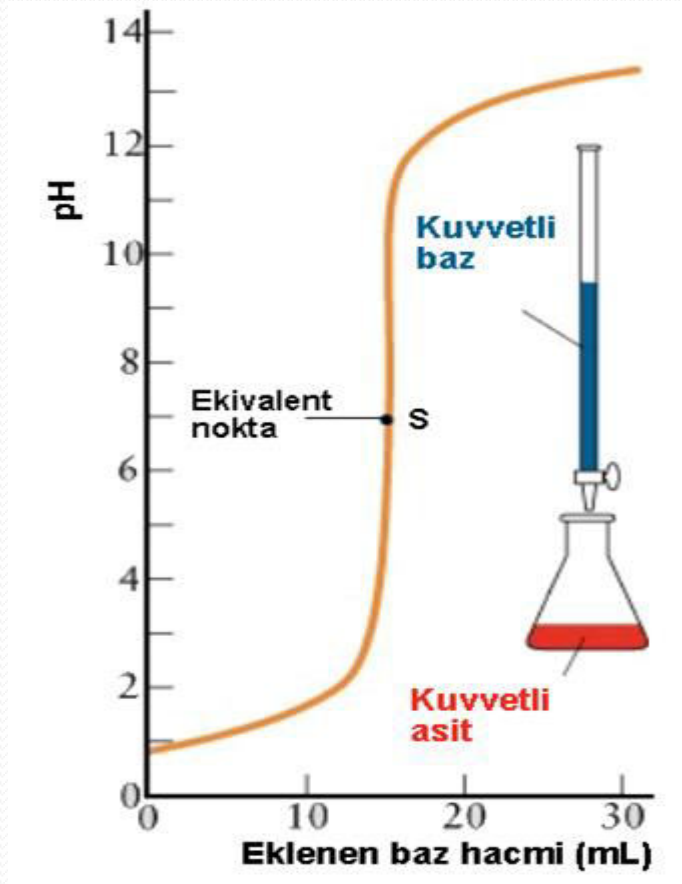


7. HAFTA

- Titrasyon

TİTRASYON

- Derişimi bilinen bir çözelti (ASİT-BAZ) ile tepkimeye giren derişimi bilinmeyen çözeltinin (ASİT-BAZ) miktarının ve konsantrasyonunun belirlenmesidir. Bir titrasyonda türlerden birinin tamamen tepkimeye girdiği noktaya **EŞDEĞERLİK NOKTASI** denir.



- Asit baz titrasyonu, asidik olduğu bilinen bir çözeltiye belirli miktarlarda baz (damlatılarak) eklemek ya da bunun tam tersi yani bazik olduğu bilinen bir çözeltiye belirli miktarlarda asit ekleme işlemidir. Temel amaç asit ya da bazın derişimini tespit etmektir. Buradan da çözeltinin pH değerini kolayca hesaplayabiliriz. Çözeltinin dengelendiği zamanı hassas olarak yakalamak için derişimi bilinmeyen çözeltinin içine indikatör konur. İndikatör renk değiştirdiği anda titrasyon işlemi durdurulur. İndikatör seçimi asit veya bazın tipine göre değişiklik gösterir çünkü indikatörlerin renk değişikliği göstereceği pH aralıkları farklıdır. Titrasyon için kullanılabilen birçok indikatör vardır. İndikatör seçimi yaparken řu maddeleri göz önünde bulundurmalıyız:
 - 1) Kuvvetli asit ile kuvvetli bazın tepkimesi nötrleşme tepkimesi olacağından pH değeri 7 olur.
 - 2) Kuvvetli asit ile zayıf bazın tepkimesi sonucu pH değeri 7 den küçük olur.
 - 3) Zayıf asit ile kuvvetli bazın tepkimesi sonucunda pH değeri 7 den büyük olur.

