



# Labdisc

## ► Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi



**Eğlenceli Bilim**

hightouch hightech



# Labdisc

## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

### Amaç

Bu aktivitenin amacı, çözünmüş iyonlar ile tuzlu su çözeltisinin iletkenliği arasındaki ilişkiyi incelemek, molar iletkenliği belirleyip yorumlamak, bir hipotez oluşturmak ve bunu Labdisc iletkenlik sensörünü kullanarak test etmektir.



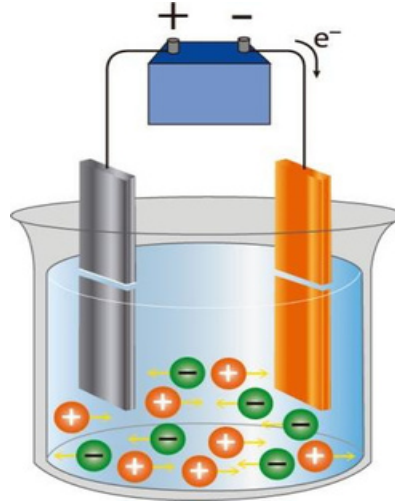
# Labdisc

## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

### Giriş ve Teori

Hem organik hem de inorganik açıdan sulu bir ortam gereklidir. Doğanın bu yönüne, bileşenleri bakımından farklı özelliklere sahip çözümlerin incelenmesi yoluyla yaklaşıyoruz. Özellikle elektrolitik çözeltiler, elektrik potansiyeli varlığında elektrik akımını iletebilen hareketli çözünmüş iyonlara sahiptir.





# Labdisc

## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

### Giriş ve Teori

?

**İletken çözeltilerin bazı örneklerini biliyor musunuz?**

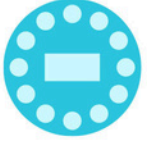
?

**Bu tür bir çözeltinin bazı avantaj ve dezavantajlarını önerebilir misiniz?**

**Deney etkinliğini sınıfınızla birlikte gerçekleştirin ve böylece sonunda aşağıdaki soruyu yanıtlayabilirsiniz:**

?

**Bir çözeltinin iletkenliğini doğrudan ne belirler?**



# Labdisc

## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

### Giriş ve Teori

#### Teori

İyonik çözeltilerde elektrik akımının ne kadar kolay geçtiğini yani iletkenliğini bilmek önemlidir. İletkenlik, çözünen maddenin özelliklerine ve elektrik akısından sorumlu olan çözünmüş iyonların yoğunluğa bağlıdır. Güçlü elektrolitler, bir çözeltide (HCl, NaCl, KOH) tamamen ayrışan çözünen maddelerdir ve elektrolitler için genel ilişkiyi gösterir:

$$c \Lambda = k$$

$\Lambda$ : Molar iletkenlik [ $\text{mS cm}^{-1}\text{M}^{-1}$ ]

$k$ : İletkenlik [ $\text{mS cm}^{-1}$ ]

$c$ : Molar yoğunluk [ $\text{mol/L}$  veya  $\text{M}$ ]

Molar iletkenlik, çözeltinin iletkenliği ile yoğunluğu arasındaki orandır.



# Labdisc

## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

### Giriş ve Teori

Artık öğrenciler bir deneyle test edilmesi gereken bir hipotez ortaya koymaya teşvik ediliyor.



**Çözelti yoğunluğu ve iletkenlik nasıl ilişkilidir?**



# Labdisc

## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

## Etkinlik Açıklaması

Öğrenciler değişen miktarlarda NaCl içeren damıtılmış su çözeltilisinin iletkenliğini ölçecek ve sonuçlarını görselleştirmek ve bir ön analiz gerçekleştirmek için GlobiLab uygulamasını kullanacaklar. Ayrıca bu çözümün molar iletkenliğini de hesaplayacaklar ve ardından EXCEL araçlarını kullanarak bir dağılım grafiği oluşturacaklar.

