

~ 4. ÜNİTE ~ MADDE VE DEĞİŞİM

Maddeler doğada kati, sıvı ve gaz olmak üzere üç temel halde bulunurlar - Maddeler ısı alarak veya ısı vererek hal değiştirebilirler -

Isı Alanlar

- ✱ Erime
- ✱ Buharlaşma
- ✱ Süblimleşme

Isı Verenler

- ✱ Donma
- ✱ Yoğuşma
- ✱ Kırağılaşma

Erime: Maddenin ısı alarak kati halden sıvı hale geçmesidir.

Donma: Sıvı maddenin ısı vererek kati hale geçmesidir.

Buharlaşma: Maddenin ısı alarak sıvı halden gaz hale geçmesidir.

Yoğuşma: Gaz maddenin ısı vererek sıvı hale geçmesidir.

Süblimleşme: Maddenin ısı alarak kati halden gaz hale geçmesidir.

Kırağılaşma: Gaz maddenin ısı vererek kati hale geçmesidir.



ERİME

- * Buzun su haline geçmesi
- * Tereyağının erimesi
- * Dondurmanın erimesi
- * Altın, bakır gibi metallerin işlenmeden önce eritilmesi
- * Karların erimesi sırasında kar havadan ısı aldığı için hava soğur.

DONMA

- * Suyun donması
- * Kışın göl yüzeylerinin donması
- * Altın, bakır gibi metallerin eritildikten sonra dandurularak şekil verilmesi
- * Kar yağarken havaya ısı verildiği için hava ısınır.

BUHARLAŞMA

- * Suyun buharlaşması
- * Kolonya dökülen elin serinlemesi
- * İpe asılan ıslak çamaşırların kuruması (temas yüzeyi artar)
- * Sıcaklık artışı ve havayla temas yüzeyi buharlaşmayı etkiler.

YOĞUNLAŞMA

- * Yağmur oluşumu (hava ısınır)
- * Çiy oluşması
- * Soğuk bir günde camların buğulanması
- * Buzdolabından çıkan şişede su damlacıkları oluşması
- * Çaydanlıktan su damlaması

SÜBLİMLEŞME

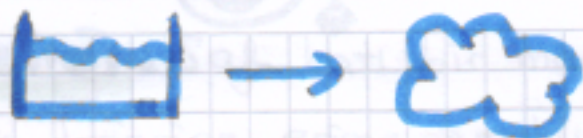
- * Naftalinin süblimleşmesi
- * Kuru buz katı karbondioksittir. Kuru buzun süblimleşmesi
- * İyotun süblimleşmesi

KIRGIŞMA

- * Soğuk günlerde yapraklar veya otomobiller üzerinde buz kristallerinin oluşması



Bilelim...



Buharlaştırmanın en hızlı ve en yoğun olduğu duruma kaynama denir.

Her kaynama buharlaşmadır, her buharlaşma kaynama değildir.

BUHARLAŞMA

- Her sıcaklıkta olur
- Sıvının yüzeyinde olur.
- Sıcaklık artarsa buharlaşma hızı artar.
- Madde ısı alır. Sıcaklığı artmaya devam eder.
- Kabarcıklar oluşmaz



KAYNAMA

- Belli bir sıcaklıkta olur
- Sıvının her yerinde olur.
- Kaynama esnasında sıcaklık değişmez.
- Madde ısı alır. Sıcaklık sabit kalır.
- Kabarcıklar oluşur.

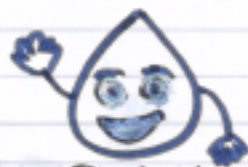
→ MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

Bir maddeyi başka bir maddeden ayırt etmemizi sağlayan özelliklere ayırt edici özellik denir.

Renk, koku, tat, kütle, hacim gibi özellikler maddeleri ayırt etmemizi sağlamaz.

Ayırt edici özellikler her saf madde için kendine has olmalıdır. Bunlardan bazıları;

- Erime Noktası
- Donma Noktası
- Kaynama Noktası



Erime Sıcaklığı: Saf katı bir maddenin erimeye başladığı sıcaklık değerine erime sıcaklığı (erime noktası) denir.