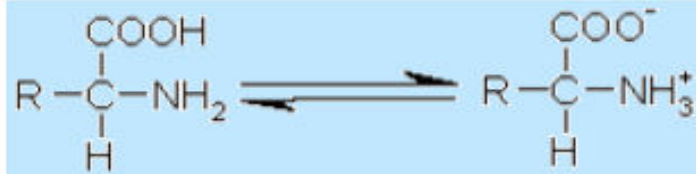
- Hesaplama sürecinden kısaca bahsedecek olursak: derişimi bilinmeyen ancak hacmi bilinen bir baz ile bu bazı dengeye getiren derişimi de hacmi de bilinen bir asit çözeltisi olduğun farz edelim. Titrasyon yaparak baz ve asiti dengelediğimize göre şu formülü uygulayarak bazın derişimini bulabiliriz:
- **$M1 \times V1 = M2 \times V2$**
- Bazın derişimini bulduktan sonra kolayca pH değerini de bulabiliriz. Bunun formülü de $pH = -\log(OH^-)$. Tabi ki bazın içinde ne kadar (OH) bulunduğunu doğru tespit etmek önemli.
- Bazı asit baz indikatörlerinin isimlerini ve kullanıldıkları pH aralıklarını yazayım.
- Timol mavisi: pH 1.2 – 2.8 asit iken kırmızı, baz iken sarı
- Metil sarısı: pH 2.9 – 4.0 asit iken kırmızı, baz iken sarı
- Metil turuncusu: pH 3.1 – 4.4 asit iken kırmızı, baz iken turuncu
- Bromfenol mavisi: pH 3.0 – 4.6 asit iken sarı, baz iken koyu mavi, mor
- Bromkresol yeşili: pH 4.0 – 5.6 asit iken sarı, baz iken mavi
- Klorfenol kırmızısı: pH 5.4 – 6.8 asit iken sarı, baz iken kırmızı
- Fenol kırmızısı: pH 6.4 – 8.0 asit iken sarı, baz iken kırmızı
- Kresol kırmızısı: pH 7.2 – 8.8 asit iken sarı, baz iken kırmızı
- Timol mavisi: pH 8.0 – 9.6 asit iken sarı, baz iken mavi
- Fenolftalein: pH 8.0 – 10.0 asit iken renksiz, baz iken kırmızı

AMİNO ASİTLERİN TİTRASYONU ve İZOELEKTRİK NOKTA TAYİNİ

- Amfoterik maddeler olan amino asitlerde iki fonksiyonel grup bulunur. Bunlar karboksilik asit (-COOH) ve amino (-NH₂) gruplarıdır. Bu fonksiyonel gruplar nötral ortamda iç tuz oluştururlar.

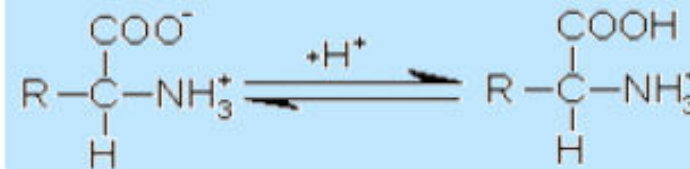
Nötral Ortamda:

(İç Tuz)



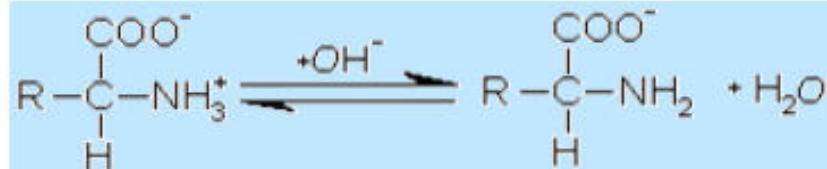
Asidik Ortamda:

(Kation)



Bazik Ortamda:

