



# Labdisc

## ► Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi



**Eğlenceli Bilim**

hightouch hightech



# Labdisc

## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Amaç

Bu aktivitenin amacı bir mum alevindeki sıcaklık ve rengi ilişkilendirmek, bir hipotez oluşturmak ve Labdisc termok-çift sensörünü kullanarak bunu test etmektir.



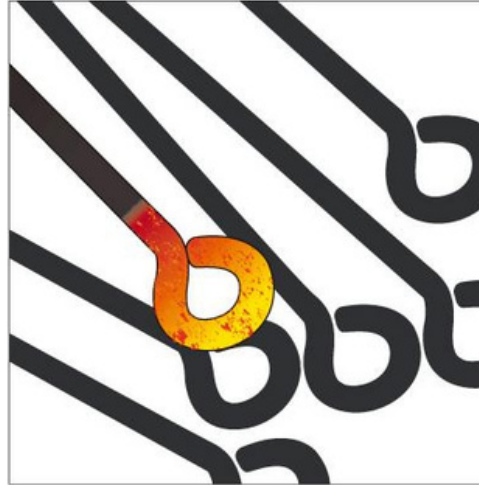
# Labdisc

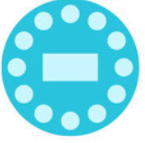
## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Giriş ve Teori

Farklı malzemeler çevresel etkiler nedeniyle görünümelerini değiştirir. Sıcaklık en yaygın çevresel faktörlerden biridir ve sıcaklık arttığında maddede kolayca fark edilebilen bir renk değişikliği meydana getirir. Bu olgunun bir örneği, metallerin erimeden hemen önce parlak sarı bir renk gösterdiği metal endüstrisinde bulunabilir ve buna akkorlaşma denir. Bu nedenle rengi sadece maddenin sıcaklığıyla değil, aynı zamanda yoğunluğuyla da ilişkilendirebileceğimiz açıktır.





# Labdisc

## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Giriş ve Teori

?

**Sizce neden bazı renklere sıcak ya da soğuk diyoruz? Örnekleri düşünün.**

?

**Hiç mum alevinin farklı renklerini gördünüz mü? Alevden yayılan ısıyı hissettiniz mi?**

Şu ana kadar konuştuklarımıza göre, basit bir mum alevi ilginç bir bilimsel çalışma nesnesi haline gelebilir ve bu deneyde onun tüm karmaşıklığını keşfetmeye çalışacağız.

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

?

**Bir alevin renkleri, onun üzerindeki sıcaklık derecesiyle ilişkili midir?**



# Labdisc

## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Giriş ve Teori

### Teori

Bir mum alevi, bir hidrokarbon olan balmumunun yanmasıyla üretilir. Mum yakıldığında ısı, fitil boyunca kılcallık yoluyla yükselen balmumunu eritir ve buharlaşır.

Renk gradyanı, bir metalin tutuşmasına benzer şekilde, alevin tabanından tepesine doğru sıcaklık artışını ortaya koymaktadır. Bu durumda, balmumunun tamamlanmamış yanmasından kurum adı verilen temel karbon parçacıkları açığa çıkar ve bu reaksiyonun ekzotermik enerjisi tarafından ısıtılır ve böylece ışık yayar.

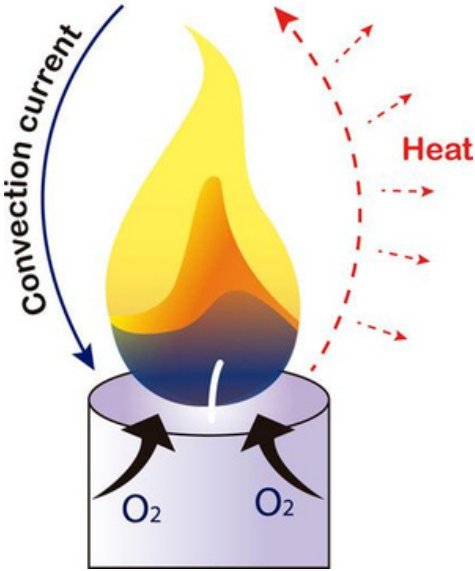


# Labdisc

## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Giriş ve Teori



Bir mumun alevi üç alandan oluşan bir yapıya sahiptir; sıcaklık ne kadar yüksek olursa kızılötesi spektruma yakın renkler gösterir:

**Mavi alan:** Oksijen zenginliğinden dolayı yanmanın tamamlandığı alevin bazal bölgesi. Burada karbon parçacıkları mevcut değildir.

