



Labdisc

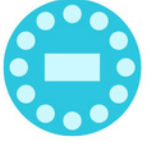


Ter Üretimi

Terlemeye bağlı olarak sıcaklık ve nem değişikliklerinin ölçülmesi



Eğlenceli Bilim
hightouch hightech



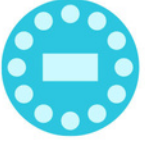
Labdisc

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Amaç

Bu etkinliğin amacı, deri sıcaklığını ve ter üretimini ölçerken vücudumuzun soğutma sistemini incelemektir. Bir hipotez oluşturacağız ve Labdisc nem ve sıcaklık sensörlerini kullanarak bunu test etmeye devam edeceğiz



Labdisc

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Giriş ve Teori

Hiç çok yüksek sıcaklıklar yaşadınız mı veya aşırı stres hissettiniz mi? Vücudunuz buna cildinizin gözeneklerinden küçük su damlacıkları yayarak tepki verecektir.

Genellikle bunun nahoş veya rahatsız edici olduğunu düşünürüz çünkü bu durum kıyafetlerimizi ıslatır ve hatta kötü kokmamıza neden olabilir. Ancak terleme, termoregülasyon için suyun buharlaşması yoluyla vücut sıcaklığımızın korunmasında hayati önem taşıyan çok önemli bir fizyolojik süreçtir.



Labdisc

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Giriş ve Teori



Genellikle ne tür durumlarda çok fazla ter üretiriz?



Ter cildinizde buharlaştığında nasıl hissedersiniz?

Deney etkinliğini sınıfınızla birlikte gerçekleştirin. Böylece sonunda aşağıdaki soruyu yanıtlayabilirsiniz:



Terleme sırasında vücudun nemi ile ortam sıcaklığı arasında nasıl bir ilişki vardır?



Labdisc

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Giriş ve Teori

Teori

Terleme bitkiler ve hayvanlar tarafından tuzların, toksinlerin ve diğeri atık ürünlerin atılması gibi çeşitli işlevler için kullanılan fizyolojik bir mekanizmadır. Bitkilerde fotosentez sonucu oluşan veya sıcak ortamda oluşan fazla suyun vücuttan atılması işlemine terleme denir. Bu organizmalar stomaları (kara bitkilerinin epidermisindeki mikroskobik gözenekler, aynı zamanda gaz değışim işlemlerine de izin verir) engelleyerek bu mekanizmayı kontrol edebilirler. Bu sayede bitkiler buharlaşma ve terlemeden kaynaklanan su kayıplarını önleyebilmektedir. İnsanlar gibi bazı hayvanlarda da bu neme ter denir. Ter hücrelerin normal metabolik fonksiyonlarını sabit tutmak için vücut sıcaklığını koruyan bir vücut refleksi yoluyla toksinleri ortadan kaldırarak cildin gözeneklerinden dışarı atılır.



Labdisc

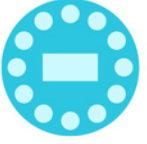
Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Giriş ve Teori

Suyun moleküler yapısı çok benzersiz kimyasal ve fiziksel özelliklere sahiptir. Bunlardan biri suyun sıcaklığını yükseltmeden önce çok fazla ısı emebildiği yüksek özgül ısı indeksidir (bu özelliğe ısıl atalet denir). Sıcaklığın yalnızca bir santigrat derece artması veya azalması için suyun büyük miktarda termal enerjiyi emmesi veya serbest bırakması gerekir. Fiziksel fazı sıvıdan gaza değıştirmek için sıcaklığını değıştirmeden başka bir miktarda enerji (gizli ısı) açığa çıkarır.

