



Etkinlik-1

İç Enerji, Isı ve Sıcaklık Kavramları

Aşağıda verilen boşlukları kutucuklar içinde yazan kelimelerden uygun olanlar ile doldurunuz.

Fahrenheit türetilmiş temel kinetik
transfer potansiyel Kelvin Joule
kalori ortalama

İç Enerji

- Bir maddeyi oluşturan atom veya moleküllerin **kinetik** ve **potansiyel** enerjilerinin toplamıdır.

Isı

- Etkileşim halindeki iki sistem arasında sıcaklığı yüksek olandan sıcaklığı düşük olana, sistemlerin sıcaklıkları eşitlenene kadar **transfer** edilen enerjidir.
- SI birim sistemindeki birimi **Joule** 'dür.
- Isı birimi olarak **kalori** de kullanılabilir.
- Skaler ve **türetilmiş** bir büyüklüktür.

Sıcaklık

- Bir maddeyi oluşturan atom ve moleküllerinin **ortalama** kinetik enerjisinin ölçüsüdür.
- SI birim sistemindeki birimi **Kelvin** 'dir.
- Sıcaklık birimi olarak Celsius veya **Fahrenheit** kullanılır.
- Skaler ve **temel** bir büyüklüktür.

Etkinlik-2

İç Enerji, Isı Sıcaklık Kavramları ile İlgili Kavram Yanılgıları

Aşağıda verilen boşlukları kutucuklar içinde yazan kelimelerden uygun olanlar ile doldurunuz.

İç enerjisi kinetik sıcaklık
ısı potansiyel

- "Isı, bir sistemin sahip olduğu enerjidir." ifadesi bir kavram yanılgısı içerir. Çünkü, ısı bir enerji çeşididir ancak sistemin sahip olduğu bir enerji türünü ifade etmez. **ısı** sıcak sistemden soğuk sisteme sıcaklıklar eşitlenene kadar aktarılan enerjidir.
- "Isı, bir sistemin iç enerjisidir." ifadesi bir kavram yanılgısı içerir. Çünkü, ısı ve iç enerji birbirinden farklı kavramlar olup birbiri ile ilişkilidir. Bir sistemin **ısı enerjisi** aldığı ısı kadar artar, verdiği ısı kadar azalır.
- "Bir cismin iç enerjisi belirli bir ölçüm aracı kullanılarak doğrudan ölçülebilir." ifadesi bir kavram yanılgısı içerir. Çünkü maddenin iç enerjisi moleküler düzeyde sahip olduğu **kinetik** ve **potansiyel** enerjilerinin toplamıdır. İç enerji, sistemin toplam enerjisidir, ancak mutlak bir değeri yoktur, yalnızca iç enerjideki değişiklikler ölçülebilir. Bunun nedeni, iç enerjinin hem kinetik hem de potansiyel enerjiyi kapsayan karmaşık bir toplam enerji olmasıdır. Bu bileşenlerin her birini ayrı ayrı ölçmek imkansızdır.
- "K sisteminin sıcaklığı, L'ninkinden fazla ise, K'nin iç enerjisi de L'ninkinden kesinlikle büyüktür." ifadesi bir kavram yanılgısı içerir. Çünkü, sadece sıcaklıklarını kıyaslayıp iki sistemin iç enerjileri arasındaki ilişkiyi belirleyemeyiz. İç enerji, maddeyi oluşturan atom veya moleküllerin kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamıdır, **sıcaklık** ise sadece maddenin moleküler düzeyde kinetik enerjisi hakkında bilgi verir.

Etkinlik-3

Fizik öğretmeni Alper derste gerçekleştirdiği etkinlikte "ısı" ve "sıcaklık" niceliklerine ait özellikleri yazdığı kartlar hazırlıyor ve öğrencilerinden bu kartları ilgili olduğu ısı veya sıcaklık kutusuna atmalarını istiyor.

Buna göre kutulara atılması gereken kartların numaralarını kutuların altındaki boşluklara yazınız.

1 Enerji çeşididir.	2 Türetilmiş bir büyüklüktür.	3 Enerji değildir.	4 Birimi Joule ve Kalori'dir.
5 Kalorimetre kabı ile yapılan ölçüm hesaplanır.	6 Termometre ile ölçülür.	7 Temel bir büyüklüktür.	8 Birimi K, °C veya °F'dir.

Isı	Sıcaklık
1 2 4 5	3 6 7 8



Etkinlik-4

Aşağıda verilen tablodaki ifadelerde kavram yanlışlığı bulunuyorsa "var", bulunmuyorsa "yok" kutucuğuna tik "✓" atınız.

