

DENEYİN ADI: ASİT BAZ TİTRASYONU

Ders Sorumlusu: Prof. Dr. İnci Morgil

H.Ü. Eğitim Fakültesi

HAZIRLAYAN: Yalçın Azem KAYA

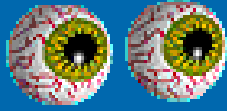
Deneyin Amacı: Sodyum hidroksit çözeltisi, derişimi bilinen bir asit ile nötralleştirilerek bazın derişimini bulmak

Deney için kullanılacak malzemeler:

- Büret
- Mezür
- Erlen
- HCl çözeltisi
- NaOH çözeltisi
- 100 mL`lik Beher
- Saf su
- Fenolftalein(indikatör)

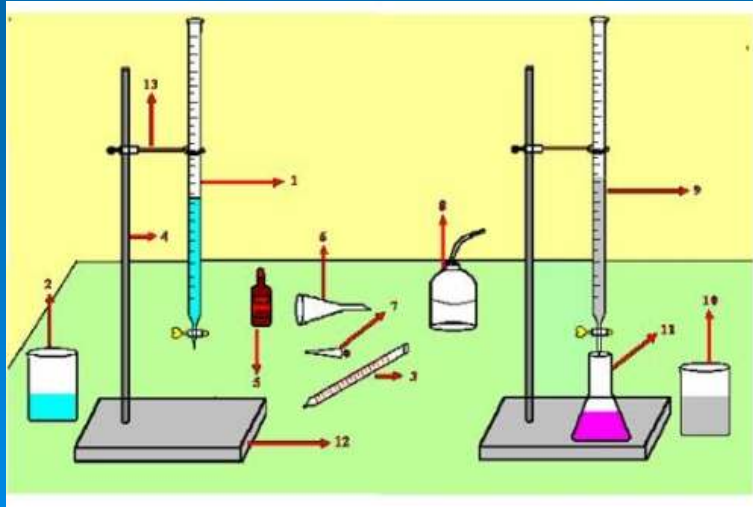


Titrasyon



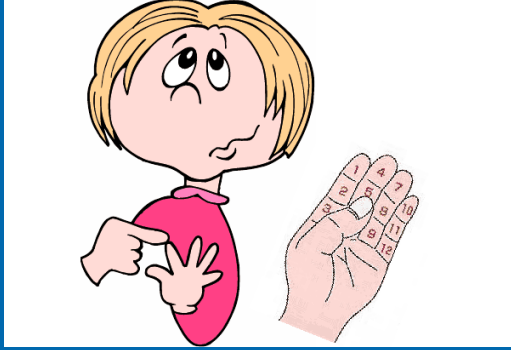
Asit baz titrasyonu, asidik olduğu bilinen bir çözeltiye belirli miktarlarda baz (damlatılarak) eklemek ya da bunun tam tersi yani bazik olduğu bilinen bir çözeltiye belirli miktarlarda asit ekleme işlemidir. Temel amaç asit ya da bazın derişimini tespit etmektir. Buradan da çözeltinin pH değerini kolayca 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 kullanılacak birçok indikatör vardır. İndikatör seçimi yaparken şu 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.



- Örneğin elimizde derişimi (konsantrasyonu) bilinmeyen bazik bir çözelti olsun. Bu çözeltiden belirli bir miktar (hacim belli) alalım. Bu çözeltinin içine derişimini bildiğimiz bir asit çözeltisi damlatmaya başlayalım. Bildiğiniz gibi asit ve baz nôtürleşme tepkimesi verir. Bazik çözeltinin içerisine asit damlattıkça çözelti nôtürleşmeye yaklaşacaktır ya da şöyle söyleyelim çözeltinin pH değeri azalacaktır. Çözeltideki baz ve asitler dengeye geldiği noktada indikatörün etkisiyle aniden değışecektir. Aslında indikatör dediğimiz maddelerde zayıf organik asit ya da organik bazdırlar. Asit ve bazların dengelendiği noktada indikatör de eklenen asit ya da baz ile tepkimeye girer ve ani bir renk değışimi olur. Tabi burada indikatörün hacmi genelde hesaba katılmadığı için çok küçük de olsa bir hata payı oluşur.





