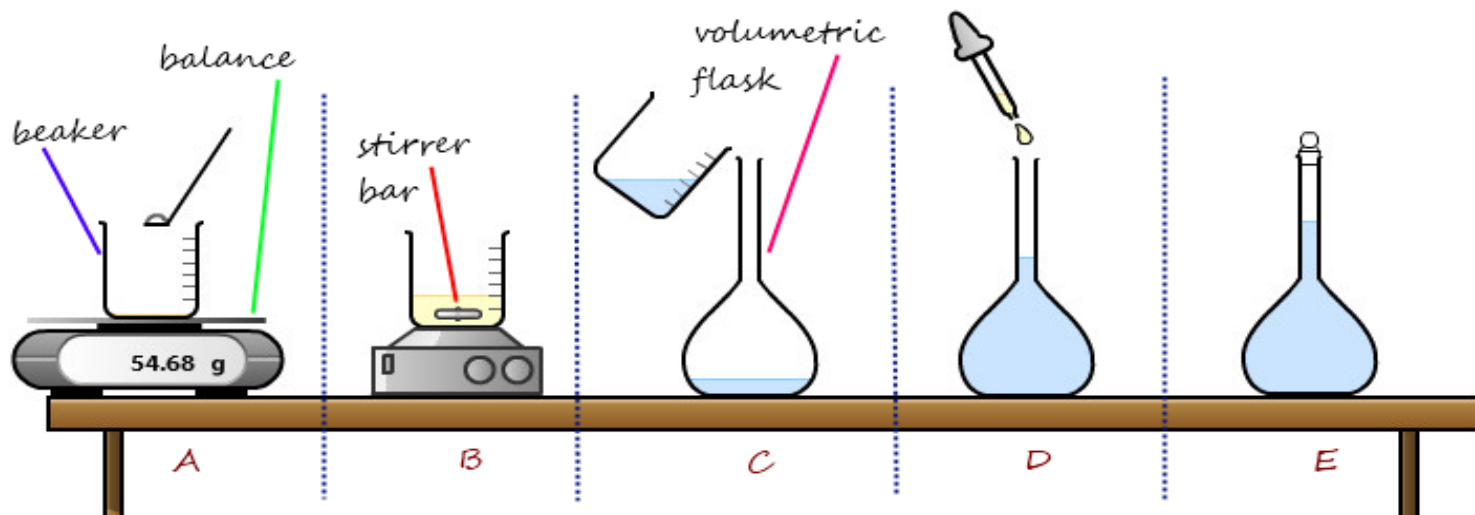
- Gerekli katı ve kimyasalların saf ve temiz, ayrıca kullanılan cam malzemelerin de hassas ve temiz olması şarttır.
- Tartım esnasında maddelerin yapışmayacağı tartım kapları kullanılmalıdır. Gerekirse tartım kabının az bir miktar çözücü ile yıkanması gerekmektedir.
- Bir sıvı çözücü içersinde katı bir madde çözülecekse, önce az bir miktar çözücü ile çözülmeli; son hacim istenilen hacme daha sonra tamamlanmalıdır.
- Kuvvetli asit ya da baz kullanılacaksa, önce asit ya da baz; üzerine su ilave edilmelidir.
- Kimyasal maddelerin üzerindeki bilgilere riayet edilmelidir.
- Herbir çözelti uygun olduğu koşullarda muhafaza edilmelidir (sıcaklık, nem, aydınlık, karanlık ortam vs.) Aksi belirtilmediyse çoğu çözelti buzdolabında muhafaza edilmektedir.

## Konsantrasyon

- Çözeltinin, birim hacminde bulunan ya da belli bir miktar çözücüde çözünen madde miktarına o çözeltinin konsantrasyonu denir. Başlıca konsantrasyon birimleri; molarite (M), normalite (N), molalite (m), yüzde konsantrasyon (%) ve osmolaritedir.

## Standart Çözelti

- Çözelti içerisinde çözücü ve çözünen miktarı kesin olarak bilinen çözeltilerdir.
  - 1) İçerisindeki madde konsantrasyonu uzun süre sabit kalmalıdır.
  - 2) Çözünen ve çözücü kısa sürede karışmalıdır.
  - 3) Çözünen, çözücü içerisinde bütünüyle çözünmelidir.



