FİZİK Sınıf-9

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU ISI VE SICAKLIK

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.

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

Öz ısı: Bir maddenin 1 gramının sıcaklığını 1 °C değiştirmek için maddeye verilmesi ya da maddeden alınması gereken ısı miktarına **öz ısı** adı verilir. Öz ısı c sembolü ile gösterilir. Birimi cal/g^{0}C ya da J/kg^{0}C şeklindedir. Maddeler için ayırt edici bir özelliktir. Madde miktarına bağlı değildir. Suyun öz ısısı c=1 cal/g^{0}C'dir. 1 gram suyun sıcaklığını 1 ^{0}C artırmak için suya 1 cal ısı verilmesi gerektiğini ifade eder.

Isı Sığası (Isı Kapasitesi): Sıcaklıkları farklı, etkileşim hâlindeki iki sistem arasında sıcaklığı yüksek olandan düşük olana doğru, transfer edilen enerjiye ısı denir. Isı sığası (kapasitesi) maddenin cinsine ve miktarına bağlıdır. C sembolü ile gösterilir. Isı sığasının matematiksel modeli C=m.c şeklindedir. Birimi cal/^{0}C ya da J/^{0}C'dir. Isı sığası, madde miktarına bağlı olduğu için ayırt edici bir özellik değildir. Isı sığası - kütle grafiğinin eğimi maddenin öz ısısını verir.

Hâl değişimi sıcaklığında olmayan saf bir madde ısı aldığında ya da bu maddeye ısı verildiğinde maddenin sıcaklığı değişebilir. Sıcaklıktaki bu değişim; ısı miktarına, maddenin kütlesine, maddenin öz ısısına bağlıdır.

$$Q = m.c.\Delta T$$

Alınan ya da **verilen ısı:** Q,
Maddenin kütlesi: m,
Öz ısı: c
Sıcaklık değişimi: ΔT

Hâl Değişimi: Evrende bulunan maddeler fiziksel hâllerine göre katı, sıvı, gaz ve plazma olmak üzere dörde ayrılmaktadır. Dünya'nın yaklaşık %71'i sıvı (deniz), %29'u katı (karalar) hâldeki maddelerden oluşmaktadır.

Yapısında çok sayıda iyon ve serbest elektron bulunduran iyonize olmuş gaz bulutuna **plazma** denir. Plazma yapılara auroralar, yıldızlar, floresan lambalar, neon ışıklandırmalar örnek olarak verilebilir. Evrenin ise yaklaşık %99'luk kısmını plazma hâlindeki maddeler oluşturur. Maddelerin bulundukları fiziksel hâle, **faz** denir. Maddenin bir fazdan diğer faza geçişi **hâl değişimi** olarak tanımlanmaktadır.

Hâl değişimi için belirli şartların sağlanması gerekmektedir. Katı hâldeki saf bir maddenin sıvı hâle geçebilmesi için erime sıcaklığına ulaşması gerekmektedir. Sıvı hâldeki saf bir maddenin kaynayarak gaz hâle geçebilmesi için sıcaklığının kaynama sıcaklığına kadar arttırılması gerekmektedir.

Erime sıcaklığı donma sıcaklığına, kaynama sıcaklığı da yoğuşma sıcaklığına eşittir. Hal değiştirme sıcaklıkları belirli koşullarda maddeler için ayırt edicidir. Madde miktarına bağlı değildir.

$$T_{erime} = T_{donma}$$
$$T_{kaynama} = T_{yoğuşma}$$

Q ısı, m kütle ve L hâl değiştirme ısısı olmak üzere,

$$Q = m.L$$

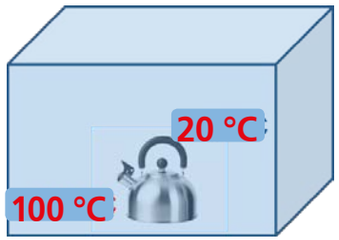
hâl değişimi için gerekli olan ısının matematiksel modeli şeklindedir. Hâl değişimi için gerekli olan enerji, hâl değiştirme ısısıyla vekütleyle doğru orantılıdır.

