

DENEY RAPORU

DENEY ADI Refraktometre İle Kırılma İndisi Tayini (5 No'lu deney)

DENEY TARİHİ 19 Aralık 2003 Cuma (Telafi: 08 Ocak 2004 Perşembe)

AMAÇ Sakkaroz çözeltisinin kırılma indisini ölçerek sakkaroz yüzdesi bilinmeyen örneğin yüzdesinin bulunması

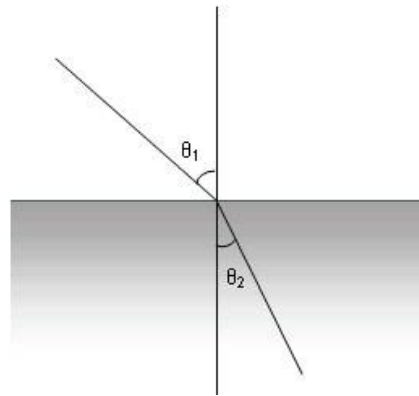
TEORİK BİLGİ

Kırılma İndisi

Işığın boşluktaki yayılma hızının madde içindeki yayılma hızına oranına kırılma indisi denir.

$$n = \frac{\text{Işığın Vakumdaki Hızı}}{\text{Madde İçindeki Yayılma Hızı}} = \frac{c}{v}$$

Refraktometreler "Kritik Işın" ve kritik açının sağladığı olanaklardan yararlanılarak yapılmıştır. Normalle (yaklaşık 90°) açı yaparak yani yüzeye paralel olarak gelen ışın ile artık kırılma açısından daha büyük açıda kırılan ışın elde edilemiyorsa bu ışına **kritik ışın**, açısına da **kritik açı** adı verilir.



Işının çıktığı yüzeyden örneğe bakıldığında yüzeyin bir kısmı karanlık, bir kısmı aydınlık görülür. Bu bölgelerin büyüklüğü kırılma açısının büyüklüğü ile ilgilidir.

eye dayanır.

Kırılma indisini sıcaklık, ışığın dalga boyu ve basınç etkiler. Ortamın soğurma yapmadığı dalga boyunda dalga boyu değeri arttıkça kırılma indisi azalır. Ortamın soğurma yaptığı dalga boyu

yakınlarında ise dalga boyu değeri arttıkça kırılma indisi artar.

Kırılma indisi ölçümü genelde çoğu kez sodyumun D yayım çizgisinde yapılır.

Kırılma indisinin ölçüldüğü ışın alt indis ve ortamın sıcaklığı üst indis olacak şekilde yazılır. n_D^{20} gibi.

Kırılma İndisi Ölçümünün Kullanıldığı Yerler

Kırılma indisi E.N ve K.N. gibi bir kimyasal türün belirlenmesinde kullanılan sabitlerdendir.

Endüstride saflık kontrolünde kullanılır. Kırılma indisleri ile derişim arasındaki ilişkidenden derişim tayini yapılabilir.

Şeker tayininde, camda SiO₂ tayininde ve petrolde aromatik hidrokarbonların analizinde de kırılma indisinden faydalanılmaktadır.

DENEYİN

YAPILIŞI

Standartları hazırlamak için %20'lik sakkaroz stok çözeltisinden belirli hacimler alınarak tüplere konur. 10 ml'ye tamamlanır. Refraktometrenin örnek konulan cam bölgesi ilk ölçümde ve her ölçümlerden sonra saf su ile iyice temizlenerek önceki ölçümün etkisi giderilir. En son örneğin ölçümü alınarak kalibrasyon grafiğinden derişimi bulunur.

Ölçülen kırılma indisi değerleri direkt kullanılmaz. Sodyum ışının suya göre düzeltme değeri kullanılır.

Su için $n_D^{20} = 1,3330$. Bu değer saf suyun kırılma indisi değerine bölünür ve elde edilen sabit, okunan kırılma indisi değerleri ile çarpılır.

Tüm hesaplamalar ve ölçümler aşağıdaki gibi olur.

Standart Hacmi (ml)	0	0,5	1,5	2,5	4	Örnek
Standart Derişimi (%)	0	0,01	0,03	0,05	0,08	
Kırılma İndisi	1,33412	1,33515	1,33835	1,34156	1,34585	1,34155
Kırılma İndisi (n_D^{20} düzeltmesi)	1,33524	1,33627	1,33947	1,34269	1,34698	1,34268
Kırılma İndisi (Kör Düzeltmesi)	0,00000	0,00103	0,00423	0,00745	0,01174	0,00744

Grafik EK'tedir. Sonuç 10 ml örnek için % 5,09 (veya $5,09 / 100 = 0,0509$)

Kırılma İndisi & Standart Yüzdesi grafiğinden bulunan örnek yüzdesi değeri % **5,09**

Bu değeri yaklaşık olarak \approx % 5 alır ve 10 ml örnek çözeltisi için hesaplırsak;

100 ml 5 gr ise

10 ml x

X = **0,5 gr sakkaroz** vardır diyebiliriz.

SONUÇ

Kırılma indisi ölçülerek derişim hesaplamasında derişim arttıkça kırılma indisinin doğrusal arttığı gözlenmiştir.

Çizilen kalibrasyon grafiğinden derişimi bilinmeyen örneğin derişimi hesaplanmıştır.

Kırılma indisi & hacim grafiğindeki 2,545 ml, örnekteki standart hacmine benzer bir değerdir. Sonucunu yüzdeye çevirirsek;

$2,545\text{ml} \times (\%20 / 10\text{ml}) = \% 5,09$ aynı yüzde değeri bulunur