**Turuncu/kahverengi alan:** Oksijenin büyük kısmı mavi bölgede tüketildiği için buradaki yanma tam gerçekleşmez. Bu nedenle, 800 ila 900 °C arasındaki sıcaklıklara kadar ısıtılan büyük miktarda karbon bulabiliriz.

**Sarı alan:** Buradaki kimyasal koşullar önceki bölgeye benzer; ancak karbon parçacıkları artık daha yüksek sıcaklıklara ulaştı.



# Labdisc

## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Giriş ve Teori

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



**Bir mum alevinin farklı alanlarının sıcaklığını ölçerseniz, en düşük bölgeden en yüksek bölgeye doğru ölçüm yaptığınızda sonuçların nasıl değişmesini beklersiniz? Neden?**



# Labdisc

## Mum Alevi

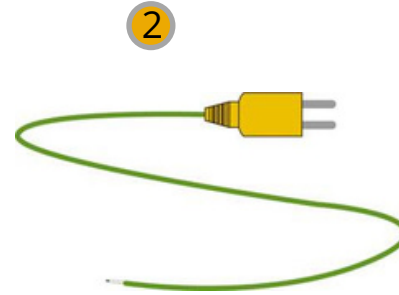
Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Etkinlik Açıklaması

Öğrenciler bir mum alevinin kromatik yapısı ile her bir alanın sıcaklığı arasındaki ilişkiyi inceleyecek ve büyüklük farklarını niceliksel olarak hesaplayacaklardır. Sonuçları bulmak için grafik analizi araçlarını kullanacaklar.



- 1 Labdisc
- 2 Termo-çift
- 3 Mum
- 4 Kibrit



## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Kaynaklar ve Materyaller



# Labdisc






## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Labdisc Kullanımı

### Labdisc Kullanımı

Labdisc ve termokupl sensörüyle ölçüm toplamak için Labdisc'in aşağıdaki adımlara göre yapılandırılması gerekir:


- 1 GlobiLab uygulamasını açın 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.

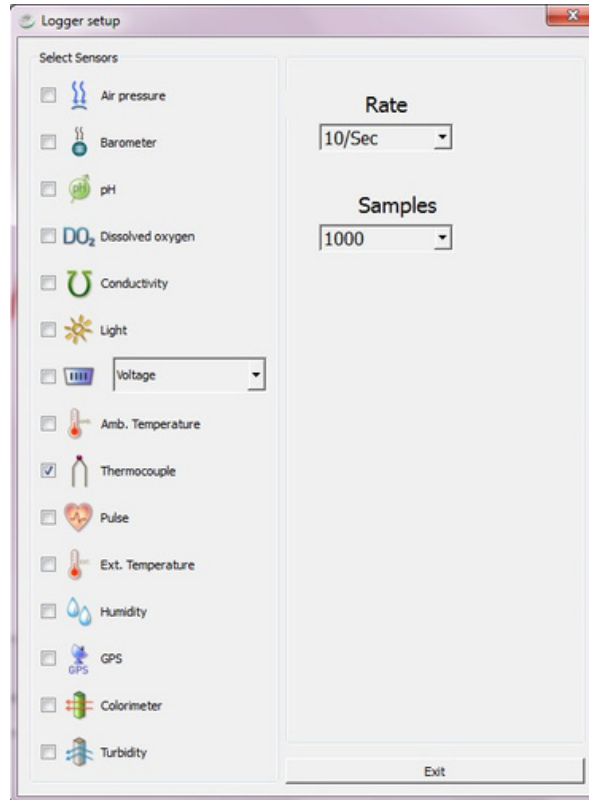
# Labdisc

## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Labdisc Kullanımı

- 3 Labdisc'i yapılandırmak için  üzerine tıklayın. " Kaydedici Kurulumu" penceresinde termo-çift sensörünü seçin. "Hız"da "10/sn" ve "örnekler "de 1000 değerini seçin.







## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Labdisc Kullanımı

- 4 Sensörü yapılandırmayı bitirdikten sonra  tuşuna tıklayarak ölçüme başlayın.
- 5 Ölçümü bitirdikten sonra Labdisc'i  tuşuna basarak durdurun.



# Labdisc

## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Deney

- 1 Bir mum yakın ve bir iki dakika bekleyin. Bu süre sonunda sıvı mumu atın ve alev yüksekliğini ölçün.
- 2 Alevdeki üç ayrı alanı tanımlayın. Termokupl sensör ucunu mavi bölgeye yerleştirerek başlayın, sensörü dışarı çekin ve turuncu ve ardından sarı bölgelere takın.