Önceki özellikler önemlidir çünkü ortam nemi, havada asılı kalan çok miktarda su molekülü olarak düşünüldüğünde ortam sıcaklığı üzerinde etkiye neden olurlar. Buhar doyma eğrisinde bir noktaya ulaştığımızda su, sıcaklığı değışmeden yoğuşmaya başlar. Suyun sıvı ve gaz fazı arasında sıcaklık düzenleyici görevi görerek ısıl dengeye ulaşana kadar ısıyı birinden diğerine yavaşça aktardığı sonucuna varabiliriz.



Labdisc

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Giriş ve Teori

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

?

Çok terleyen bir vücudun etrafındaki havanın nem ve sıcaklık oranları sizce ne olur?



Labdisc

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Etkinlik Açıklaması

Bu aktivite sırasında öğrencinin eli ve Labdisc'ten oluşan sistemi plastik bir torba ve yapışkan bant kullanarak ortamdan izole edeceğiz. GlobiLab uygulamasıyla 10 dakika boyunca torbanın içindeki ortam sıcaklığını ve nemini izleyeceğiz ve daha önce bahsettiğimiz parametrelerin değışimlerini gösteren bir grafik gözlemleyeceğiz. Öğrenciler terleme sürecinin gösterdiği fizyolojik tepkiyi çevresel nem ve sıcaklık değışimleriyle ilişkilendirmelidir. İki farklı ortam arasında doğal sıcaklık düzenleyici olarak suyun önemini anlamalıdır.



Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Kaynaklar ve Materyaller

- 1 Labdisc
- 2 Labdisc harici sıcaklık probu
- 3 Plastik torba
- 4 Yapışkan bant





Labdisc

Labdisc Kullanımı

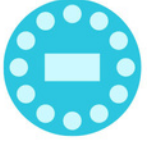
Labdisc ve termo-çift sensörüyle ölçüm toplamak için Labdisc'in aşağıdaki adımlara göre yapılandırılması gerekir:

- 1 Labdisc'i açın
- 2 Bilgisayarınız Bluetooth'u destekliyorsa Labdisc ile kablosuz iletişim kullanmanızı öneririz. Bilgisayarınız Bluetooth'u desteklemiyorsa bilgisayar ile Labdisc arasındaki USB iletişimi için USB kablosunu kullanabilirsiniz. Bluetooth iletişimini nasıl ayarlayacağınızı ve Labdisc'inizi bilgisayarla nasıl eşleştireceğinizi öğrenmek için lütfen Labdisc ile birlikte verilen Hızlı Başlangıç Kılavuzu'na bakın.

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değişikliklerinin ölçümü

Labdisc Kullanımı





Labdisc

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Labdisc Kullanımı

- 3 GlobiLab uygulamasını açın
- 4 Bluetooth iletişimini kullanırken GlobiLab ekranının sağ alt köşesindeki Bluetooth simgesine sağ tıklayın ve kullandığınız Labdisc'i seçin. Simge griden maviye dönüşerek  Labdisc ile bilgisayarın artık Bluetooth iletişimi yoluyla bağlandığını gösterir..
- 5 USB iletişimini kullanabilmek için Labdisc ile bilgisayarı Labdisc kutusunda verilen USB kablosuyla bağlayın. Uygulama ekranının sağ alt köşesindeki USB simgesine tıklayın. Bu simge maviye dönerek  Labdisc'in bilgisayara USB aracılığıyla bağlandığını gösterir..