	Kavram Yanılgısı	
	Var	Yok
Odanın ısısı azalmış, kombiyi açalım.	✓	
Hava sıcaklığı mevsim normallerinin üzerinde seyrediyor.		✓
Bebeğe ılık duş aldırıp, vücut ısısını azalttık.	✓	
Binalarda sıcaklık geçişini azaltmak için ısı yalıtım malzemeleri kullanılır.	✓	
Küresel ısınma sonucunda her geçen yıl Dünya'nın ısısında artış gözlenmektedir.	✓	



Etkinlik-5

Aşağıda verilen boşlukları kutucuklar içinde yazan kelimelerden uygun olanlar ile doldurunuz.

iç enerji

ısı

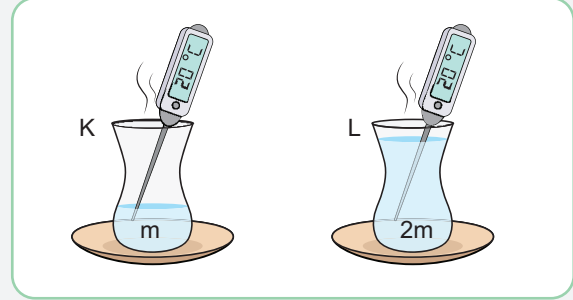
sıcaklık

- Ütü yaparken, ütünden kıyafete **ISI** geçişi gerçekleşir.
- Buzdolabına sıcak gazoz şişesi bırakıldığında ısı dengeye ulaşmaya kadar geçen süreçte şişe **ISI** verir, böylece şişeye ait **iç enerji** ve **sıcaklık** nicelikleri azalır.
- Binaların dış cephelerinin yalıtım malzemesi ile kaplanması kışın binaların **ISI** kaybını azaltır.
- Temassız ateş ölçer ile insan vücudunun **sıcaklık** değeri ölçülebilir.
- Sıcaklığı artırılan bir demir bilyenin **iç enerji**'si artar.
- Eşit sıcaklıktaki bir tencere suya ait **iç enerji**, bir fincan suyundakinden büyüktür.
- m kütleli 2T sıcaklığındaki suya ait **iç enerji**, m kütleli T sıcaklığındaki suyundakinden büyüktür.



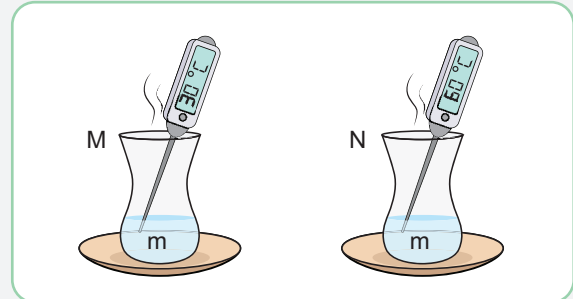
Etkinlik-6

K bardağındaki suyun kütlesi m, sıcaklığı 20 °C; L bardağındaki suyun kütlesi 2m, sıcaklığı 20 °C'dir.



- K ve L bardağındaki su moleküllerinin ortalama **kinetik** enerjileri eşittir.
- **K** bardağındaki suyun iç enerjisi, **L** bardağındaki suyun iç enerjisinden küçüktür.

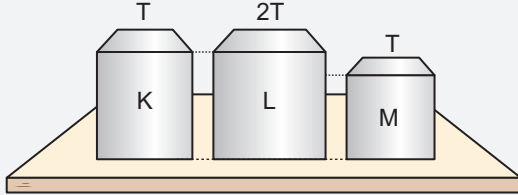
M bardağındaki suyun kütlesi m, sıcaklığı 30 °C; N bardağındaki suyun kütlesi m, sıcaklığı 60 °C'dir.



- **N** bardağındaki su moleküllerinin ortalama kinetik enerjisi, **M** bardağındakinden büyüktür.
- **N** bardağındaki suyun iç enerjisi, **M** bardağındaki suyun iç enerjisinden büyüktür.
- K ile L ve M ile N bardaklarındaki suların **ısılarının** kıyaslanması bir kavram yanılgısıdır. Çünkü bu enerji türü maddenin sahip olduğu bir enerji türü değil, sıcaklık farkından dolayı aktarılan bir enerjidir.

Etkinlik-7

Aynı maddeden yapılmış içinde boşluk bulunmayan küp şeklindeki K, L ve M cisimlerinin sıcaklıkları sırasıyla T, 2T ve T'dir



K, L ve M cisimlerinin iç enerjileri sırasıyla E_K , E_L ve E_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişkiyi aşağıdaki kutucuğa yazınız.

