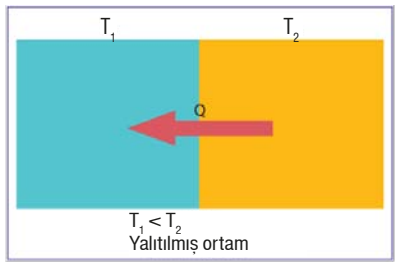
FİZİK Sınıf-9

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU ISI VE SICAKLIK KAVRAMLARI - TERMOMETRELER – SICAKLIK ÖLÇEKLERİ

İç Enerji: Bir sistemi oluşturan atom ve moleküllerin kinetik (titreşim) ve potansiyel (bağ) enerjilerinin toplamı, iç enerji olarak tanımlanmaktadır. Sistem üzerinde iş yapıldığında ya da sisteme enerji aktarıldığında sistemin iç enerjisinde değişiklik meydana gelir.

Isı: Sıcaklıkları farklı, etkileşim hâlindeki iki sistem arasında sıcaklığı yüksek olandan düşük olana doğru, transfer edilen enerjiye ısı denir.



Enerji aktarımı, sıcaklıkları eşitleninceye kadar devam eder.

Isı; Q sembolü ile gösterilir. SI'daki birimi joule'dür. Temel ısı birimi olmamasına rağmen genellikle kalori (cal) kullanılmaktadır. İki enerji birimi olan joule ve kalori arasında 1 cal ≅4.186 J ilişkisi vardır. Aktarılan ısı enerjisini hesaplamak için kalorimetre kabı kullanılır.

Kalorimetre Kabı: Sistemin aldığı ya da verdiği ısının ölçümü kalorimetre kabı ile yapılır. Kalorimetre kabında da ölçümü yapılan nicelik aslında sıcaklık olup sonrasında ısı matematiksel modellerle hesaplanır. "Bir cismin içindeki ısı miktarı" ya da "bir sistemin ısısı" şeklinde bir kavram yoktur. Isı, sıcaklık farkı nedeniyle bir sistemden diğer sisteme aktarılan enerjidir.

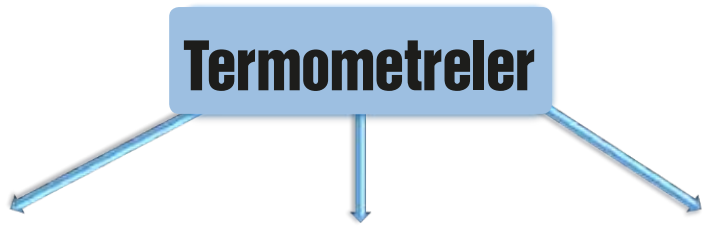
Sıcaklık: Bir sistemdeki atom ve moleküllerin ortalama kinetik enerjisinin bir göstergesine sıcaklık denir. Sıcaklık bir enerji değildir.

Sıcaklık; T ile gösterilir. Temel ve skaler büyüklüktür. Termometre ile ölçülür. SI'da birimi Kelvin'dir, Günlük yaşamda Celsius, Fahrenheit veya başka sistemlerle ölçeklenmiş sıcaklık ölçerler de kullanılmaktadır.

Sıcaklık ölçümünde kullanılan aletlere termometre denir. Isı veren ya da alan termometrede fiziksel değişiklikler meydana gelir. Gözlenebilecek değişiklikler katı, sıvı ve gazlarda genleşme gazlarda basınç değişimi katılarda renk ve direnç değişimi şeklindedir.



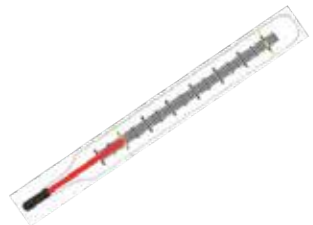
Kullanım amaçlarına göre termometreler:



Metal Termometre | Gazlı Termometre | Sıvılı Termometre







Metal Termometreler: Metallerin genleşme özelliğine bağlı olarak geliştirilmiştir. Metal termometreler yüksek sıcaklıkların ölçümünde kullanılmaktadır. Metal termometrelerden eritme, pişirme veya kurutma gibi işlemlerin yapıldığı endüstriyel alanlarda ve fırınlarda yararlanılmaktadır.

