

FEN

MADDENİN ISI İLE ETKİLEŞİMİ

8.SINIF 4.ÜNİTE 5.KISIM:MADDE-ISI ETKİLEŞİMİ

Konu / Kavramlar: Isı ve öz ısının bağlı olduğu faktörler

F.8.4.5.1. Isınmanın maddenin cinsine, kütleline ve/veya sıcaklık değişimine bağlı olduğunu deney yaparak keşfeder.

a. $Q=m.c. \Delta t$ bağıntısına girilmez.

b. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenler örneklerle açıklanır.

F.8.4.5.2. Hâl değiştirmek için gerekli ısının maddenin cinsi ve kütlesiyle ilişkili olduğunu deney yaparak keşfeder.

a. Saf maddelerin hâl değişimi sırasında sıcaklığının sabit kaldığına değinilir.

b. Matematiksel hesaplamalara girilmez.

F.8.4.5.3. Maddelerin hâl değişimi ve ısınma grafiğini çizerek yorumlar.

F.8.4.5.4. Günlük yaşamda meydana gelen hâl değişimleri ile ısı alışverişini ilişkilendirir.

MADDENİN ISI İLE ETKİLEŞİMİ

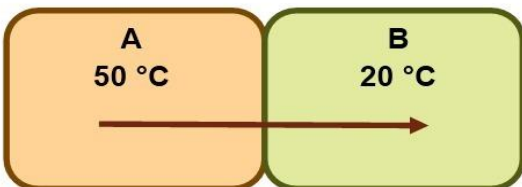
SICAKLIK: Bir maddenin sahip olduğu taneciklerin ortalama hareket enerjisidir. Sıcaklık;

- Termometre ile ölçülür.
- Birimi $^{\circ}\text{C}$ 'tur.
- Bir enerji değildir, alınıp verilen ısının göstergesidir.
- Madde miktarına bağlı değildir.

ISI: Bir maddenin sahip olduğu taneciklerin toplam hareket enerjisidir. Isı;

- Kalorimetre kabı ile ölçülür.
- Birimi kalori ya da joule'dir.
- Sıcaklıkları farklı maddeler arasında alınıp verilen enerjidir.
- Madde miktarına bağlıdır.

ISI ALIŞVERİŞİ: Sıcaklıkları farklı maddeler arasında ısı alışverişi gerçekleşir.



- Isı akışı, sıcaklığı yüksek olan maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye doğrudur.
- Isı alışverişi maddelerin sıcaklıkları eşit oluncaya kadar devam eder.
- Sıcaklıklar eşit olduğu anda aralarındaki ısı alışverişi biter.

ISI	SICAKLIK
Bir enerji türüdür.	Enerji ile ilgili bir büyüklük tanıımıdır. Enerji değildir
Birimi joule ve kalordir.	Birimi derecedir.
Kalorimetre kabı kullanılarak hesaplanır.	Termometre ile ölçülür.
Matematiksel hesaplamalar ile bulunur.	Doğrudan ölçülür.
Madde miktarına ve cinsine bağlıdır.	Madde miktarına ve cinsine bağlı değildir.
Maddeyi oluşturan moleküllerin toplam kinetik enerjisini içerir.	Maddeyi oluşturan moleküllerin ortalama kinetik enerjisini içerir.
Q harfi ile ifade edilir.	t harfiyle ifade edilir.

ÖZ ISI

1 gram maddenin sıcaklığını 1°C değiştirmek için alınması/verilmesi gereken ısıya **"özısı"** denir.

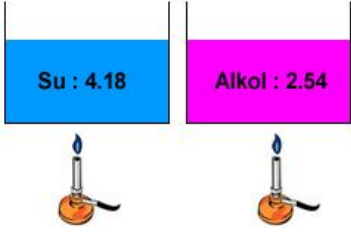
- Öz ısının birimi $\text{J/g}^{\circ}\text{C}$ veya $\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ 'dir.
- Özısı, maddeler için ayırt edici bir özelliktir.
- "c" harfi ile gösterilir.
- Özısı madde miktarına bağlı değildir.

Madde	Öz ısı ($\text{J/g}^{\circ}\text{C}$)
Su	4,18
Buz	2,3
Alkol	2,54
Zeytinyağı	1,96
Oksijen	0,92
Cıva	0,13
Demir	0,46
Bakır	0,37
Alüminyum	0,91

UNUTMA: Özısı büyük olan maddeler geç ısınır, geç soğur.

