

KMB 310 KİMYA MÜHENDİSLİĞİ LABORATUVARI II

DENEY ADI: ŞEKER ANALİZİ

Deneyin Amacı:

Kimya Mühendisliği Laboratuvar II şeker analizi deneyinde katı madde ve invert şeker tayinleri yapılmaktadır. Bu amaç doğrultusunda refraktometre ile katı madde tayini ve Ofner yöntemi ile invert şeker tayini yapılacaktır.

Teorik Bilgi:

Temel besin maddelerinden biri olan şeker, sanayide şeker pancarı ve şeker kamışından elde edilmektedir. Piyasada beyaz kristaller halinde pazarlanan şekerin kimyasal adı sakkaroz veya sükrozdur. Şeker fabrikalarının çeşitli birimlerinde ürün kalitesinin kontrolü için analizler yapılmakta; böylece son ürünün standart özelliklerde olması sağlanmaktadır. Elde edilen ürün, ara ürün ve yan ürünlerin analizleri çok çeşitli olmasına rağmen, başlıca katı madde, sakkaroz, invert şeker, su, kül ve içerdiği anorganik maddelerin tayinleri olarak sınıflandırılabilir [1,2,3].

Deneyin Yapılışı:

1. Katı Madde Tayini

Şekerli Maddede bulunan katı madde miktarı, farklı ortamlara giren ışığın kırılması özelliğine dayanan refraktometre ile ölçülür. Şekerli maddelerde katı madde yüzdesini tarlada hemen ve kabaca ölçmek için el refraktometreleri geliştirilmiştir. 0-30 arasına bölünmüş skalası vardır ve % olarak şeker miktarı okunur.[1]

Yöntem:

- 20g numune suda çözülür ve 100mL'ye tamamlanır.
- Hazırlanan bu %20'lik çözeltilen prizmaya birkaç damla damlatılır, kapağı kapatılır.
- Alet düz olarak ışık gelen yöne çevrilir.
- Sınır çizgisinin skalayı kestiği yerde % katı madde miktarı refraktometreden okunur. Sıfır noktası saf su ile ayarlanır.

2. İvert Şeker Tayini

Sakkarozun asidik ortamda parçalanıp glikoz ve früktoza ayrılması olayına inversiyon, meydana gelen eşmolar glikoz ve früktoz karışımına da “invert şeker” adı verilir. İvert şeker, “Ofner Metodu”na göre indirgeme özelliğinden yararlanarak titrasyon ile tayin edilebilir.

- 20g numune suda çözülüp 100mL 'ye tamamlanır.
- 50mL 'si 300mL 'lik bir erlene alınır.
- 50mL bakır sülfat çözeltisi ilave edilir, iyice karıştırılarak 4-5dk kaynatılır.
- Soğuk suya daldırılarak karıştırmadan soğutulur.
- 1mL asetik asit ilave edilir.
- Sürekli karıştırarak büretten 5-30mL iyot çözeltisi ilave edilir (V₁). İyot çözeltisinin aşırı miktarda ilave edilmesine dikkat edilmelidir.
- Çözeltinin önce aldığı yeşil rengi yavaş yavaş kaybedip kahverengi eser bir renk aldığı anda iyot ilavesine son verilmelidir.
- 15 mL HCl erlenin iç kenarından çözeltiliye eklenir.
- Erlenin ağzı kapatılır ve tepkimeye bırakılır.
- İyodun açıkta kalanı sodyum tiyosülfat ile nişasta yanında geri titre edilir (V₂).
- Eklenen iyot hacminden harcanan iyot hacmi çıkarılır (V = V₁-V₂).
- Harcanan her 1mL iyot, 1 mg invert şeker eşdeğerdir [4].
- İvert şeker miktarı (%) = $\frac{v}{m} \times \frac{1}{10}$
- m: numunedeki şeker miktarı, g

Veriler ve Hesaplamalar:

1. Katı madde miktarını belirleyiniz.
2. İvert şeker miktarını hesaplayınız.

Kaynaklar:

1. Guray, P., 1969. Şeker Analizleri ICUMSA Metodları, Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Yayınları, Yayın No:139, Ankara
2. Snell, F.D. ve Hilton, C.L., 1966. Encyclopedia of Industrial Chemical Analysis, Vol:18, Interscience Publishers, New York
3. Gündüz, T., 1988: Enstrümental Analiz, Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları, Ankara.
4. Keskin, H., 1975. Gıda Kimyası, 3. Baskı, İstanbul Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 21, İstanbul.