## **% Yüzde Çözeltiler**

- Çözücü ya da çözünenin moleküler ağırlığının bilinmesine gerek yoktur.
  - Yüzde konsantrasyon (%), 100 ml ya da 100 gr çözeltide bulunan madde miktarını belirtir.
- 1) Ağırlık/ağırlık esasına göre (w/w): 100 gr çözeltide çözünen maddenin gram (gr)cinsinden miktarı
  - 2) Hacim/hacim (v/v): 100 ml çözeltide çözünen maddenin hacim (ml) cinsinden miktarı
  - 3) Ağırlık/hacim (w/v) 100 ml çözeltide çözünen maddenin gram (gr)cinsinden miktarı

## **Önemli hatırlatmalar**

- Çözücü belirtilmemişse distile su olduğu anlaşılmalıdır.
- Çözelti hazırlanırken önemli olan son hacimdir. Örneğin 100 g/L (w/v) çözelti hazırlamak istediğinizde, 100 gr çözünen üzerine 1 L çözücü eklerseniz son hacim 1L'den fazla olacağı için hesaplama yanlış olacaktır.

## Molar Çözeltiler

- Litresinde bir mol madde bulunan çözeltilerdir.
- $M=n/V$ ;  $n$ =çözünenin mol sayısı,  $V$ =çözelti hacmi
- Örnek: 0.2 M NaCl çözeltisi nasıl hazırlanır? (Na: 23, cL: 35.5)

0.2 M= $n/1L$  ise  $n=0.2$  moldür.

$n= m/M_a$  ise  $0.2 \times 58.5 = 11.7$  g NaCl tartılıp son hacim 1L'ye tamamlandığında 0.2 M NaCl çözeltisi elde edilir.

## Normal Çözeltiler

- Litresinde 1 eşdeğer gr madde bulunan çözeltilerdir. Normaliteyi hesaplamak için maddenin eşdeğer ağırlığının ve çözeltideki miktarının belirlenmesi gerekir. Bir maddenin eşdeğer gramı, o maddenin moleküler ağırlığının tesir değerliğine bölünmesiyle hesaplanır.

Eşdeğer ağırlık=moleküler ağırlık/tesir değeri

Tesir değeri: asitler için sulu ortama verdiği  $H^+$  sayısına

bazlar için sulu ortamda verdiği  $OH^-$  sayısına

tuzlar için bileşikteki pozitif yükün sayısına

indirgenme yükseltgenme reaksiyonlarında ise alın verdikleri elektron sayısına eşittir.

1 eşdeğer gram NaOH;  $40/1=40$  g

Normalite ile molarite arasındaki bağlantı ise ; Normalite=Molarite x tesir değeri

- **İzotonik çözeltiler**

Aynı ozmotik basınca sahip olan yani birbirleriyle aynı sayıda ozmotik bakımdan aktif partikül bulunduran çözeltilere izotonik çözelti denir. Bir çözeltinin diğer bir çözeltiliye eşit osmotik aktif partikülü bulunması yani osmotik basınca sahip olması halinde bu çözeltiler arasında bir izotoniklik vardır. Biyokimyada izotonik çözelti denildiğinde plazma ile aynı osmotik basınca sahip çözeltü anlaşmaktadır.

- **Molal Çözeltiler**

1000 g çözücüdeki 1 mol maddenin çözülmesiyle elde edilen çözeltiliye molal çözelti denir.

Molalite (m) =  $\frac{\text{çözünen maddenin mol sayısı}}{1000 \text{ g çözücü}}$

- **Osmolar Çözeltiler**

Osmolarite, 1 L çözücüde çözünen maddenin osmol gram miktarıdır, Osm simgesiyle gösterilir.

1 osmol gram =  $\frac{\text{molekül ağırlığı}}{\text{osmotik bakımdan aktif partikül}}$ .

Örneğin; NaCl, sulu çözeltilerde tamamen Na ve Cl iyonlarına ayrışır. Her molekül osmotik bakımdan aktif iki partikül oluşturduğundan, 1 osmol gram NaCl  $\frac{58.5}{2} = 29.25$  gramdır. Yani 1 osmolar NaCl çözeltisinin litresinde 29.25 g NaCl bulunmaktadır. 1 osmolar glukoz 180 gramdır. Zira glukoz moleküller halinde çözülür ve 1 aktif partikül meydana getirir.