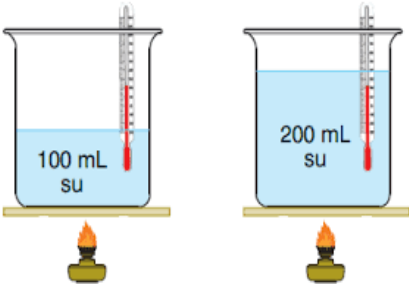
Özısı küçük olan maddeler çabuk ısınır, çabuk soğur.

SICAKLIK DEĞİŞİMİ-ÖZİSİ İLİŞKİSİ:(ters orantılı)



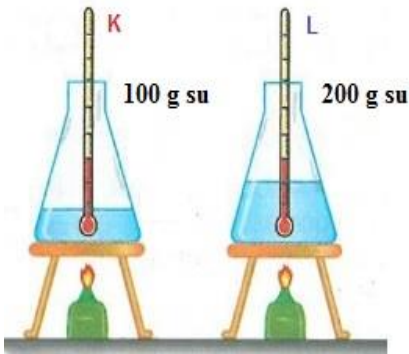
Aynı miktardaki su ve alkol eşit süre özdeş ısıtıcılarla ısıtılırsa alkolün sıcaklık değişimi, suyun sıcaklık değişiminden fazladır.

KÜTLE- SICAKLIK İLİŞKİSİ:(ters orantılı)



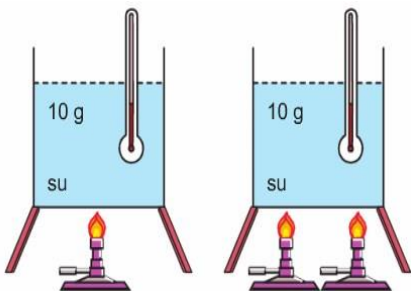
Kütle ile sıcaklık değişimi ters orantılıdır. Kütle az olan maddenin sıcaklık artışı daha fazladır.

KÜTLE- ISI İLİŞKİSİ:(doğru orantılı)



Kütleleri farklı, ilk sıcaklıkları aynı sular özdeş ısıtıcılarla ısıtılıp aynı sıcaklığa getirilmek istenirse kütle fazla olana daha fazla ısı verilmesi gerekir.

ISI-SICAKLIK İLİŞKİSİ: (doğru orantılı)



Bir maddeye verilen ısı miktarı arttıkça sıcaklık değişimi daha fazla olur.

Şekil I

Şekil II

NOT: Bir maddenin aldığı ya da verdiği ısı miktarı **kütle**ye, **özısıya** ve **sıcaklık değişimine** bağlıdır.

MADDENİN HALLERİ VE ISI ALIŞVERİŞİ

Maddenin ısı alarak ya da ısı vererek bir halden başka bir hale geçmesine "**hal değişimi**" denir.

KATI: Maddenin en düzenli halidir.

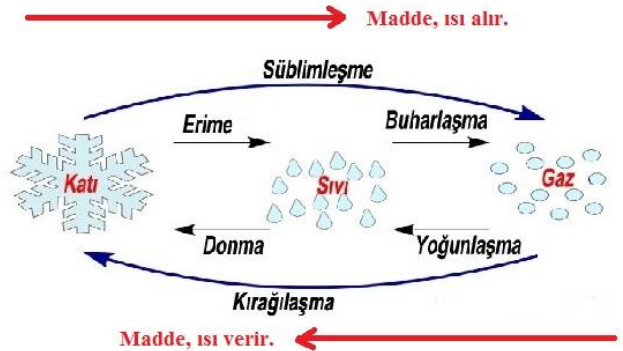
- Tanecikler arası çekim kuvveti çok fazladır.
- Tanecikler arası boşluk (mesafe) çok azdır.
- Taneciklerin hareket enerjileri düşüktür.

SIVI: Katıdan daha düzensiz, gazdan daha düzenli yapıya sahiptir.

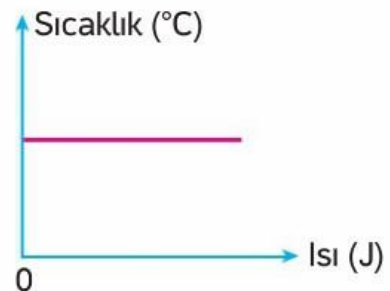
- Tanecikler arası çekim kuvveti azdır.
- Tanecikler arası mesafe biraz daha fazladır.
- Taneciklerin hareket enerjileri fazladır.

GAZ: Maddenin en düzensiz halidir.