Labdisc

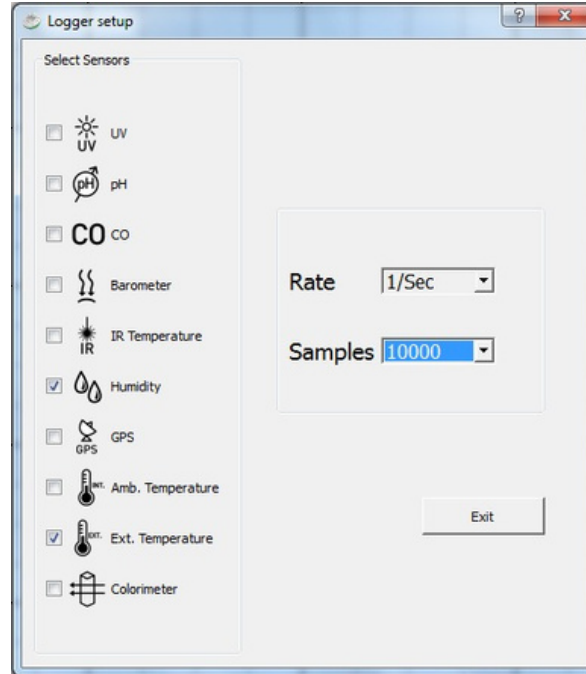
Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Labdisc Kullanımı

6

Labdisc'i yapılandırmak için  üzerine tıklayın. " Kaydedici Kurulumu" penceresinde, harici sıcaklık ve nem sensörlerini seçin. "Oran "da "1/sn" ve "örnekler "de 1000 değeri seçin.






Labdisc

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Deney

- 1 Labdisc'i bir elinizde ve harici sıcaklık probunun ucunu iki parmağınızın arasında tutun.
- 2  tuşuna basarak ölçüme başlayın.
- 3 Elinizi ve Labdisc'i plastik torbayla örtün.






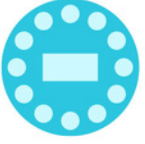
Labdisc

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Deney

- 4 Sistemi yapışkan bantla kapatın ve deney sırasındaki elinizde hissettiklerinizi ve gözlemlerinizi kaydedin.
- 5 Torbayı çıkarmak için 10 dakika bekleyin.
- 6  tuşuna basarak Labdisc'i durdurun.





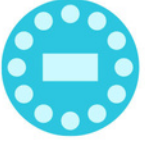
Labdisc

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Sonuçlar ve Analiz

- 1 Ekranda görüntülenen grafiği gözlemleyin.
- 2 Nem ve sıcaklık eğrilerinin sırasıyla maksimum değeri ve denge değeri belirleyin.
- 3 İşaretleyicileri  etkinleştirin ve her bir eğri üzerindeki noktaları seçin. İsterseniz  tuşuna basarak her birini etiketleyin.



Labdisc

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Sonuçlar ve Analiz



Sıcaklık ve nem eğrileri arasında ne gibi benzerlikler buldunuz? Açıklayın.



Her iki eğrinin maksimum değerleri arasındaki zaman gecikmesini nasıl açıklarsınız?



Grafiğin sonuçlarının deney sırasında elinizin hissettiği hislerle nasıl bir ilişkisi vardı?



