

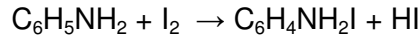
## **DENEY RAPORU**

**DENEY ADI** Spektrofotometrik Yöntemle Anilinin Çeşitli pH'larda İyotlanma Hızının Ölçülmesi  
(10. No'lu Deney)

**DENEY TARİHİ** 05 Mayıs 2003 Pazartesi

**AMAÇ** Reaksiyon hızının pH' a bağlı olarak nasıl değiştiğinin anilin ve iyot arasındaki reaksiyon üzerinde incelenmesi.

### **TEORİK BİLGİ**



Anilinin iyotlanma reaksiyonunda reaksiyon hızı pH yükselmesi ile artmakta, iyodür konsantrasyonunun yükselmesi ile azalmaktadır. İyotlanma;

$\text{I}_2 \rightarrow \text{I}^+ + \text{I}^-$  denklemine göre oluşan  $\text{I}^+$  iyonları tarafından yapılmaktadır.

Spektrofotometre ile çözeltinin absorbansı alındığında reaksiyon denklemine göre çözeltinin optik yoğunluğu  $D_t$  ile  $a \cdot x$  orantılı olur.

Spektrofotometrede optik yoğunluğun formülü olan  $D = \epsilon \cdot \ell \cdot c$  Lambert –Beer yasasından  $\epsilon \cdot \ell$  çarpımına örneğimiz için değişmeyeceğinden sabit “K” dersek ;  $D = K \cdot c$  olur. Buradan optik yoğunluğun derişime bağlı olduğu görülebilir.

$D_0 = K \cdot c_0$  olduğuna göre  $D_0$  değerini belirli zaman aralıklarında okuduğumuz absorbansları grafiğe dökersek, absorbans değerini y eksenine extrapole ederek bulabiliriz.

$$\frac{1}{c} - \frac{1}{c_0} = k_2 t$$

$$D = K \cdot c \text{ ise } c = \frac{D}{K} \text{ ise } \frac{1}{c} = \frac{K}{D} \text{ diyebiliriz.}$$

$$\frac{K}{D} - \frac{K}{D_0} = k_2 t \quad \frac{1}{D} = \frac{1}{D_0} + \frac{k_2}{K} t$$

1/D ile t arasında çizilecek grafiğin eğimi bize  $k_2 / K$  değerini verecektir.

## DENEYİN YAPILIŞI

25 ml'lik balon jodede anilin,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  ve NaOH çözeltileri aşağıdaki oranlarda karıştırılarak değişik pH larda üç ayrı karışım hazırlanır.

Çözeltiler	1	2	3
0,04 M Anilin	2,5 ml	2,5 ml	2,5 ml
1 M $\text{KH}_2\text{PO}_4$	2,5 ml	2,5 ml	2,5 ml
1 M NaOH	<b>0,5 ml</b>	<b>1,5 ml</b>	<b>2,5 ml</b>
0,04 M $\text{I}_2$	2,5 ml	2,5 ml	2,5 ml
Su	17 ml	16 ml	15 ml

Karışımlara iyot çözeltisi en son ilave edilir. İlave edildiği anda kronometre çalıştırılır ve çözeltilerin absorbansı 525 m $\mu$  de 5 dakika ara ile okunur. Her farklı pH daki çözeltiler ise 1'er dk ara ile okunur.

Zaman (dk)	Absorbans					
	I.Çözelti		II.Çözelti		III.Çözelti	
	D	1 / D	D	1 / D	D	1 / D
5	0,673	1,486	0,463	2,160	1,981	0,505
10	0,650	1,538	0,440	2,273	1,754	0,570
15	0,683	1,464	0,405	2,469	1,631	0,613
20	0,687	1,456	0,388	2,577	1,541	0,649
25	0,670	1,493	0,370	2,703	1,434	0,697
30	0,631	1,585	0,374	2,674	1,303	0,767
35	0,614	1,629	0,403	2,481	1,235	0,810
40	0,608	1,645	0,353	2,833	1,175	0,851
45	0,600	1,667	0,371	2,695	1,133	0,883
50	0,588	1,701	0,359	2,786	1,082	0,924
55	0,633	1,580	0,361	2,770	1,043	0,959
60	0,586	1,706	0,369	2,710	1,002	0,998

Taralı bölgelerdeki absorbans değerleri düzgün azalmadığı için sadece II. ve III. çözeltinin düzgün azalan değerlerini kullanırız.

Grafiğe göre elde edilen eğim ve  $1/D_0$  değerleri aşağıdaki gibi olur.

### II.Çözelti için;

$$y = 0,0197x + 2,1242$$

$$\frac{1}{D} = \frac{1}{D_0} + \frac{k_2}{K} t$$

denklemine göre

$$1/D_0 = 2,124 \text{ ise } D_0 = 1 / 2,124, \text{ } D_0 = 0,470$$

$D_0 = K \cdot c_0$  olduğuna göre başlangıç derişimleri  $c_0 = 0,04 \text{ M}$  ise

$$K = D_0 / c_0 = 0,470 / 0,04$$

$$K = 11,770$$

$$\text{Eğim} = k_2 / K$$

$$\text{Eğim} = 0,0197 \text{ ise } k_2 = \text{eğim} \cdot K \Rightarrow k_2 = 0,0197 \cdot 11,770 \quad k_2 = 0,231$$

II.Çözelti için bulunan değer  **$k_2 = 0,231$**  olur.

### III.Çözelti için;

$$y = 0,0089x + 0,4786$$

$$\frac{1}{D} = \frac{1}{D_0} + \frac{k_2}{K} t$$

denklemine göre

$$1/D_0 = 0,4786 \text{ ise } D_0 = 1 / 0,4786, \quad \mathbf{D_0 = 2,089}$$

$$D_0 = K \cdot c_0 \text{ olduğuna göre başlangıç derişimleri } c_0 = 0,04 \text{ M ise}$$

$$K = D_0 / c_0 = 2,089 / 0,04$$

$$\mathbf{K = 52,235}$$

$$\text{Eğim} = k_2 / K$$

$$\text{Eğim} = 0,0089 \text{ ise } k_2 = \text{eğim} \cdot K \Rightarrow k_2 = 0,0089 \cdot 52,235, \quad k_2 = 0,464$$

III.Çözelti için bulunan değer  **$k_2 = 0,464$**  olur.

## SONUÇ

Hız sabitleri II.ve III. çözeltiler için aşağıdaki gibi bulunmuştur.

II.Çözelti için bulunan değer  **$k_2 = 0,231$**  olur.

III.Çözelti için bulunan değer  **$k_2 = 0,464$**  olur.

Bu sonuçlara göre reaksiyon hızınının pH yükselmesi ile arttığını söyleyebiliriz.