Hesaplama

- Hesaplama aşamasından da kısaca söz etmeye çalışayım. Elimizde derişimi bilinmeyen ancak hacmi bilinen bir baz ile bu bazı dengeye getiren derişimi de hacmi de bilinen bir asit çözeltisi var. Titrasyon yaparak baz ve asiti dengelediğimize göre şu formülü uygulayarak bazın derişimini bulabiliriz. $M1 \times V1 = M2 \times V2$ Burada üç çokluk biliniyor ve sadece 1 çokluk bilinmiyor. 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.

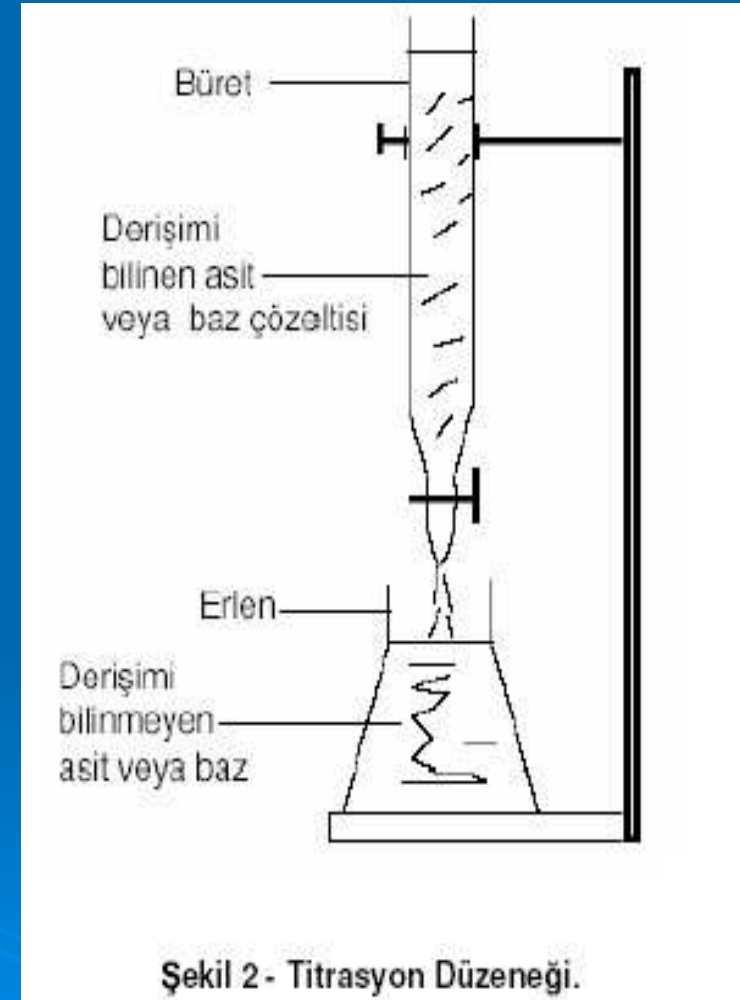
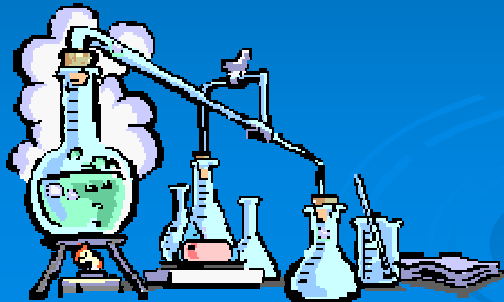


Bazı indikatörler ve kullanıldıkları pH aralıkları:

pH belirteci	Daha düşük pH'daki renk	Geçiş aralığı pH sınırları (yaklaşık)	Daha yüksek pH'daki renk
Metil menekşesi (metil viyole)	sarı	0.0 - 1.6	mavi-menekşe
Malakit yeşili	sarı	0.2 - 1.8	mavi-yeşil
Timol mavisi (asit - ilk geçiş)	kırmızı	1.2 - 2.8	sarı
Metil sarısı (etanolda)	kırmızı	2.9 - 4.0	sarı
Bromfenol mavisi	sarı	3.0 - 4.6	menekşe
Kongo kırmızısı	mavi	3.0 - 5.2	kırmızı
Metil turuncusu	turuncu	3.1 - 4.4	sarı
Metil turuncusu (ksilen siyanol çözeltisinde)	mor	3.2 - 4.2	yeşil
Bromkrezol yeşili	sarı	3.8 - 5.4	mavi
Metil kırmızısı	kırmızı	4.2 - 6.3	sarı
Litmaus (Azolitma)	kırmızı	4.5 - 8.3	mavi
Bromkrezol moru	sarı	5.2 - 6.8	menekşe
Bromtimol mavisi	sarı	6.0 - 7.6	mavi
Fenol kırmızısı	sarı	6.6 - 8.0	kırmızı
Timol mavisi (baz - ikinci geçiş)	sarı	8.0 - 9.6	mavi

