

HAL DEĞİŞİMİ

Maddeler doğada katı, sıvı ve gaz halinde bulunur. Maddeler ısı alarak yada ısı vererek molekülleri arasındaki çekim kuvvetleri azalır yada çekim kuvvetleri artar. Böylece madde bir halden başka bir hale gecmesine **hal değişimini** denir.

Boşluk ve hareketlilik artar.



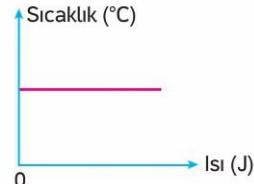
Sublimleşme



Bir maddenin hal değiştirebilmesi için verilmesi gereken ısıya **hal değişim ısısı** denir.

Maddenin Hal Degistirme Isisi

① Kütleye: ilk sıcaklıklarını aynı olan farklı ağırlıklardaki maddelerin hal değiştirebilmesi için verilmesi gereken ısı miktarları farklıdır. Kütle arttıkça maddenin hal değiştirebilmesi için ihtiyacı olan ısı miktarı artar



Häl değişim sırásında sıcaklık değişmez.



② **Maddenin cinsine:** eşit kütlelerdeki farklı cins maddelerin hal değiştirebilmeleri için ihtiyaçları olan ısı miktarları farklıdır.

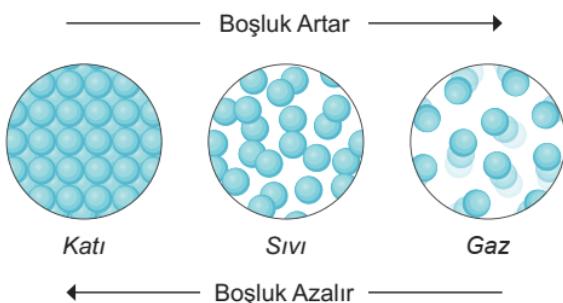
HAL DEĞİŞİM İSLARI

Hal değişim isları maddenin ayırt edici özelliklerinden biridir.

Hal değişim isları "L" ile gösterilir.

Birim J/g 'dır.

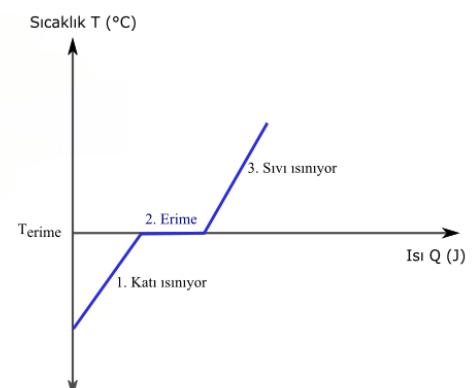
Erime Isısı



Erime sıcaklığındaki katı bir maddenin 1 gramının sıvı hale gelmesi için maddeye verilmesi gereken ısı miktarına **erime isisi** denir.

Erime isisi "L_e" ile gösterilir. Birimi J/g dir.

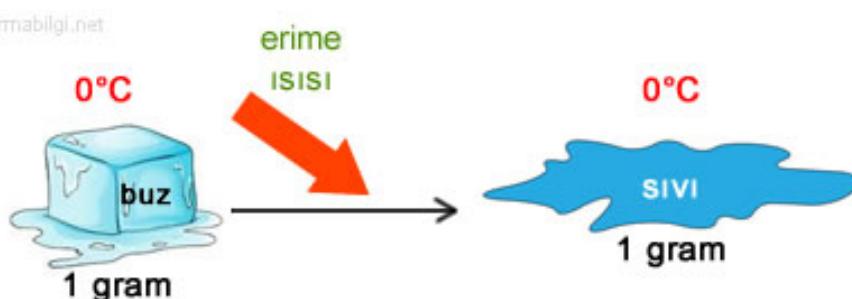
Erime sıcaklığına gelen madde ısı almasına rağmen sıcaklığı ortmaz. Aldığı ısıyı hal değiştirmi için maddenin tanecikleri arasındaki bağların koparılmasına kullanılır.



Madde	Erime/Donma Isısı (J/g)
Buz	334
Etil alkol	104
Bakır	134
Kurşun	24,5
Alüminyum	397
Altın	64,4
Gümüş	88,2

✓ Erime isisi maddelerin ayırt edici özelliklidir.

✓ Her maddenin erime isisi farklıdır.