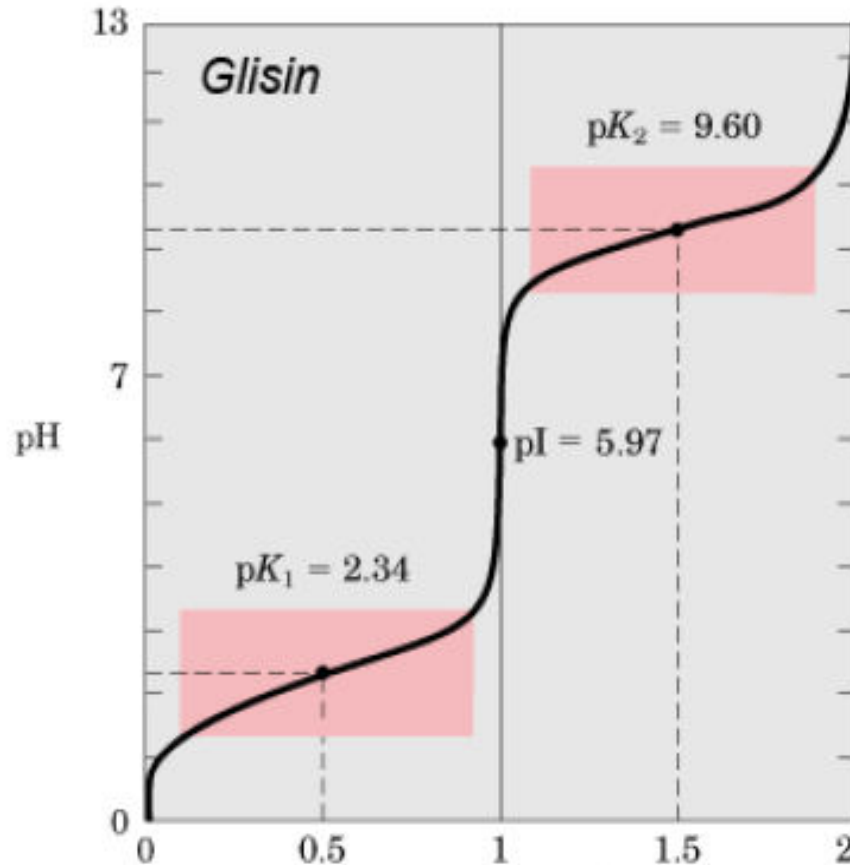
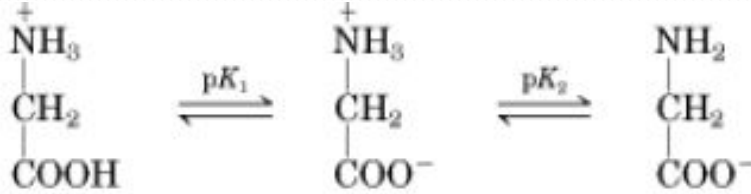
(Anyon)



- Amino asitlerin amino grubu hidrojen iyonu kabul edebilir, karboksil grubu ise hidrojen verebilir. Dolayısıyla amino asitler hem asitler hem de bazlarla titre edilebilirler, yani **amfoterik özellik gösterirler**.
- Amino asitlerde titre edilebilir en az iki grubun olması, en az iki denge sabiti (K) ve iki iyonizasyon sabitine karşılık gelir. **İzoelektrik nokta (pI), aminoasitte bulunan artı ve eksi yüklerin birbirine eşit olduğu, yani amino asidin net yükünün 0 olduğu pH değeridir, yani K1 ve K2'nin dengede olduğu noktadır.**

$$pI = pH = \frac{1}{2} (pK_1 + pK_2)$$

- Asit-baz titrasyonları protonların kademeli olarak eklenmesi veya uzaklaştırılmasıdır. Aşağıdaki şekilde glisinin titrasyonu verilmiştir.



Glisinin iki tamponlama aralığına sahip olduğu görülmektedir. Bunlar pH 2.34 ve pH 9.6 merkezli +/-1 pH aralığına sahip alanlar olarak gösterilmişlerdir. Glisin bu pH aralıklarında tampon çözelti olarak kullanılabilir. Glisinin izoelektrik noktasının teorik değeri 5.97'dir.