- Tanecikler arası çekim kuvveti çok zayıftır.
- Tanecikler arası mesafe çok fazladır.
- Taneciklerin hareket enerjileri çok fazladır.



NOT: Saf maddelerin hal değişimleri sırasında sıcaklık **sabittir, değişmez**. Hal değişimi sırasında alınan ısı tanecikler arası mesafeyi arttırmak ya da azaltmak için kullanılır.

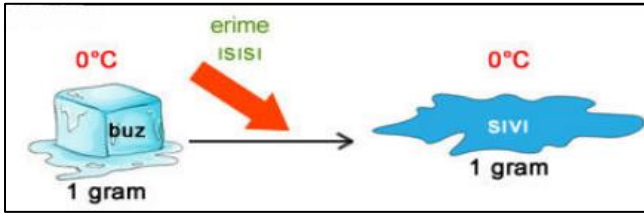


Hâl değişimi sırasında sıcaklık değişmez.

NOT: Hal değişim ısıları saf maddeler için ayırt edici özelliklerdir.

1)ERİME ISISI: Erime sıcaklığındaki saf bir maddenin 1 gramının katı hâlden sıvı hâle geçmesi için gereken ısı miktarına "erime ısısı" denir.

- ✓ Erime ısısı L_e ile gösterilir ve birimi J/g'dır.
- ✓ Saf bir katı maddenin ısı alarak sıvı hâle geçtiği sıcaklığa erime sıcaklığı (erime noktası) denir.



2)DONMA ISISI: Donma sıcaklığındaki saf bir maddenin 1 gramının sıvı hâlden katı hâle geçerken ortama verdiği ısı miktarına "donma ısısı" denir.

- ✓ Donma ısısı L_d ile gösterilir ve birimi J/g'dır.
- ✓ Saf bir sıvı maddenin çevreye ısı vererek katı hâle geçtiği sıcaklık değerine donma sıcaklığı (donma noktası) denir.

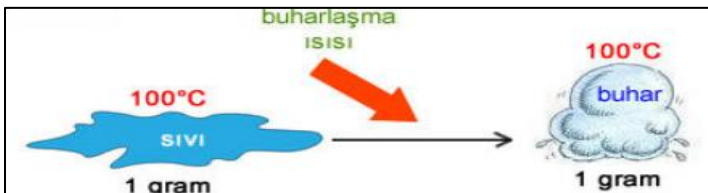
NOT: Saf madde erirken ortamdaki aldığı ısı kadar ısıyı, donarken ortama verir. Bu nedenle saf bir maddenin erime ısısı donma ısısına eşittir.

$$L_e = L_d$$

Madde	Erime -Donma Isısı (J/g)
Demir	117,04
Bakır	175,56
Kurşun	22,57
Alüminyum	321,02
Cıva	11,29

3)BUHARLAŞMA ISISI: Bir maddenin 1 gramının sıvı hâlden gaz hâle geçmesi için gereken ısı miktarına "buharlaşma ısısı" denir.

- Buharlaşma ısısı L_b ile gösterilir ve birimi J/g'dır.



4)YOĞUNLAŞMA ISISI: Saf bir maddenin 1 gramının gaz hâlden sıvı hâle geçerken ortama verdiği ısı miktarına "yoğunlaşma ısısı" denir.

- ✓ Yoğunlaşma ısısı L_y ile gösterilir ve birimi J/g'dır.

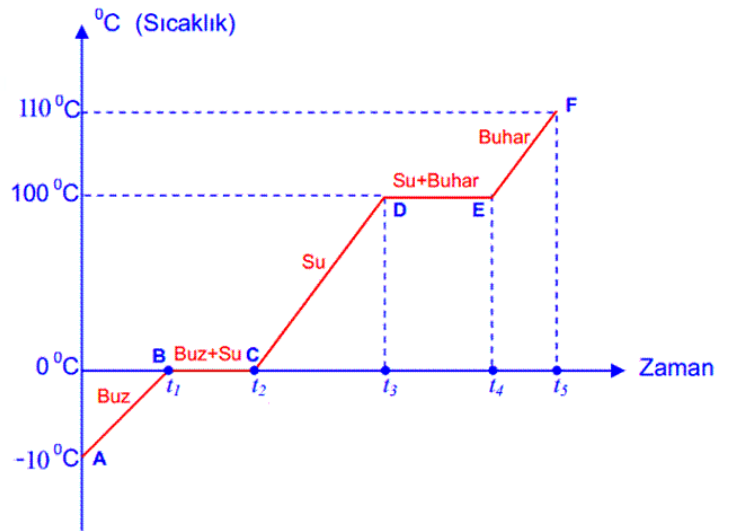
NOT: Saf bir sıvı madde buharlaşırken ortamdaki aldığı ısı kadar ısıyı, yoğunlaşırken ortama verir. Bu nedenle saf bir maddenin buharlaşma ısısı yoğunlaşma ısısına eşittir.