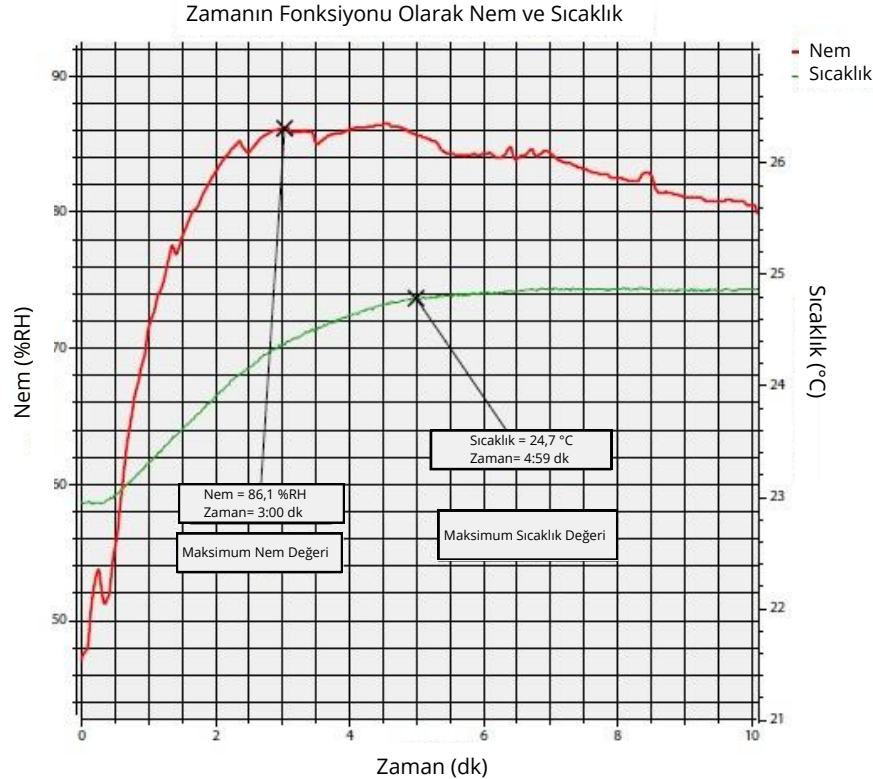
Labdisc

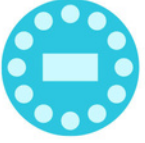
Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değişikliklerinin ölçümü

Sonuçlar ve Analiz

Aşağıdaki grafik öğrencilerin oluşturduğu grafikle benzer olmalıdır:





Labdisc

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değişikliklerinin ölçümü

Sonuçlar

?

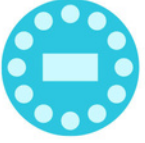
Sıcaklık artmaya başladığı andan itibaren plastik poşetin içindeki nem nasıl değişir?

Öğrenciler grafiği inceleyerek sıcaklığın yükselmeye başladığı anı (yaklaşık = ½ dakika) tanımalıdır. Bu anda nem eğrisi aniden yükselmeye başlar yani torbanın içindeki havadaki su molekülleri miktarı da artmaya başlar.

?

Bağıl nemin maksimum değerine ulaştığı andan itibaren ortam sıcaklığı ne olur? Açıklamak.

Öğrenciler nemin maksimum noktasına ulaştığı andan itibaren (t= 3 dakika civarında) sıcaklık eğrisinin değişim oranını değiştirdiğini bilmelidir. Sıcaklık artmaya devam eder ancak eğim zamanla azalır yani ısınır. Ancak daha yavaş bir hızda.



Labdisc

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Sonuçlar

?

Sizce nemin maksimum değere ulaştığı zaman diliminde sıcaklık neden yükseliyor?

Öğrenciler elin plastik bir torba ile kaplanması ve ter buharlarının havaya yayılmasının önlenmesi nedeniyle ısının artacağını düşünmelidir. Bu da elimizi soğutan mekanizma olan buharlaşma sürecini durdurur.

?

Son zaman diliminde nem oranının sıcaklığa kıyasla neden düştüğünü düşünüyorsunuz?

Son dönemde poşetin içindeki su molekölü konsantrasyonu düşüyor. Bunun nedeni buhar doyma noktasına ulaşması ve suyu tekrar sıvı faza yoğunlaştırmaya başlamasıdır. Sıcaklığın sabit kaldığını belirtmek önemlidir çünkü yoğunlaşma işlemine başlamadan önce buharla ısı dengeye ulaşılmıştır.



Labdisc

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Sonuçlar

Öğrenciler aşağıdaki sonuçlara ulaşmalıdır:

Öğrenciler el derisinin çevredeki hava ile aşağıdaki süreçlerle ısı dengeye ulaştığını anlamalıdır:

- Isı transferi: Isının radyasyon şeklinde elden havaya transferi. Bu işlem nedeniyle hava sıcaklığı yükselerek ter üretimini tetikler. Deriden sızan ter vücudun geri kalanıyla aynı sıcaklıktadır.
- Torba içinde terin buharlaşması: Vücut sıcaklığıyla birlikte torbanın içindeki boşluk buharla dolar ve torbanın sıcaklığı yükselir.
- Isı transferi: Buhar ile hava arasındaki ısının belli bir değere ulaşmasıdır. Torbanın sıcaklığının yükseltilmesiyle ısı denge sağlanır.
- Hava doygunluğu: Yoğuşma işlemi ortam sıcaklığında bir düşüşe neden olmadan nem oranının azalmasına neden olur.