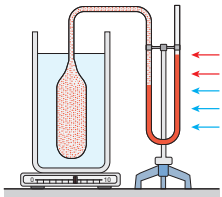
$$E_L > E_K > E_M$$

Etkinlik-8

Sıcaklık Ölçümü (Termometreler)

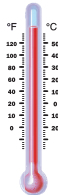
Aşağıda açıklamaları verilen 1, 2, 3, 4 ve 5 no'lu termometrelerin isimlerini kutucuklara yazınız.

1. Gazlı termometre



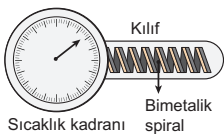
Sıcaklık değişimlerine karşı oldukça duyarlı olan termometrelerdir. Hassas sıcaklık ölçümlerinde ve genellikle laboratuvarlarda kullanılırlar. Bu termometreler, çok düşük sıcaklıkların ölçümünde de tercih edilir.

2. Sıvılı termometre



Sıcaklığın ölçülmesi için kullanılan klasik ve yaygın bir termometre türüdür. Genellikle cam bir tüp içinde, genleşmeye duyarlı bir sıvı (çoğunlukla cıva veya alkol) bulunur. Sıvının sıcaklıkla genleşmesi veya büzülmesi prensibi ile sıcaklık ölçümü yaparlar.

3. Metal termometre



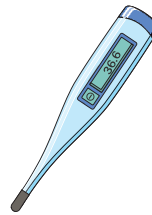
Çalışma prensibi, metal çiftlerinin sıcaklık farkıyla bükülme oranının tespit edilmesidir. Genellikle fırın, fabrika gibi endüstriyel alanlarda yüksek sıcaklıkların ölçümlerinde kullanılır.

4. Kızılötesi termometre



Cisimlerin yüzeyinden yayılan termal ışınları algılayarak sıcaklık ölçümü yapar. Bu nedenle cisimlere temas etmeden sıcaklık ölçülebilir. Genellikle kamuya açık alanlarda, sağlık kurumlarında, gıda üretim tesislerinde ve sıcaklığı nedeniyle yanına yaklaşılması tehlikeli olan ortamlarda sıcaklık ölçümü için kullanılır.

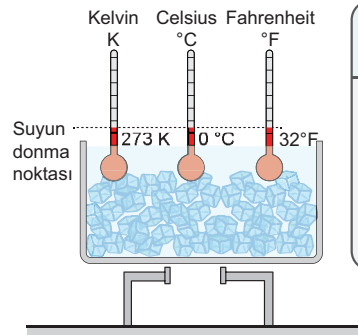
5. Dijital termometre



Bu termometrelerde dirençleri sıcaklık değişimi sonucunda değişen devre elemanları kullanılarak sıcaklık ölçümü yapılır. Bu devre elemanlarının ani sıcaklık değişimlerine tepki süreleri uzundur. Diğer bir deyişle bu termometreler ani sıcaklık değişimlerini yakalayamaz. Bu termometreler, günlük hayatta vücut sıcaklığını ölçmek için kullanılır.

Etkinlik-9

Aşağıda verilen sıcaklık ölçeklerinde suyun donma ve kaynama sıcaklıklarını yazınız.



1 Atm basınçta saf suyun donma noktası

Celsius ölçeğinde

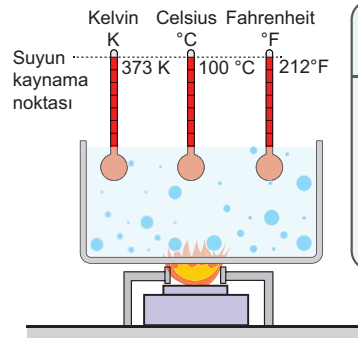
0 °C

Fahrenheit ölçeğinde

32 °F

Kelvin ölçeğinde

273 K'dir.



1 Atm basınçta saf suyun kaynama noktası

Celsius ölçeğinde

100 °C

Fahrenheit ölçeğinde

212 °F

Kelvin ölçeğinde

373 K'dir.

Yukarıda verilen değerlere göre **Fahrenheit** termometresi diğer iki termometreden daha hassastır.

Etkinlik-10

Aşağıda verilen olaylarda kullanılan termometreleri kutucuklara yazınız.