Isıl Denge: Etkileşim hâlindeki ve sıcaklıkları birbirinden farklı iki sistem arasında alınan ya da verilen enerjiye ısı denir. Isı, sıcaklığı yüksek olan sistemden düşük olan sisteme aktarılır.

Sıcaklıkları farklı, çevreden izole edilmiş ve birbirleriyle temas hâlindeki iki sistemden birinin verdiği ısı, diğerinin aldığı ısıya eşittir. Bu durumun matematiksel modeli,

$$\text{Alınan Isı}(Q_A) = \text{Verilen Isı}\ (Q_V)$$

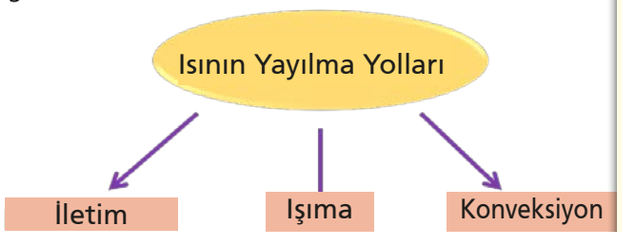
şeklindedir.



20 °C sıcaklığındaki yalıtılmış bir odaya içinde 100 °C sıcaklığında su dolu çaydanlık bırakılmış olsa denge sıcaklığı 20 °C'den fazla 100 °C'den az olacaktır.

Çaydanlık soğumuş, odanın sıcaklığı ise artmış gibi düşünülebilir. Isı alan sistemlerin iç enerjisi artar. Isı veren sistemlerin iç enerjisi azalır.

Enerji İletim Yolları: Isının; sıcaklıkları farklı, etkileşim hâlindeki sistemler arasındaki iletimi, maddenin cinsine fiziksel hâline göre değişiklik gösterir.



Isının İletim Yolu ile Transferi: Moleküllerin birbirlerine çarparak zincirleme olarak enerjiyi aktarmalarına **iletim yoluyla ısı transferi** denir.

Isının Konveksiyon Yolu ile Transferi: Konveksiyon; sıcaklığı yükselen maddenin, aldığı ısıyı, özkütle farkı nedeniyle madde akışı yoluyla taşıması olayıdır. Isının konveksiyon yoluyla iletimi ısı enerjisi yüksek taneciklerin düşük taneciklerle yer değiştirmesi şeklinde gerçekleşir.

Isının Işıma Yolu ile Transferi: Isının iletim ve konveksiyon yolu ile taşınması için maddesel ortama ihtiyaç vardır. Isı enerjisinin ışınlarla dalgalar hâlinde yayılması olayına **ışıma** ya da **termal ışıma** denir. Sıcaklığı mutlak donma noktasından (-273,16 °C) yüksek olan her varlık ışıma yapar. Bu ışımalar elektromanyetik spektrumda kızılötesi bölgesine karşılık gelir ve bu bölgedeki ışımalar gözle algılanamaz. Işımanın şiddeti, ışıma yapan cismin sıcaklığıyla doğru orantılıdır.

SORULAR

1. Bir X termometresi suyun donma noktasını 15 °X, kaynama noktasını 65 °X olarak gösteriyor. Y termometresi ise suyun donma noktasını -60 °Y, kaynama noktasını 140 °Y gösteriyor.

Buna göre X termometresi 45 °X'i gösterdiğinde Y termometresi kaç °Y'yi gösterir?

A) 25 B) 30
C) 40 D) 60
E) 75

2. İlk sıcaklıkları aynı olan, eşit kütleli alkol ve su özdeş ısıtıcılar ile eşit süre ısıtılıyor.

Alkolün son sıcaklığının sudan fazla olduğu bilindiğine göre hangisi doğrudur?

A) Alkolün özısısı daha fazladır.
B) Su daha çok ısı almıştır.
C) Alkol daha çok ısı almıştır.
D) Suyun özısısı daha fazladır.
E) Su ve alkolün özısıları aynıdır.

3. Bir tuğlada ısı enerjisinin akış hızı tuğlanın,

I. kalınlık
II. kesit alanı
III. yüzeyleri arasındaki sıcaklık farkı

değişkenlerinden hangileri ile doğru orantılıdır?

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

Cevaplar: 1) D, 2) D, 3) D