## Sıvı İletkenliği

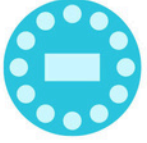
Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

## Kaynaklar ve Materyaller

- 1 Labdisc Biochem
- 2 Beher (500 ml)
- 3 İletkenlik elektrodu
- 4 Karıştırıcı çubuğu
- 5 Damıtılmış su
- 6 Tuz











# Labdisc

## Labdisc Kullanımı

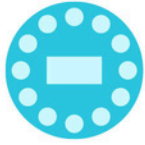
Labdisc ve iletkenlik elektroduyla ölçüm toplamak için Labdisc'in aşağıdaki adımlara göre yapılandırılması gerekir:

- 1 GlobiLab uygulamasını ve Labdisc'i açın.
- 2 GlobiLab ekranının sağ alt köşesindeki Bluetooth simgesine tıklayın. Şu anda kullandığınız Labdisc'i seçin. Labdisc uygulama tarafından tanındığında simge griden maviye dönüşecektir.   2/127 USB bağlantısını tercih ediyorsanız USB simgesine tıkladıktan sonra önceki talimatları izleyin. Labdisc tanındığında aynı renk değişimini   0/127 göreceksiniz.

## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

## Labdisc Kullanımı




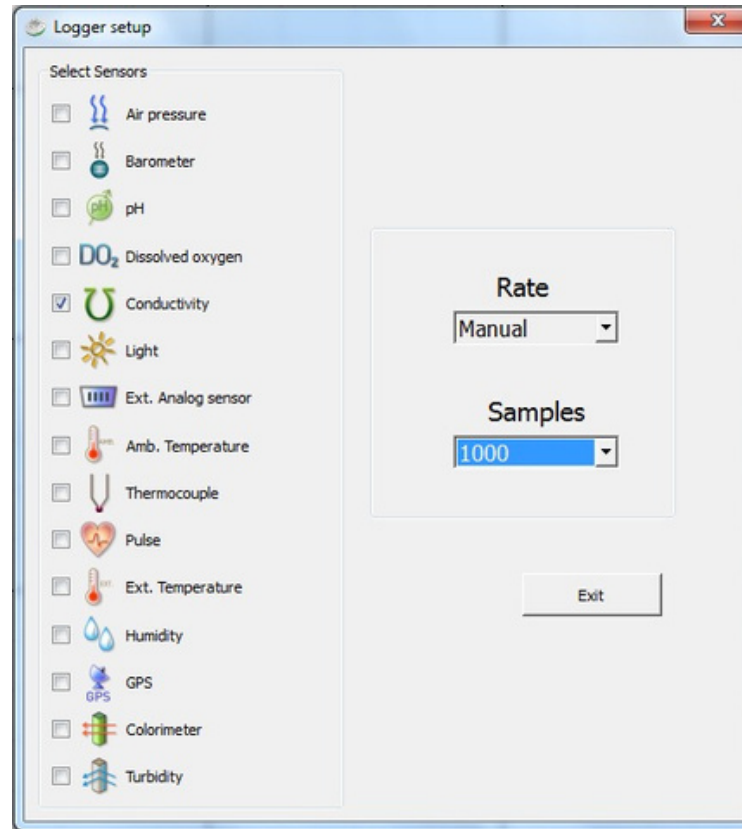
# Labdisc

## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

## Labdisc Kullanımı

- 3 Labdisc'i yapılandırmak için  üzerine tıklayın. " Kaydedici Kurulumu" penceresinde iletkenlik sensörünü seçin. "Hız"da "Manuel"i ve "örnekler "de 1000 değerini seçin.





## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

### Labdisc Kullanımı

- 4 Labdisc ekranını Çubuk Grafiği  gösterecek şekilde ayarlayın
- 5 Sensör yapılandırmasını tamamladığınızda  simgesine tıklayarak ölçüme başlayın.
- 6 Ölçümü bitirdikten sonra Labdisc'i  tıklayarak durdurun.




# Labdisc

## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

### Deney

- 1 Labdisc'i açın
- 2 Behere 500 ml saf su doldurun ve iletkenliğini ölçün (Numune 1) üzerine tıklayın .
- 3 0,1 g NaCl'yi (Numune 2) karıştırma çubuğunu kullanarak tamamen eriyene kadar karıştırın ve iletkenliği ölçün.



## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

### Deney

- 4 Tuzlu su ölçümünde önceki adımı her seferinde 0,05 g tuz ekleyerek tekrarlayın. Beş örnek aşağıdaki tabloda gösterilmektedir:

Örnek	NaCl [g]	Molar Yoğunluk [M]
1	0,00	0.0000
2	0,05	0,0017
3	0.10	0,0034
4	0,15	0,0052
5	0.20	0,0069

*Not: Molar yoğunluk [mol/L]'ye eşdeğerdir*

- 5 Bitirdiğinizde Labdisc'i durdurun.



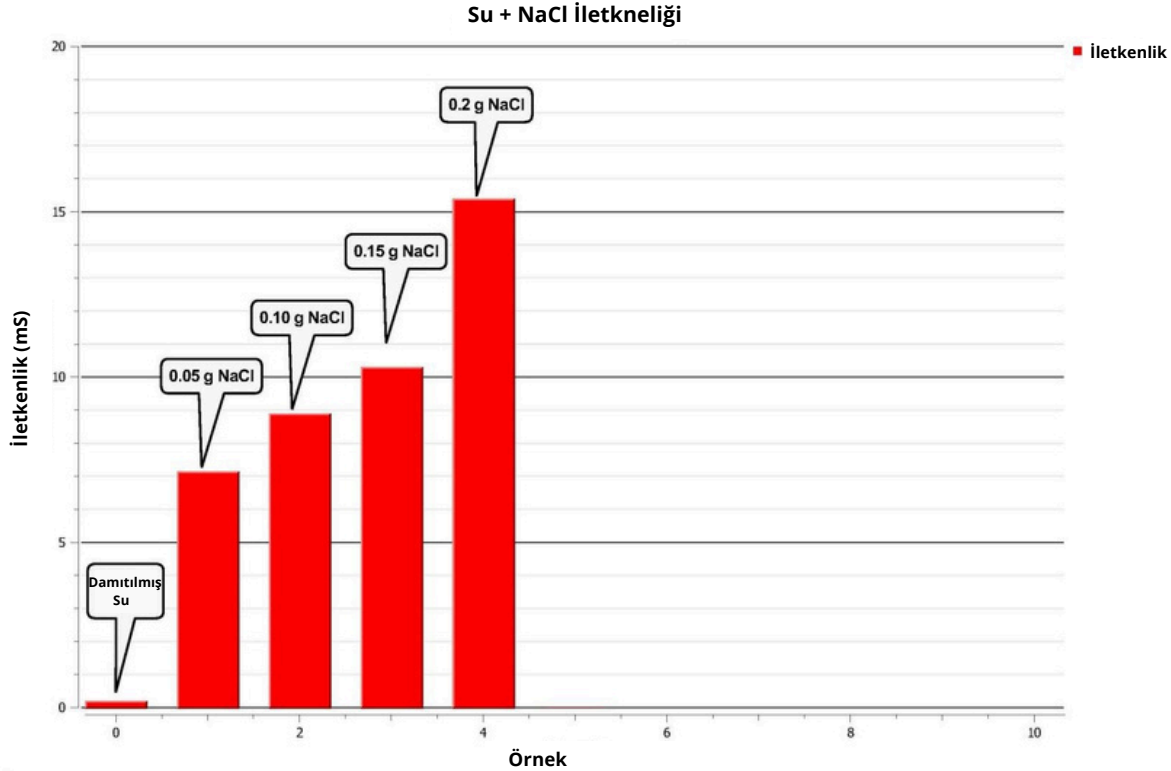
# Labdisc

## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

### Deney

Aşağıdaki grafik öğrencilerin oluşturduğu grafikle benzer olmalıdır.