- Saf katı maddelerin erimesi sırasında sıcaklıkları sabit kalır.
- Madde miktarı erime sıcaklığını değiştirmez. Sadece erime süresi değişir.
- Saf katıların erime noktaları birbirinden farklı olduğu için erime noktası katılar için ayırt edici bir özelliktir.

Donma Sıcaklığı: Saf sıvı bir maddenin donmaya başladığı sıcaklık değerine donma sıcaklığı (donma noktası) denir.



- Saf sıvı maddelerin donması sırasında sıcaklıkları sabit kalır.
- Madde miktarı donma sıcaklığını değiştirmez. Sadece donma süresi değişir.
- Saf sıvıların donma noktaları birbirinden farklı olduğu için donma noktası sıvılar için ayırt edici bir özelliktir.

UNUTMA: Aynı maddenin erime ve donma noktası birbirine eşittir.

| <u>Saf Madde</u> | <u>Erime Noktası (°C)</u> | <u>Donma Noktası (°C)</u> |
|------------------|---------------------------|---------------------------|
| Su | 0 | 0 |
| Etil alkol | -117 | -117 |
| Demir | 1538 | 1538 |
| Bakır | 1083 | 1083 |

Kaynama Sıcaklığı: Saf sıvı bir maddenin kaynamaya başladığı sıcaklık değerine **kaynama sıcaklığı** (kaynama noktası) denir.

- Saf sıvı maddelerin kaynama süresince sıcaklıkları **sabit** kalır.
- Madde miktarı kaynama sıcaklığını **değiştirmez**. Sadece kaynama süresini değiştirir.
- Saf sıvıların kaynama noktaları birbirinden farklı olduğu için kaynama noktası **sıvılar için** ayırt edici bir özelliktir.

Saf Madde | **Kaynama Noktası(°C)**

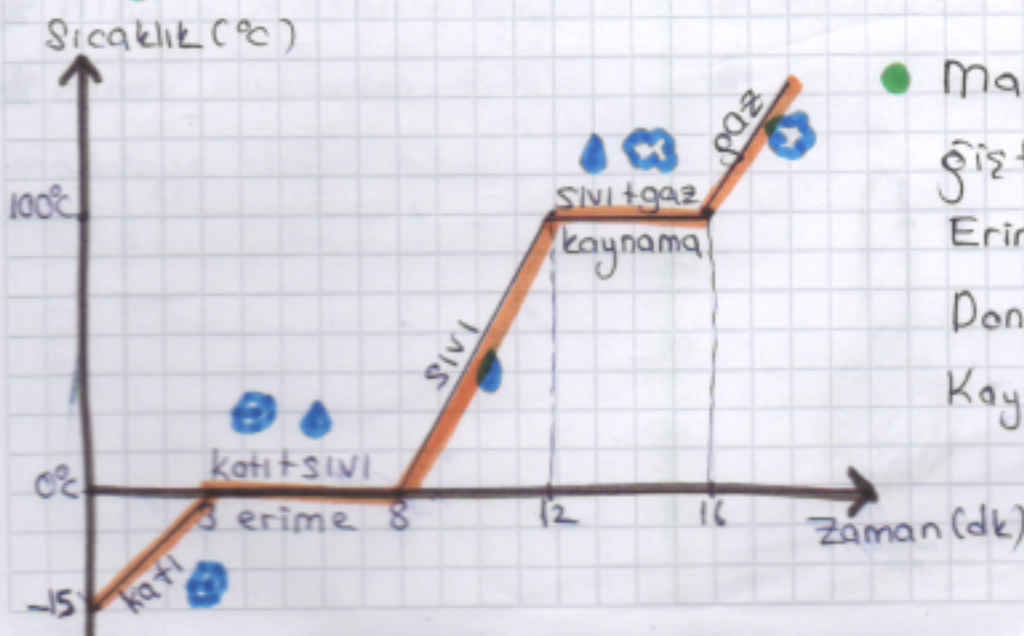
| | |
|------------|------|
| Su | 100 |
| Etil alkol | 78 |
| Demir | 2750 |
| Bakır | 2567 |



UNUTMA: Aynı maddenin kaynama ve yoğuşma noktası birbirine eşittir.