# Labdisc

## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Deney

- 3 Termo-çift alevin üç alanının her birine yerleştirirken, termo-çift ucunun kurumsuz olduğundan emin olun.

**Dikkat olun:**

**Termo-çift izolasyonu ateşe yakın olduğunda kolaylıkla yanar.**

- 4 Ölçümü bitirdikten sonra Labdisc'i durdurun.





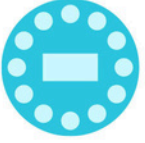
# Labdisc

## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Sonuçlar ve Analiz

- 1  öğesine tıklayarak her bir alev bölgesinin sıcaklık okumasına metin açıklamaları ve resimler ekleyin.
- 2 Menüden istatistik aracını  kullanarak sıcaklığın ortalama, maksimum ve minimum değerlerini alın ve sıcaklıklar arasındaki farkı hesaplayın.
- 3 İşaretleyicileri yerleştirerek ve bunları 3 farklı okuma arasına sürükleyerek tablo verilerini gözlemleyin.



# Labdisc

## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Sonuçlar ve Analiz



**Sonuçlar ilk hipotezinizle nasıl ilişkilidir? Açıklayın.**



**Alevin rengi ile sıcaklığı arasındaki ilişki neydi?**

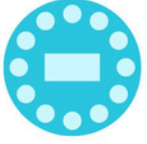


**Minimum ve maksimum sıcaklık değerlerini nereye kaydettiniz?  
Bu büyüklükler arasındaki ortalama neydi? Ortalama ikinci  
alandaki (turuncu/kahverengi) sıcaklığa benzer miydi?**



**Alev yüksekliğindeki sıcaklık aralığının büyüklüğü neydi? Bu  
sonucu bekliyor muydunuz?**





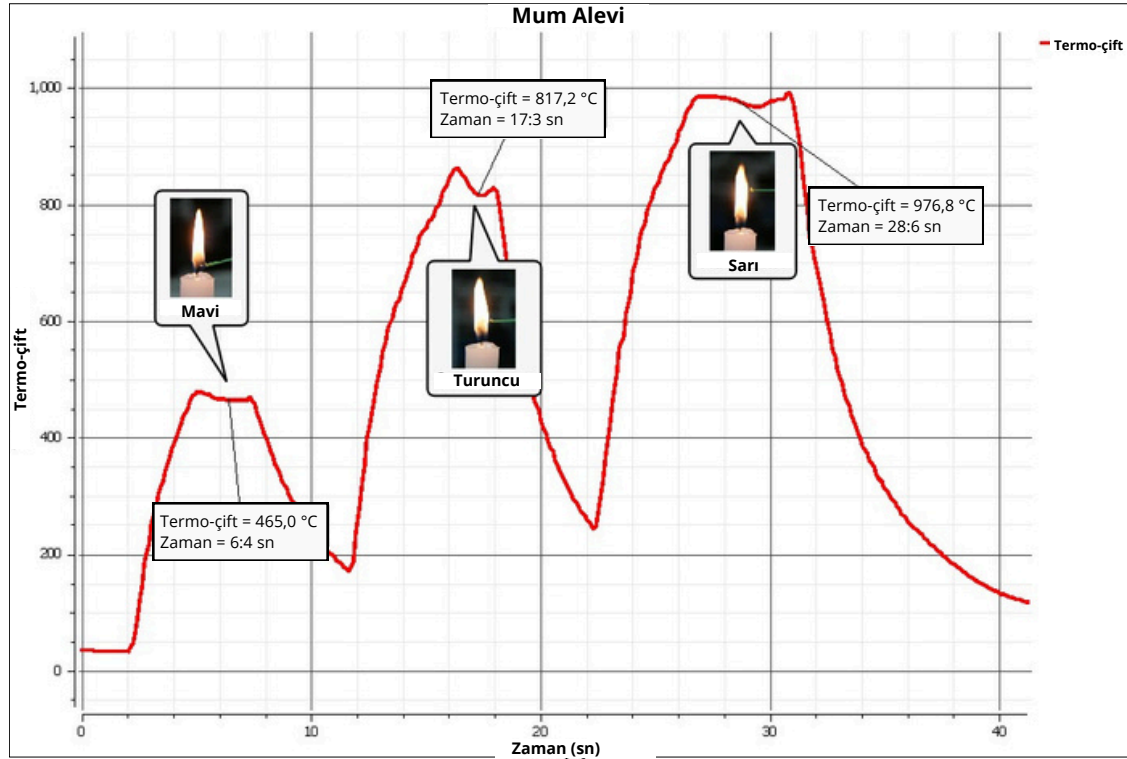
# Labdisc

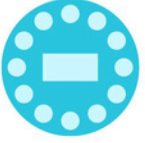
## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Sonuçlar ve Analiz

Aşağıdaki grafik öğrencilerin oluşturduğu grafikle benzer olmalıdır:





# Labdisc

## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Sonuçlar

?