# Labdisc

## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

## Sonuçlar ve Analiz

- 1 Çubuk Grafiğe yukarıda gösterildiği gibi açıklama eklemek için  Ek Açıklama işlevini kullanın.
- 2  üzerine tıklayarak verileri Excel'e aktarın. Verileri bilgisayarınıza kaydedin
- 3 Önceki tablodaki molar yoğunluk değerlerini yapıştırın. Verileri ikinci örnekten sonuncuya kadar düzenleyin ve her durumda molar yoğunluk değerlerini hesaplayın. Veriler aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi düzenlenmelidir:

Örnek	iletkenlik [mS/cm]	Molar Yoğunluk [M]	Molar iletkenlik
-------	--------------------	--------------------	------------------



# Labdisc

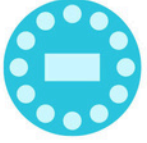
## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

## Sonuçlar ve Analiz

- 4 Elde edilen dört değerden ortalama molar iletkenliği hesaplayın ve anlamını birimlere göre yorumlayın.
- 5 Yoğunluğun bir fonksiyonu olarak iletkenliğin çizgi grafiğini oluşturun. Bunu yapmak için öncelikle bir dağılım grafiği oluşturun ve noktalara sağ tıklayıp "Eğilim Çizgisi Ekle" seçeneğini seçerek grafiğe gerileyen bir çizgi ekleyin. Doğrusal regresyon türünü seçin.





# Labdisc

## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

## Sonuçlar ve Analiz



Hipotez kanıtlandı mı?



Çözeltideki tuz yoğunluğu arttıkça iletkenlik nasıl değişti?



Saf damıtılmış suyun iletkenlik değeri neydi? Bu değeri bekliyor muydunuz?



$\Lambda$  ölçü birimleri nelerdir?



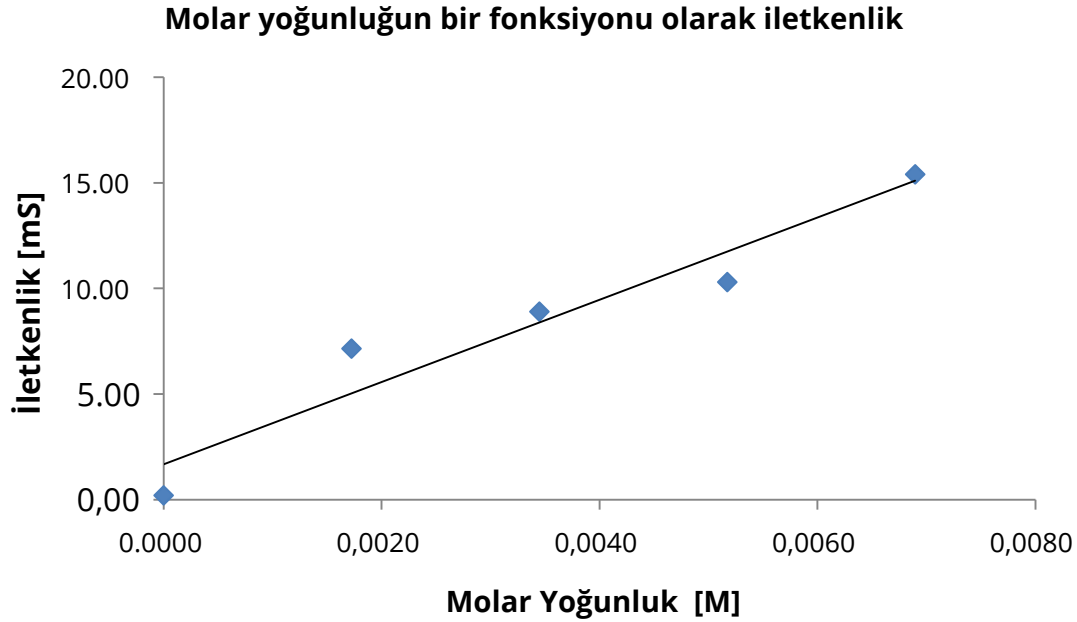
# Labdisc

## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

## Sonuçlar ve Analiz

Aşağıdaki grafik öğrencilerin oluşturduğu grafikle benzer olmalıdır:





# Labdisc

## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

### Sonuçlar

?