Gazlı Termometreler: Gazların genleşme özelliğine ve basıncına bağlı olarak çalışır. Gazlar, sıcaklık değişimlerine katı ve sıvılara oranla daha fazla tepki verir. Hassas sıcaklık ölçümlerinde gazlı termometreler kullanılmaktadır. Gazlı termometrelerden laboratuvarlarda yararlanılmaktadır.

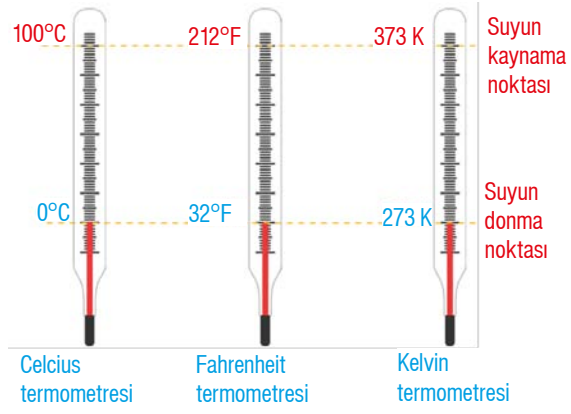
Sıvılı Termometreler: Sıvılı termometrelerin yapısı temel olarak kılcal cam boru, renklendirilmiş sıvı ve hazneden oluşmaktadır. Renklendirilmiş sıvı olarak; cıva, alkol, ispirto kullanılabilir. Fiziksel değişimler bir gösterge paneliyle nicel olarak gözlenebilir hâle getirilir. Sıvılı termometre yapmak için cam sütununa donma noktasındaki su ile aynı sıcaklıktayken bir işaret, kaynama noktasındaki su ile aynı sıcaklıktayken yeni bir işaret konup işaretler arası eşit parçalara bölünürse bir termometre yapılmış olur. Suyun donma sıcaklığı 0°, kaynama sıcaklığı 100° işaretlenirse Celsius (°C) ölçeğine göre düzenlenmiş olur. Suyun donma sıcaklıklarından daha düşük sıcaklıklar negatif olarak belirtilir. Ölçümün hassasiyeti kılcal borulardan genleşme kat sayısı az ve kesit alanı küçük olan boruya, renklendirilmiş sıvılardan genleşme kat sayısı çok olan sıvıya, sıvı haznesinin büyüklüğüne, sıcaklık aralığının ölçeklendirilme miktarına bağlıdır.

Mutlak Sıcaklık: Maddenin atom ve moleküllerinin kinetik enerjisinin sıfır olarak öngörüldüğü, yani maddenin atom ve moleküllerinin bütün hareketlerinin durduğu varsayılan teorik sıcaklık değerine mutlak sıcaklık adı verilmektedir. Mutlak sıcaklık Kelvin ölçeğinde 0 K, Celsius ölçeğinde -273,16 °C'ye karşılık gelmektedir.

Bu sıcaklıktaki bir maddenin atom ve moleküllerinin bütün hareketinin durduğu öngörülmektedir. Maddenin sıcaklığını bu sıcaklık değerinin altına düşürmek mümkün değildir.

Aynı ortamdaki termometrelerle aynı sıcaklık ölçülür fakat ölçeklendirme farklı olduğu için termometrelerin üzerinde okunan değerler birbirinden farklı olur. Bir termometrede okunan değerin diğer termometrede hangi sıcaklık değerine karşılık geldiğinin bulunması için termometrelerdeki sıcaklık değişim miktarları oranlanır.

Sıvılı termometrelerde ölçeklendirme deniz seviyesinde, 1 atm basınç altındaki suyun donma ve kaynama sıcaklıkları arasında yapılır.



SORULAR

1) Termometrelerle ilgili verilen;

I. Gazlı termometreler hassas sıcaklık değişimlerini ölçmek için kullanılır.

II. Sıvı termometreler orta sıcaklıklar ölçmek için kullanılır.

III. Metal termometreler çok yüksek sıcaklıkları ölçmek için kullanılır.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

CEVAP: E

2) Fahrenheit termometresinin 50 °F yi gösterdiği bir sıcaklığı Celsius termometresi kaç °C gösterir?

A) 10
B) 12
C) 14
D) 16
E) 18

CEVAP: A

3) Bir termometrenin hassasiyetini arttırmak için;

I. genleşme katsayısı büyük sıvı

II. kalın boru

III. geniş hazne

hangilerini kullanmak uygun olur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III.

CEVAP: C