Donma Isisi

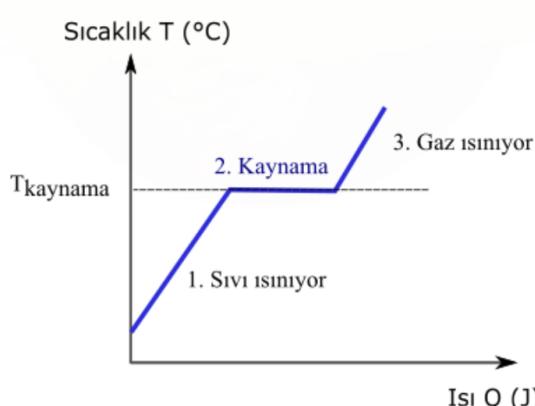
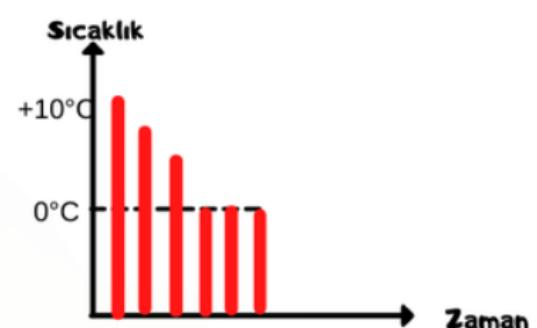
Donma sıcaklığındağı 1 gr saf sıvının tamamının katı hale geçmesi için gerekeye vermesi gereken ısiya **donma ısisı** denir.

Donma ısisı " L_d " ile gösterilir. Birimi J/g dir.

! Bir maddenin erime ve donma sıcaklıkları aynıdır.

! Bir maddenin erime ve donma ısları aynıdır.

Madde	Erime-Donma ısisı (J/g)
Kurşun	22,57 J/g
Demir	117,04 J/g
Bakır	175,56 J/g
Alüminyum	321,02 J/g
Cıva	11,28 J/g
Buz	334,4 J/g



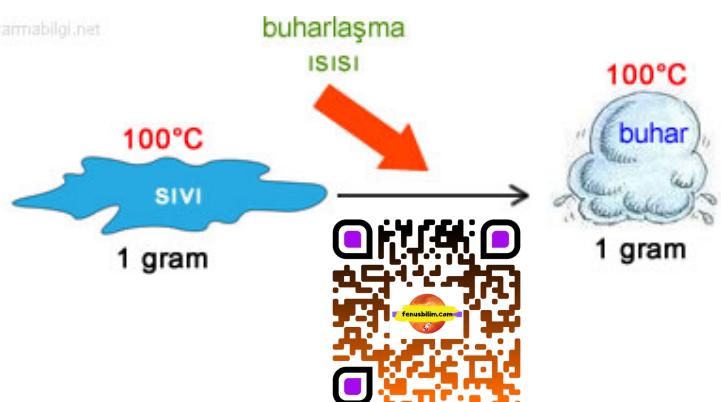
Buharlaşma ısisı

Kaynama sıcaklığındağı 1 gram saf sıvı maddenin gaz hale geçmesi için olması gereken ısiya **buharlaşma ısisı** denir.

Buharlaşma ısisı " L_b " ile gösterilir. Birimi J/g dir.

Buharlaşma ısisı maddelerin ayırt edici özelliklerinden biridir

Her saf maddenin buharlaşma ısisı farklıdır.



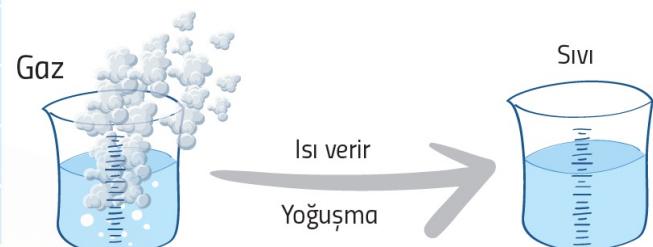
Yoğuşma Isisi

Kaynama sıcaklığında 1 gram gaz maddenin sıvı hale geçerken dışarıya verdiği ısuya **yoğuşma isisi** denir.

Yoğuşma isisi "Ly" ile gösterilir. Birimi J/g'dır.

Yoğuşma isisi buharlaşma isisine eşittir.