Labdisc

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Daha Fazla Uygulama İçin Etkinlikler

?

Güneşli bir günde yol yüzeyini soğutmak için ne yapardınız?

Öğrenciler yol yüzeyinin soğuk suyla ıslatılmasını önermelidir, böylece her iki malzeme de ısı dengeye ulaşabilir. Bu şekilde su, sıcaklığını önemli ölçüde yükseltmeden büyük miktarda ısı enerjisi emecektir.

?

Havuzdaki suyun geceleri öğleden sonraya göre daha sıcak olmasını nasıl açıklarsınız?

Öğrenciler bu soruyu suyun ısı dengesi ile ilişkilendirmelidir. Bu konseptte göre havuz, ısı dengesi sağlamak için gün boyu güneşten ısı emecektir. Gece boyunca soğuk gece havasıyla ısı dengesi sağlamak için sıcaklığını çok yavaş kaybedecektir.



Labdisc

Ter Üretimi

Terlemeye göre sıcaklık ve nem değışikliklerinin ölçümü

Daha Fazla Uygulama İçin Etkinlikler

?

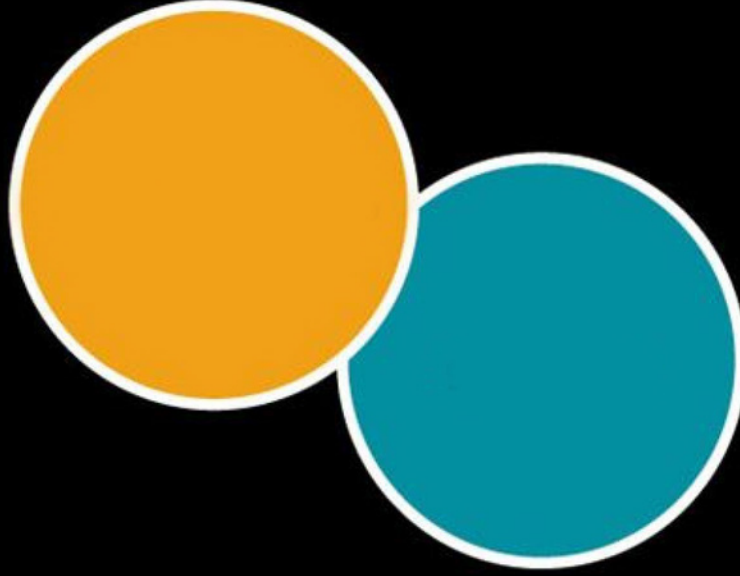
Çok soğuk suya dalmak neden tehlikelidir? Açıklayın.

Öğrenciler vücudumuzun esas olarak sudan oluştuğunu, sıcaklığını çok fazla değiştirmeden çok fazla ısıyı emebildiğini veya yayabildiğini belirtmelidir. Tamamen soğuk suya dalmanın tehlikesi, ısı dengeye ulaşmak için soğuk suya büyük ısı transferinden dolayı hipotermidir.

?

Kıyı bölgelerindeki düşük sıcaklık değişimlerini nasıl açıklarsınız?

Öğrenciler denize yakınlık nedeniyle kıyı atmosferindeki büyük su parçacıkları konsantrasyonundan bahsetmelidir. Bu yıl içindeki çevre koşullarına göre ısıyı absorbe etme veya yayma özelliğinden dolayı bir sıcaklık tamponu görevi görür.



Labdisc



Eğlenceli Bilim
hightouch hightech