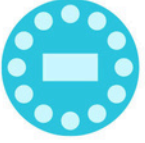
**Tuzlu su çözeltisi neden iletkendir?**

Öğrenciler, tuzun suda çözüldüğünde  $\text{Na}^+$  ve  $\text{Cl}^-$  olarak ayrıştığını ve elektrik potansiyeli varlığında yüklerin taşınmasına izin verdiğini belirtmelidir.

?

**Çözeltideki NaCl miktarı artırılarak iletkenlik neden artırılıyor?**

Öğrenciler teorik çerçeveye dayanarak çözeltideki sodyum klorürün artırılmasının, elektrik akımının akışını kolaylaştıran çözünmüş yük taşıyıcılarında bir artış ürettiğini belirtmelidir.



# Labdisc

## Sıvı İletkenliği

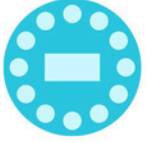
Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

## Sonuçlar

?

**Molar iletkenliği nasıl yorumlarsınız?**

Öğrenciler bu değerden alınan ölçüm birimlerine göre orantılı olarak sabit olduklarını ve bu da çözeltideki yoğunluk birimi başına iletkenlik oranının arttığını belirtmelidir.



# Labdisc

## Sıvı İletkenliği

Tuzlu su çözeltilerinde iletkenliğin ölçülmesi

### Daha Fazla Uygulama İçin Etkinlikler

?

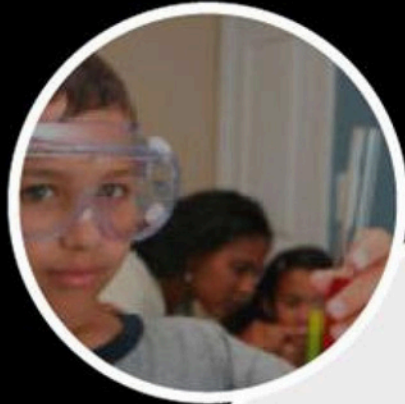
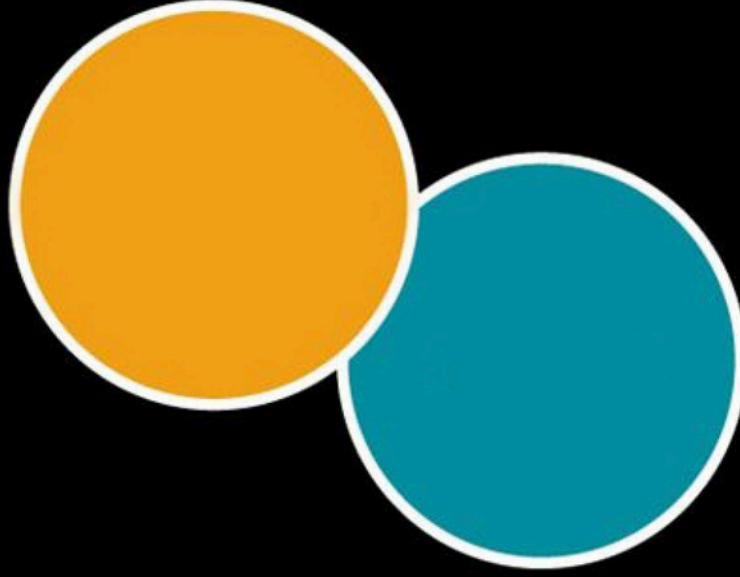
**Suyun saflığını izlemek isteseydiniz iletkenliği gösterge olarak kullanır mıydınız? Açıklamak.**

Öğrenciler suyun saflığının farklı türlerdeki çözünmüş maddelerin yoğunluğuna bağlı olduğunu belirtebilirler. Bunların birçoğu sodyum klorür gibi iyonlara ayrılır ve böylece iletkenlik raporları bize çözünmüş çözünen maddelerin yoğunluğunun yaklaşık bir değerini verir.

?

**Bir miktar damıtılmış suyu parmaklarınızla karıştırırsanız iletkenlik değişir mi?**

Öğrenciler tuzların deri yoluyla atılmasının damıtılmış suda küçük bir iletkenlik değişikliği yarattığını öne sürmelidir.



Labdisc



Eğlenceli Bilim  
hightouch hightech