

DENEY 2

TURUNÇGİLLERDE C VİTAMİNİ (ASKORBİK ASİT) TAYİNİ

Askorbik asit, endiol yapısında ve lakton halkalı bir heksoz türevidir. Suda çözünür, renksiz ve kokusuz, kristal şeklindedir. Kuru halde ışık görmeyen ortamlarda uzun süre depolanabilir. Pek çok hayvan ve bitki askorbik asidi sentezleyebilir ancak memeli hayvanların bazıları ve insanlar için C vitamini esansiyeldir ve günde yaklaşık 75mg kadar diyetle alınması gereklidir. Taze sebze ve meyvelerde bol miktarda bulunan askorbik asit kuvvetli bir indirgeyici ajandır. Vücutta antioksidan olarak hareket eder. Yaşlanmanın geciktirilmesinde ve kanserin önlenmesinde önemli rol oynadığı düşünülmektedir.

Soğuk algınlıklarında ve soğuk algınlıklarını önlemek için yaygın olarak kullanılan C vitamininin çok yüksek dozda alınmasının kansere karşı koruduğu Linus Pauling tarafından ileriye sürülmüştür. Son yıllarda yapılan araştırmalarda ise aşırı C vitamini tüketmenin kanseri tetiklediği ileri sürülmüştür. C vitamini eksikliğinde kapiler damar kanamaları, diş eti enfeksiyonları ve diş çürümeleri şeklinde ortaya çıkan skorbit hastalığı meydana gelir. Sentetik olarak hazırlanan askorbik asidin meşrubatlara katılmasıyla, günümüzde ender olarak bu hastalığa rastlanır. C vitaminin fazlası idrarla dışarı atılır.

Askorbik asit asidik çözeltilerde kararlıdır. Kuvvetli indirgen etki gösteren askorbik asit ısıtıldığında bozularak etkisini yitirir. Gıda maddeleri ilaçlar ve doğal ürünlerde askorbik asit tayini, bileşiğin bu indirgen özelliğine dayanır. Titrimetrik teknikler tayinde kullanılan analitik yöntemlerin başında gelir. İyot ve 2,6-diklorofenol-indofenol ile titrasyonlar, florometrik işlemler, metilen mavisi ile fotokimyasal reaksiyonlar bunlar arasında sayılabilir. Çok sayıda analiz yapılacağı zaman askorbik asit tayini için gaz kromatografisi, elektrokimyasal (polarografik, kulometrik, amperometrik) yöntemler de kullanılabilir.

YÖNTEM

Deneyde kullanılan çözelti ve kimyasallar

%0.25'lik nişasta çözeltisi (0,625g nişasta tartılarak sıcak 250 mL suda çözülür çözelti berrak oluncaya kadar kaynatılır)

0.7 M sodyum tiyosülfat (0.1 g Na_2CO_3 ve 11.08g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ /1000 mL su)

%0.2 KIO_3 çözeltisi (2g KIO_3 /1000 mL su)

%5'lik KI çözeltisi (2,5g/50 mLsu (her grup ayrı hazırlayacaktır))

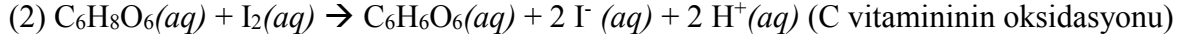
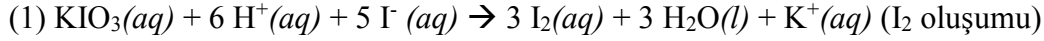
% 0.1 Askorbik asit standart çözeltisi (0.1g askorbik asit/ 100 mL su)

0.3 M H_2SO_4 çözeltisi (16,65 mL der. H_2SO_4 / 1000 mL)

Deneyin Yapılışı

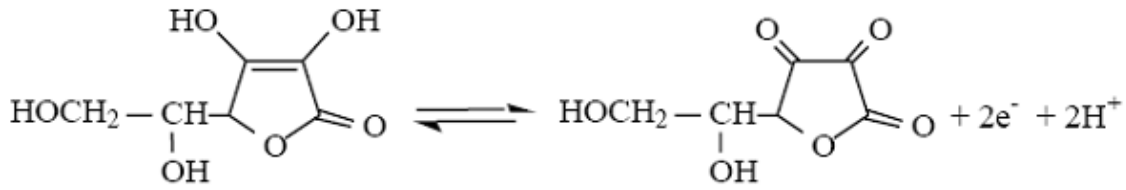
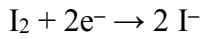
Erlen No	0,3M H_2SO_4 (mL)	Askorbik Asit (mL)	Meyve Suyu (mL)	Su (mL)	KIO_3 (mL)	KI (mL)	Na ₂ S ₂ O ₃ ile Titrasyon (Açık sarı olana kadar)	Nişasta (mL)	Na ₂ S ₂ O ₃ ile Titrasyon (Renksiz olana kadar)	Sarfiyat
1	50	2,5	0	17,5	15	10		2		
2	50	5	0	15	15	10		2		
3	50	10	0	10	15	10		2		
Limon	50	0	20	0	15	10		2		
Portakal	50	0	20	0	15	10		2		

Askorbik asit (C vitamini) orta kuvvetli bir indirgeyici ajandır. Sudaki iyot molekülünü askorbik asit ile indirgenmesi reaksiyonu şu şekilde verilebilir;

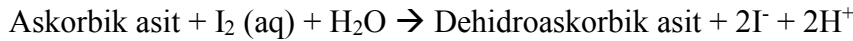


1. reaksiyon ile I_2 oluşur, bu oluşan I_2 2. Reaksiyon ile okside olur. Her iki reaksiyon da seyreltik asidik ortamda gerçekleşir ayrıca 1. Reaksiyon I^- iyonlarına ihtiyaç duyar.

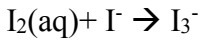
İlgili yarı reaksiyonlar şu şekilde verilebilir;



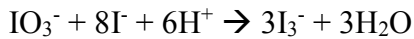
Toplam reaksiyon şu şekildedir;



Bu reaksiyonun denge sabiti büyüktür ve girenler tamamen ürüne dönüşürler. Ancak I_2 'nin sudaki çözünürlüğü düşüktür. Bu nedenle I^- kullanılarak I_3^- kompleksi oluşturulur.



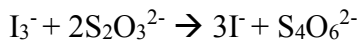
I_3^- kompleksi triiyodür olarak adlandırılır. Triiyodür iyodat kullanılarak da üretilebilir.



Triiyodür askorbik asitle reaksiyona girer.



Askorbik asit konsantrasyonu dolaylı yolla reaksiyona girmeden kalan I_3^- iyonlarını tayin ederek bulunur. Bu amaçla tiyosülfat kullanılır.



$\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ tiyonat iyonu olarak isimlendirilir. İndikatör olarak nişasta kullanılır. Triiyodür nişasta ile koyu mavi renkli bir kompleks oluşturur.

VERİLERİN KULLANIMI

1, 2 ve 3 numaralı erlenlerdeki askorbik asit miktarı mg cinsinden hesaplanarak tiyosülfat sarfiyatına karşı grafiğe çizilir. Örneğin sarfiyatı grafik üzerinden okunarak askorbik asit konsantrasyonu tayin edilir ve mg/100mL cinsinden ifade edilir.