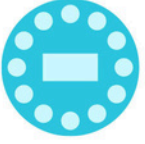
### **Bu deneyde hangi değişkenler ilişkilidir?**

Öğrenciler sıcaklık artışının spektral ölçekle ilişkili olduğunu, yani "daha sıcak renklerin" daha yüksek sıcaklıkları gösterdiğini belirtmelidir. Dolaylı olarak alevin yüksekliği de sıcaklıkla ilişkilendirilebilir.

?

### **Alevin taban alanı neden mavidir?**

Öğrenciler temel olarak iki nedeni göz önünde bulundurmalıdır: Bu alan, tam yanmayı belirleyen gazın başlangıç noktası olduğu için daha yüksek oksijen yoğunluğuna sahiptir. Sonuç olarak karbon miktarı anlamlı değildir ve bu nedenle tutuşma pratikte hiçbir şey değildir.



# Labdisc

## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Sonuçlar



### Alevin üst ve orta bölgelerinde sıcak renkler nasıl oluşuyor?

Öğrenciler teorik altyapıdan karbon parçacıklarının ekzotermik enerji tarafından ısıtıldığını hatırlamalıdır. Karbon daha sonra akkor hale gelir ve kızılötesi spektruma yakın ışık yayar.



# Labdisc

## Mum Alevi

Alevin sıcaklığının "üç bölge modeline" göre ölçülmesi

## Daha Fazla Uygulama İçin Etkinlikler

?

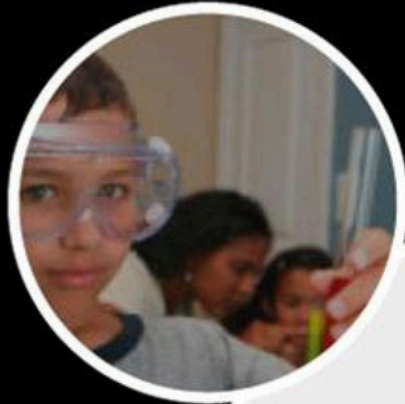
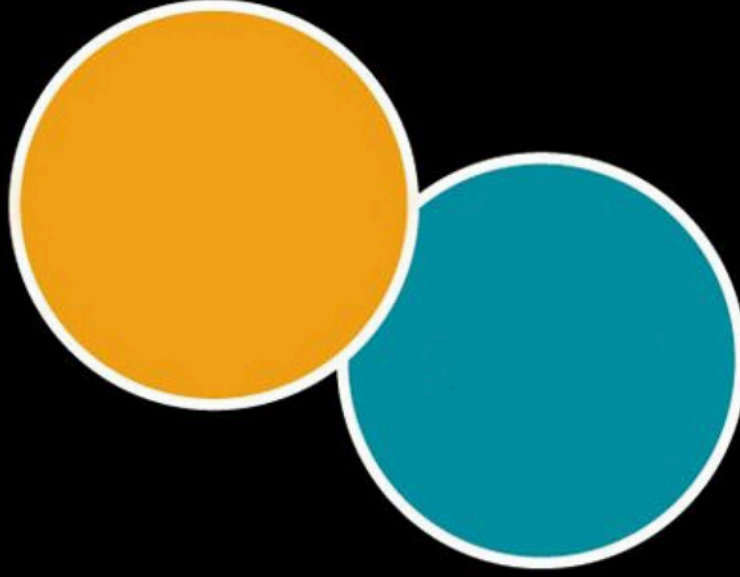
**Bir beherin en az miktarda kurumla ısıtılması için Bunsen ocağının halkası hangi konuma yerleştirilmelidir? Neden?**

Öğrenciler şunu belirtmelidir: En önemli koşul mümkün olan en fazla miktarda oksijenin içeri girmesine izin vermektir. Bu şekilde düşük kurum yoğunluğu üreten tam bir yanma reaksiyonuna ulaşılır.

?

**Ucu ısıtılan bir çelik çivinin yaklaşık ortalama sıcaklığını bilmek isteseydiniz hangi bölgeyi ölçerdiniz?**

Öğrenciler derste edindikleri bilgileri kullanarak tırnağın orta bölgesinde yaklaşık bir değer elde edebileceklerini öne sürmelidirler.



Labdisc



Eğlenceli Bilim  
hightouch hightech