Madde	Kaynama/Yoğunlaşma Sıcaklığı (°C)	Buharlaşma/Yoğunlaşma Isisi (J/g)
Su	100	2257
Etil alkol	78	854
Bakır	1187	5060
Kurşun	1750	870
Alüminyum	2450	11400
Altın	2660	1580
Gümüş	2193	2330



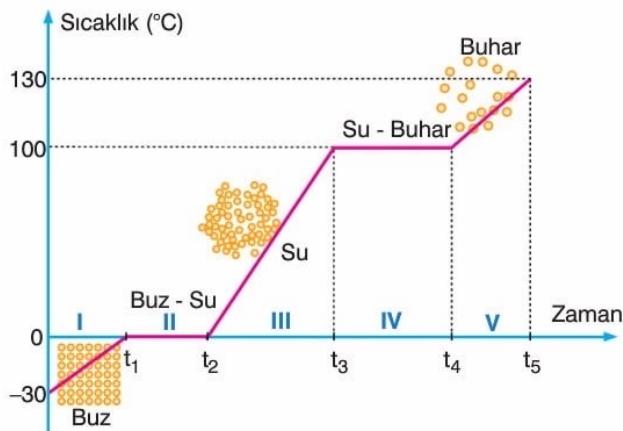
! ! Eşit kütleyi farklı maddeler hal değiştirdiğinde hal değiştirmeye ısısı büyük olan madde daha fazla ısı alır veya daha fazla ısı verir. Hal değiştirmesi uzun sürer.

! ! Aynı maddelerin hal değiştirdiğinde kütlesi büyük olan madde daha fazla ısı alır veya daha fazla ısı verir.



HAL DEĞİŞİM GRAFIKLERİ

ISINMA GRAFİĞİ



✓ I. bölümde maddə buz (kəti) haldedir. Mədən dərəcədən isı aldığı icin taneciklerinin hərəket enerjileri artar və sıxaklıq 0°C ye kədar artmışdır.

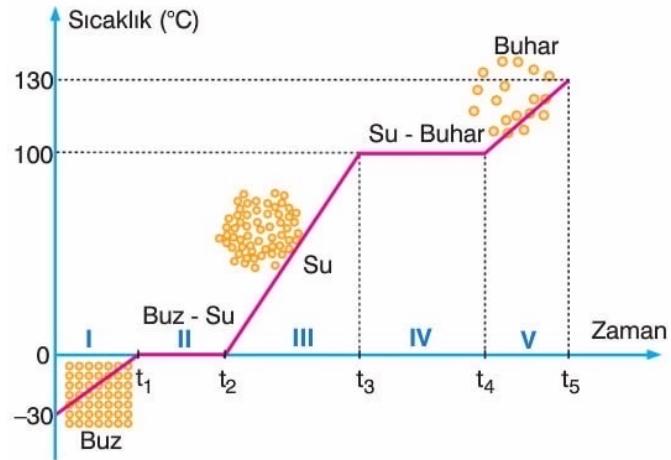
➡ I. bölümde → maddə kəti haldedir
 → sıcaklık artıbor
 → hal değişimini yoktur

✓ II. bölümde alınan isı taneciklerin hərəketini artırırmışdır və buzun erimesini sağlamış. Eriyen buzun sıcaklığı hal değişim tamamlanıncaya kədar sabit kalır. Kəptə buz və sudan oluşan heterogen karışım vardır.

➡ II. bölümde → maddə kəti - sıvı haldedir
 → sıcaklık sabittir.
 → hal değişimini vardır



✓ III. bölümde alınan ısı taneçiklerin hareketini arttıracak suyun sıcaklığını 100°C 'ye kadar yükseltmiştir



→ III. bölümde → maddenin sıvı haldedir
sıcaklığı artıyor
hal değişimini yoktur

✓ IV bölümde alınan ısı suyun taneçiklerinin hareket enerjisini artırır ve suyun buharlaşması için kullanılır. Kaynama (hal değişimini) tamamlanınca ya kadar sıcaklık sabit kalır. Kopta su ve buhar (sıvı-paz) bir arada bulunur.

→ IV. bölümde → maddenin sıvı-gaz haldedir
sıcaklığı sabittir.
hal değişimini vardır

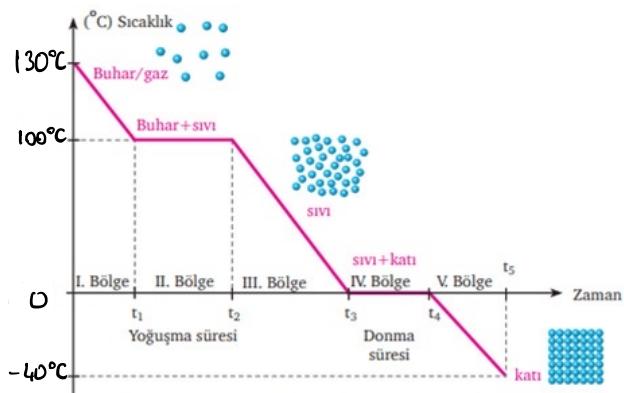
✓ V bölümde alınan ısı buhar halinde bulunan maddenin sıcaklığının 130°C 'ye kadar yükselmesine neden olur.