$$L_b = L_y$$

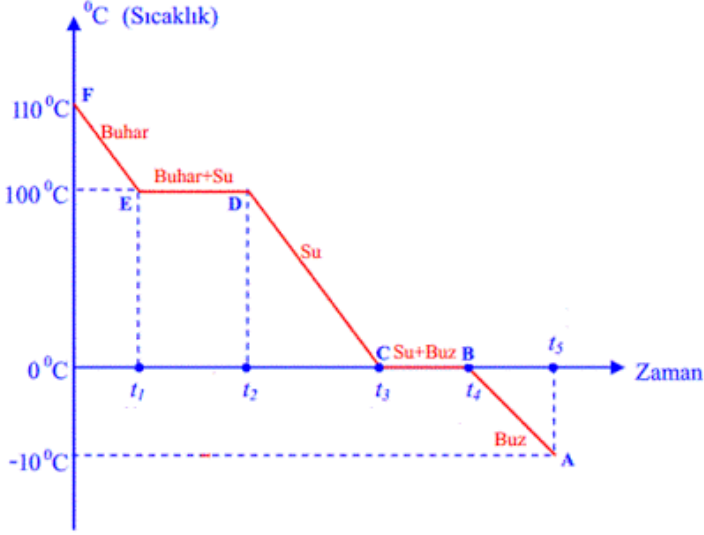
Madde	Buharlaşma - Yoğunlaşma Isısı (J/g)
Alkol	854,97
Eter	296,78
Aseton	520,41
Su	2257
Gümüş	2392

NOT: Bir maddeye hal değişimi sırasında verilmesi ya da alınması gereken ısı o maddenin kütlesine ve cinsine bağlıdır.

HAL DEĞİŞİM GRAFİKLERİ



- ✓ Isınma grafiğidir.
- ✓ Madde B-C ve D-E aralıklarında hal değiştirmektedir.
- ✓ Hal değişimi sırasında sıcaklık sabittir, değişmez. Madde bu aralıklarda ısı almaya devam eder. Aldığı ısıyı tanecikleri birbirinden ayırmak için kullanır.
- ✓ Madde iki kez hal değiştirmiştir.



- ✓ Soğuma grafiğidir.
- ✓ Madde E-D ve C-B aralıklarında hal değiştirmektedir.
- ✓ Isı veren taneciklerin hareket enerjisi ve tanecikler arası mesafe azalır.
- ✓ Hal değişimi sırasında sıcaklık sabittir, değişmez.
- ✓ Madde iki kez hal değiştirmiştir.

GÜNLÜK HAYATTAN HAL DEĞİŞİM ÖRNEKLERİ

1. Meyve sebze depolarına büyük kaplarda su konulmasının nedeni suyun donarken ortama ısı vermesidir.
2. Kışın karın yağması soğuk havanın yumuşamasına sebep olur. Çünkü su damlacıkları donarak kar halini alarak etrafa ısı verir.
3. Ele kolonya döküldüğünde buharlaşırken elimizden ısı aldığı için serinlik hissedilir.
4. Havuzdan çıkınca vücuttaki su buharlaşmak için tenimizden ısı alır. Bu nedenle üşüme hissedilir.
5. Kesilen karpuzun Güneş'e bırakıldığında soğumasının nedeni, buharlaşan sıvının karpuzdan ısı almasıdır.
6. Buzdolabından çıkarılan şişenin dışında yoğuşma nedeniyle su damlaları oluşur.
7. Islak çamaşırların kuruması olayında çamaşırdaki su buharlaşıp gaz hale geçer.

8. Toprak testideki suyun soğuk olmasının sebebi yine buharlaşma sayesinde. Testinin gözeneklerinden çıkan sular buharlaşarak testi yüzeyini soğutur.

NOT: Madde miktarı veya ısıtıcının gücü, erime veya kaynama sıcaklığını etkilemez. Sadece süreyi uzatır ya da kısaltır.

NOT: Saf bir maddenin içerisine başka bir madde karıştırılırsa donma noktası düşer, kaynama noktası yükselir. Örneğin buzlanmayı geciktirmek için kışın yollara tuz dökülür havaalanı pistleri alkolle yıkanır. Donmayı engellemek için arabalara antifriz konur.