

## **DENEY RAPORU**

**DENEY ADI** İletkenlik Metodu İle İkinci Mertebeden Hız Sabitinin Tayini (3 No'lu Deney)

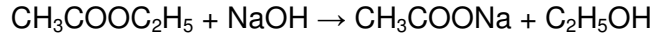
**DENEY TARİHİ** 17 MART 2003 Perşembe

**AMAÇ**  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  ve  $\text{OH}^-$  iyonlarının iletkenlik farklarından faydalanılarak, çözeltinin iletkenliğindeki değişimle reaksiyon hızının tespit edilmesi

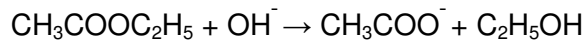
### **TEORİK BİLGİ**

Kondüktometre çözeltilerin elektrik iletkenliklerindeki değişimleri izlemekte kullanılan cihazdır. Çözeltilerin elektriksel iletkenlikleri konsantrasyonları ile doğru orantılıdır. Reaksiyon süresince çözeltideki iyonların çökme ve kompleksleşme reaksiyonları ve bunlara bağlı olarak iletkenlikleri değişir.

Etil asetatın sabunlaşma reaksiyonu ikinci mertebeden bir reaksiyondur.



Bu reaksiyonu iyonlar şeklinde aşağıdaki gibi yazabiliriz.



Denklemden de görüldüğü gibi reaksiyon ilerledikçe ortamdaki  $\text{OH}^-$  iyonları azalmakta,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  iyonları ise artmaktadır.  $\text{OH}^-$  iyonlarının iletkenliği  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  iyonlarının iletkenliğinden daha fazla olduğu için, reaksiyon ilerledikçe çözeltinin elektrik iletkenliğinde bir azalma meydana gelecektir.

Çözeltinin elektrik iletkenliği belirli zaman aralıkları ile kondüktometri ile ölçülürse, iletkenlikte meydana gelen değişiklikten yola çıkarak reaksiyon hızını bulabiliriz.

Karışımın başlangıçtaki iletkenliği  $L_0$ , reaksiyon bittikten sonraki iletkenliği  $L_\infty$ , herhangi bir t anındaki iletkenliği  $L_t$  ile gösterilir. Reaksiyona giren maddelerin başlangıç reaksiyonları birbirine eşit olduğuna göre hız denklemini aşağıdaki gibi yazabiliriz.

$$\frac{L_0 - L_\infty}{(L_0 - L_\infty) - (L_0 - L_t)} = ak_2t$$

Denklemi düzenlersek  $\frac{L_0 - L_t}{L_t - L_\infty} = ak_2t$  bağıntısını elde ederiz.

$\frac{L_0 - L_t}{L_t - L_\infty}$  ile t arasında çizilecek grafiğin eğimi  $ak_2$  değerini verir.

$k_2$  değeri bulunduğundan sonra  $t_{1/2} = \frac{1}{ak_2}$  denkleminde yarılanma süresini buluruz.

## DENEYİN

### YAPILIŞI

25 ml su ve 25 ml Sodyum Hidroksit çözeltisi karıştırılarak kondüktometre ile  $L_0$  başlangıç iletkenliği ölçülür.  $L_0 = 3,8 \cdot 10^{-4}$  olarak bulunur.

50 ml 0,02 M NaOH ve 50 ml 0,02 M etil asetat karıştırılarak reaksiyon başlatılır.

Bu anda kronometreye bakılarak zaman kaydedilir.

İlk yarım saat içinde 5 dk aralıklarla, daha sonra 10 dk aralıklarla iletkenlik değerleri alınır. Bunlar  $L_t$  değerleridir. Sabunlaşma reaksiyonunun tamamlanması için 1 gün beklenir ve  $L_\infty$  değeri alınır.  $L_\infty = 0,9 \cdot 10^{-4}$  olarak bulunmuştur.

$L_0$ ,  $L_t$ ,  $L_\infty$  değerleri aşağıya çıkarılmıştır.

### Çözeltinin Belirli Zaman Aralıklarında Ölçülen İletkenlikleri

L Değerleri ( $\times 10^{-4}$ )		$L_0 - L_t$	$L_t - L_\infty$	$\frac{L_0 - L_t}{L_t - L_\infty}$	Zaman (dk)	Toplam Zaman(dk)
$L_0$	3,8					
$L_1$	2,8	1,0	1,9	0,53	5	5
$L_2$	2,4	1,4	1,5	0,93	5	10
$L_3$	2,2	1,6	1,3	1,23	5	15
$L_4$	2,1	1,7	1,2	1,42	5	20
$L_5$	2,0	1,8	1,1	1,64	5	25
$L_6$	1,7	2,1	0,8	2,63	10	35
$L_7$	1,5	2,3	0,6	3,83	10	45
$L_8$	1,3	2,5	0,4	6,25	10	55
$L_9$	1,1	2,7	0,2	13,50	10	65
$L_\infty$	0,9					

$$\frac{L_0 - L_t}{L_t - L_\infty}$$

İle t arasında aşağıda çizilen grafiğin eğimini,  $m = 0,1335$  olarak

buluruz. Grafiğin eğimi  $ak_2$  değeridir.  $a = (L_0 - L_\infty) = 2,9$  ise,  $k_2$  değeri =  $0,046$  olur.

Yarılanma ömrü;  $t_{1/2} = \frac{1}{ak_2}$  formülünden,  $t_{1/2} = 7,49$  dk olur.

$$\frac{L_0 - L_t}{L_t - L_\infty}, \text{ ZAMAN GRAFIĞİ}$$