Kıvanç, bir petrol rafinerisinde güvenlik mühendisi olarak çalışmaktadır. Bir gece, rafinerideki boru hattının bir bölümünde olağandışı bir sıcaklık artışı tespit edilir. Kıvanç, hızla durumu değerlendirmek ve önlem almak zorundadır. Elektrik bağlantısına ihtiyaç duymayan, metallerin genleşmesi prensibi ile çalışan mekanik bir sıcaklık ölçüm cihazı kullanarak boru hattının sıcaklığını ölçer. Kıvanç, boru hattının sıcaklığını ölçerek kritik seviyenin çok üzerinde olduğunu görür ve gerekli önlemleri alır. Kıvanç'ın kullandığı termometrenin avantajı, yüksek sıcaklık koşullarında çalışabilir olması ve oldukça dayanıklı olmasıdır. Bu termometrenin dezavantajı, çok yüksek hassasiyet gerektiren uygulamalarda yetersiz kalması ve sıcaklık değişimlerini anında ölçememesidir.

Metal termometre

Fizik öğretmeni Alper, öğrencilerine sıcaklık ölçümünün temellerini öğretmek için bir deney tasarlar. Bu deneyde kullanılan termometreler kolay okunabilir olmaları ve düşük maliyetleri nedeniyle avantajlıdır. Öğrenciler, sıcaklık değişimine bağlı olarak tüpteki sıvının hacminin değişimi sonucunda nasıl hareket ettiğini gözlemleyerek, sıcaklık ölçümünün temel prensiplerini öğrenirler. Alper, bu termometrelerin ancak tüpteki ölçüğün sınırları içerisinde ölçüm yapabileceğini ayrıca termometrenin ölçüm aralığının sıvının donma ve kaynama sıcaklıkları arasında olabileceğini öğrencilerine anlatır.

Sıvılı termometre

Kağan, bir kutup araştırma istasyonunda çalışan bilim insanıdır. Ekibiyle birlikte, küresel iklim değişikliği üzerine kritik araştırmalar yapmaktadırlar. Bir gün, istasyonun çevresindeki buz tabakasının erime hızı hakkında veri toplamak için dışarı çıkarlar. Dışarıdaki sıcaklık -50°C 'yi gösterirken, bu zorlu koşullarda doğru ve güvenilir sıcaklık ölçümleri yapmak hayati önem taşır. Kağan, hassas sıcaklık ölçümü yapabilen termometresini kullanarak buz tabakasının yüzeyindeki sıcaklık değişimlerini titizlikle kaydeder. Bu cihaz, düşük sıcaklıklarda bile yüksek hassasiyetle ölçüm yapabilmesiyle bilinir ve geniş sıcaklık aralıklarında doğruluğunu korur. Bu hassas ölçüm cihazının dezavantajı, genellikle büyük ve hantal olmasıdır, bu da taşınmasını zorlaştırabilir.

Gazlı termometre

Pandemi döneminin ortasında, hastanede görevli olan Naz hemşire, yoğun bakım ünitesinde nöbetçiydi. COVID-19 hastalarının durumu giderek ağırlaşıyor, hastane dolup taşıyordu. Bir yandan da hastalığın yayılmasını engellemek için hasta girişinde ateş kontrolü yapmaları zorunluydu. Hastaların güvenliği kadar kendi sağlığını da korumak zorunda olan Naz sıcaklık ölçüm cihazını hastanın alınına yaklaştırıp, saniyeler içinde sıcaklık ölçümü gerçekleştirebiliyordu. Naz'ın kullandığı termometre temassız ve hızlıydı, bu sayede hasta ile temas etmeden işlem yapabiliyordu.

Kızılötesi termometre

Etkinlik-11

Aşağıda verilen yargılar doğru ise "Doğru" kutucuğuna, yanlış ise "Yanlış" kutucuğuna tik "✓" atınız.

Doğru

Yanlış

Gazlı termometrelerle hassas sıcaklık ölçümleri yapılabilir.



Sıvılı termometreler içindeki sıvının donma sıcaklığının altında ve kaynama sıcaklığının üstünde ölçüm yapamaz.



Metal termometreler çok yüksek sıcaklıkları ölçmek için tercih edilir.



Termometreler maddelerin iç enerjisini ölçer.



Sıvılı termometreler, sıvıların genleşmesi prensibi ile çalışırlar.



Çok küçük sıcaklık farklarının ölçülebilmesini gerektiren bir deney için metal termometreler, gazlı termometrelere göre daha uygundur.



Soğuk bir ortamdan getirilip fırının içine konulan metal termometre, fırının sıcaklığını anında ölçebilir.



Hassas sıcaklık ölçümleri için gazlı termometre tercih edilebilir.



Termometreler maddenin ısısını ölçmek için kullanılır.

