

Maddeler doğada katı, sıvı ve gaz olmak üzere üç hâlde bulunur. Maddelerin hâli bulunduğu sıcaklığa göre değişir. Maddeler hangi hâlde olursa olsun bütün maddeler atom veya molekül denilen taneciklerden oluşmuştur. Maddeleri oluşturan atom veya moleküller daima hareket halindedir.

Maddeler ısı aldığı anda maddeleri oluşturan tanecikler daha hızlı, ısı verdiği anda ise daha yavaş hareket eder. Madde ısıtıldığında maddeyi oluşturan tanecikler arasındaki mesafe artar. Madde soğumaya başladığı zaman ise maddeyi oluşturan tanecikler arasındaki mesafe azalır.

Maddeler ısı alırken veya ısı verirken maddeyi oluşturan tanecikler (atom veya moleküller) arasında ısı aktarımı gerçekleşir.

Isı, sıcaklıkları farklı iki maddenin birbirine teması sonucunda, sıcaklığı yüksek olan maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye aktarılan enerjinin bir ölçümüdür. Isı aktarım olayında, sıcaklığı yüksek olan tanecikler daha hızlı, sıcaklığı düşük olan tanecikler ise daha yavaş hareket eder. Hızlı hareket eden tanecikler yavaş hareket eden taneciklerle çarpışır. Taneciklerin çarpışmaları sırasında ısı alış verişi gerçekleşir. Çarpışmadan sonra hızlı hareket eden tanecikler yavaşlarken, yavaş hareket eden taneciklerin hızı artar. Bu ısı alış verişi taneciklerin hızlanma eşit oluncaya kadar devam eder. Taneciklerin hızı eşitlendiğinde maddelerin sıcaklığı her yerinde eşitlenmiş olur.

Isı, bir maddenin bütün moleküllerinin sahip olduğu hareket enerjisinin toplamıdır. Sıcaklık ise moleküllerin ortalama hareket enerjisinin bir göstergesidir. Tek bir molekülün kütlesi çok küçüktür olduğundan sahip olduğu hareket enerjisi de çok küçüktür. Maddeler çok sayıda molekülden veya atomlardan oluştuklarından, maddelerin sahip olduğu hareket enerjisi büyük değerlere ulaşır.

Isı, yaşantımızda geniş ölçüde yararlandığımız bir enerji türüdür. Yemek pişirmede, ısınmada vb. durumlarda ısıdan yararlanırız. Isıdan başka elektrik enerjisi, ışık enerjisi, mekanik (hareket) enerjisi, kimyasal enerjisi gibi enerji türleri de vardır. Enerji korunumu kanununa göre enerji yok olmaz fakat bir enerji türü, başka bir enerji türüne dönüşebilir. Hareket enerjisi de ısı enerjisine dönüşebilir.

Başlangıç sıcaklıkların aynı, kütleleri eşit, farklı cins maddeler eşit süre aynı ısıtıcı ile ısıtıldığında maddelerdeki sıcaklık artışı farklı olur. Bu farklılık maddelerin öz ısılarının farklı olmasından kaynaklanır.

Herhangi bir maddenin bir gramının sıcaklığını 1 °C artırmak için gerekli ısı miktarına

o maddenin öz ısı (ısınma ısı) denir.

Birimi, joule/g °C veya kalori/g °C'dir. Sembolü "c" ile gösterilir. Uluslararası birim sisteminde öz ısı birimi joule/kg.K dir. 1 kalori 4,18 joule eşittir. Öz ısı maddeler için ayırt edici bir özelliktir ve bütün maddelerin öz ısıları farklıdır. Maddenin aldığı veya verdiği ısı miktarı, maddenin emsine ve kütlesine bağlıdır.

Doğada farklı hallerde bulunan maddeler bir halden diğer bir hâle geçebilirler. Bir maddenin hâl değiştirmesi için ısı alması veya vermesi gerekir. Maddeler ısı aldığı anda maddeyi oluşturan taneciklerin hızları artar. Maddeyi oluşturan tanecikler arasındaki mesafe artar ve tanecikleri bir arada tutan bağ zayıflar (kopar). Madde hâl değiştirmiş olur.

Maddeyi oluşturan tanecikler arasındaki bağ maddenin katı hâlinde daha sağlamdır. Madde ısı aldığı anda tanecikler arasındaki bağ zayıflar (gevşer) ve tanecikler birbirleri üzerinden temas ederek kayar. Maddenin sıvı hâlinde ise tanecikler arasındaki bağ gaz hâline göre daha sağlamdır. Çünkü gaz maddeleri oluşturan tanecikler arasındaki bağlar kopar ve tanecikler birbirinden bağımsız hareket eder.

Bir maddenin katı, sıvı veya gaz hâlinde oluşuna maddenin hâli, bir hâlden diğer bir hâle geçmesi olayına hâl değişimi denir.

Maddenin ısı alarak katı hâlden sıvı hâle geçmesine erime, sıvı hâlden gaz hâline geçmesine buharlaşma denir. Maddenin ısı kaybederek gaz hâlden sıvı hâle geçmesine yoğunlaşma, sıvı hâlden katı hâle geçmesine donma denir.

Sabit atmosfer basınç altında bütün saf katı maddelerin katı hâlden sıvı hâle geçtiği sabit bir sıcaklık değeri vardır. Bu sıcaklık değerine erime sıcaklığı ya da erime noktası denir.

Erime sıcaklığındaki bir katinın 1 kilogramının yine aynı sıcaklıkta sıvı hâle gelmesi için verilmesi gereken ısıya erime ısısı ( $L_e$ ) denir. Erime ısısı da ayırt edici bir özelliktir.

Donma sıcaklığında bulunan bir sıvı maddenin 1 kilogramının katı hale dönüşme-si için çevreye verdiği ısı miktarına donma ısısı ( $L_d$ ) denir. Erime ısısı ile donma ısısı birbirine eşittir.

Bir sıvının kabarcıklar oluşturarak buhar hâline geçmesine kaynama denir. Sabit atmosfer basınç altında bütün saf sıvı maddelerin sıvı hâlden gaz hâle geçtiği sabit bir sıcaklık değeri vardır. Bu sıcaklık değerine kaynama sıcaklığı ya da kaynama noktası denir.

Kaynama noktası yoğuşma noktasına eşittir. Kaynama ve yoğuşma süresince sıcaklık sabit kalır. Kaynama ve yoğuşma sıcaklığı madde miktarına bağlı değildir. Her maddenin kaynama sıcaklığı birbirinden farklıdır. Bu nedenle kaynama sıcaklığı maddeler için ayırt edici bir özelliktir.

Kaynama sıcaklığındaki bir sıvının 1 kilogramının yine aynı sıcaklıkta buhar (gaz) hâle gelmesi için verilmesi gereken ısıya buharlaşma ısısı ( $L^{\wedge}$ ) denir. Buharlaşma ısısı ayırt edici bir özelliktir.

Yoğuşma sıcaklığındaki bir buharın 1 kilogramının yine aynı sıcaklıkta sıvı hâle gelmesi için dışarıya (ortama) vermesi gereken ısı miktarına yoğuşma ısısı ( $L_y$ ) denir. Sıvıların buharlaşma ısısı yoğuşma ısısına eşittir.

Maddenin kütlesi arttıkça buharlaşması için gerekli olan ısı miktarı da artar.