→ III. bölümde → maddenin gaz haldedir
sıcaklığı artıyor
hal değişimini yoktur

⚠️ II ve IV bölümde hal değişimini olduğu için sıcaklık sabit kalır ve maddenin iki halide gözlemlenir. Hal değişimini sırasında sıcaklığın artmamasının sebebi moleküller arası bağları zayıflatmak için kullanılır. işi.



Soğuma Grafiği



Saf maddeler soğuk ortama bırakıldıklarında ortama ısı vererek sıcaklıklarını azaltır ve maddenin tanecikleri arasındaki mesafe değişir.

Yukarıdaki grafikte 130°C de bulunan su buharının soğuması ile oluşan sıcaklık-zaman grafiği görülmektedir.

✓ I. bölümde 130°C deki su buharı, ortama ısı vererek taneciklerinin hareket enerjisi azalır, sıcaklığı 100°C ye kadar düşer

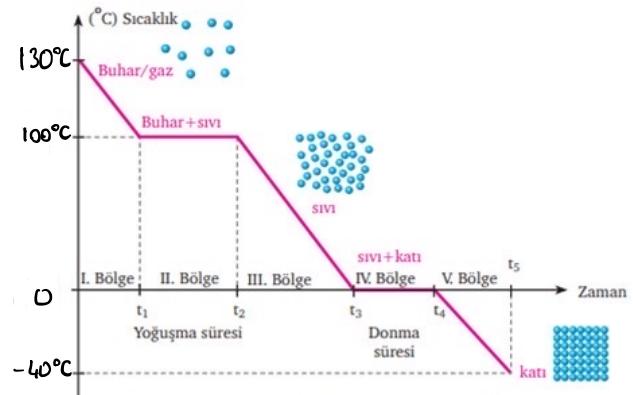
→ I. bölümde → maddenin gaz halindedir
→ sıcaklığı azalır
→ hal değişimi yoktur

✓ II. bölümde su buharının ortama verdiği ısı tanecikler arası mesafenin azalmasına neden olur ve su buharı yoğunmeye başlar. Yoğunlaşma tamamlanınca (hal değişimi) kadar sıcaklık sabit kalır. Kapta su buharı ve su (gaz-sıvı) bir arada bulunur

→ II. bölümde → maddenin sıvı-gaz halindedir
→ sıcaklığı sabittir.
→ hal değişimi vardır



✓ III. bölümde su ortama ısı vermeye devam ettiği için sıcaklığı 0°C 'ye kadar düşer



→ III. bölümde → madden sıvı halindedir
→ sıcaklık azalır
→ hal değişimi yoktur

✓ IV bölümde su donmaya başlar. Ortama verdiği ısı hal değiştirmesine neden olur. Hal değiştirmede toplananınca kadar suyun sıcaklığı sabit kalır ve kaptı sıvı ve katı bir arada bulunur.

→ II. bölümde → madden sıvı - katı halindedir
→ sıcaklık sabittir.
→ hal değişimi vardır

✓ V bölümünde buz cevreye ısı verir ve sıcaklığı giderek azalmaktadır

→ III. bölümde → madden katı halindedir
→ sıcaklık azalır
→ hal değişimi yoktur

Günlük Hayatta Hal Değişimi Ve Isı Alışveriş Örnekleri

Katı yoğun , buzun , dondurmanın erimesi

Kışın soğuk havalarda göl ve akarsuların donması



Kışın meyve - sebze hallerinde meyve - sebzelerin donmaması için ortama su bırakılır. Böylece su donarken ortama ısı verdiği için meyve sebze donmaz.

Kışın camların buğulanması , odonin içerisindeki su buharı soğuk cama çarpığında camı ısı verir ve yoğunşarak sıvı hale geter

Elimize kolonya döktüğümüzde bir süre sonra elimiz serinler. Bunun sebebi; kolonya buharlaşma sırasında elimizden ısı alır

Denizden çıkan kışının ışıkmeye başlaması, vücutundaki su damlacıkları buharlaşırken vücutundan ısı alır.



Fotoğraf : Kış aylarında pencere camının iç tarafından su damlacıkları gözlenir.