Deneyin yapılışı:

- 100 mL'lik temiz ve kuru bir beherin $\frac{3}{4}$ 'ü hazırladığımız 0,05 M standart HCl çözeltisi ile doldurduk 50 mL'lik temiz bir büreti önce damıtık suyla sonra standart asit çözeltisi ile çalkaladık. Sonra büreti asit çözeltisi ile doldurduk. Çözelti düzeyini 0,1 mL duyarlılıkla okuduk. Erlene 25 mL damıtık su ve 2 damla fenolftalein çözeltisi ekledik.



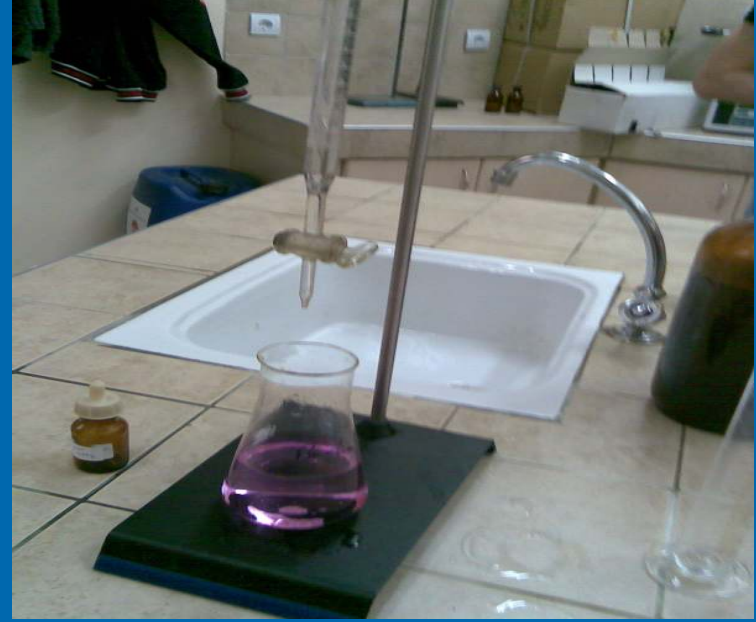
- Laboratuardaki derişimi bilinmeyen NaOH çözeltilisinden temiz bir behere 25 mL aldık ve buna 125 mL su ilave ederek seyrelttik. Tamamen karışincaya kadar çalkaladık ve büreti doldurduk, başlangıç düzeyini okuduk.



- Standart asiti NaOH ile titrettik. Dönüm noktasını saptamak için erleni hızlıca karıştırarak sürekli bir pembe renk görünceye kadar NaOH çözeltisi ekledik. (Büreti sol elimizle idare ederken erleni sağ elimizle çalkaladık.) Pembe rengi daha iyi görebilmek için erlenin altına beyaz kağıt koyduk.



- Büretteki çözelti düzeyini okuduktan sonra gerekli olduğunu tahmin ettiğimiz NaOH çözeltisinin bir kısmını bürettten erlene aktardık. Bu arada asit çözeltisini sürekli olarak karıştırdık. Erlenin iç yüzeyini pipetteki saf suyla bir yandan yıkadık.pembe renk en az otuz saniye kalıncaya kadar damla damla baz çözeltisi ekledik. Sonra büretteki düzeyi okuduk.



Sonuç ve Deęerlendirme

- Yaptığımız asit- baz titrasyonunda dönüm noktasında pembe rengi gözlemledik. Pembe rengin 30 sn içerisinde kaybolduğunu gözlemledik. Titrasyona devam ettiğimizde rengin giderek daha berrak olduğunu pembe rengin kaybolduğunu gördük. Yapılan işlemden NaOH ile HCl nötralleşmesi sonucu renk kaybolmuştur.