BİLELİM: Madde hal değiştirirken sıcaklık sabitleşir.

→ **SUYUN SICAKLIK-ZAMAN GRAFİĞİ**



- Madde 2 kez hal değiştirmiştir.
- Erime sıcaklığı: 0°C
- Donma sıcaklığı: 0°C
- Kaynama sıcaklığı: 100°C
- Soğuma grafiği de tersidir.

~ ISI VE SICAKLIK ~

Kütlesi ve hacmi olan, tanecikli yapıdan oluşan her şey "madde"dir.



Maddeyi oluşturan tanecikler sürekli hareket halindedir.

Madde ısı aldıkça taneciklerin hareket enerjisi artar, madde ısı verdikçe taneciklerin hareket enerjisi azalır.

ISI: Taneciklerin toplam hareket enerjisine ısı denir.

SICAKLIK: Taneciklerin ortalama hareket enerjisine sıcaklık denir.

~ ISI ~

- ★ Bir enerjidir.
- ★ Kalorimetre ile ölçülür.
- ★ Birimi (cal) veya (j) dir.
- ★ Maddeler arasında alınıp verilebilir.
- ★ Madde miktarına bağlıdır.
- ★ Sıcak maddeden, soğuk maddeye doğru akar.

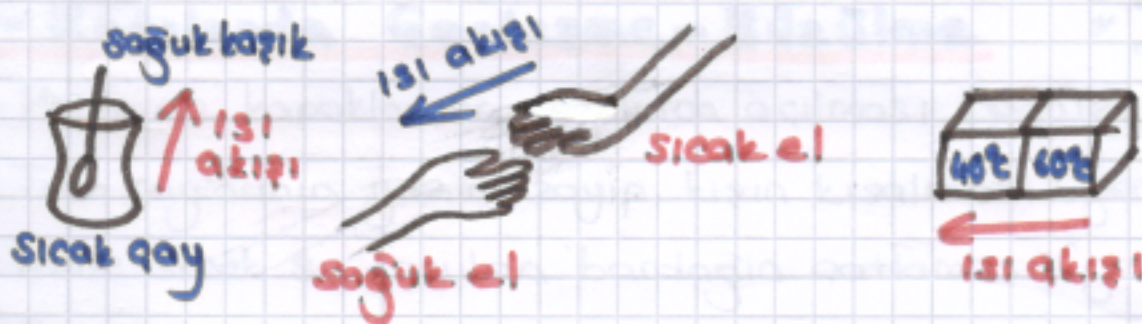
~ SICAKLIK ~

- ★ Bir enerji değildir. Ölçümdür.
- ★ Termometre ile ölçülür.
- ★ Birimi (°C) 'dir.
- ★ Maddeler arasında alınıp verilemez.
- ★ Madde miktarına bağlı değildir.
- ★ Isının akış yönünü belirtir.

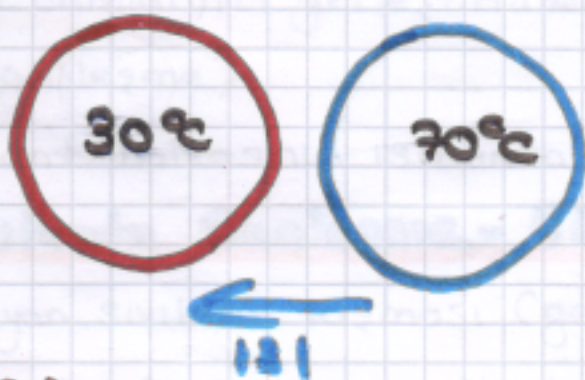


ISI ALIŞVERİŞİ

- Sıcaklıkları farklı maddeler birbirine temas ettirildiğinde aralarında ısı alışverişi olur.
- Isı alışverişi maddelerin son sıcaklıkları esit olana kadar devam eder (Son sıcaklık bu iki sıcaklık arasında bir değerdir)
- Isının akış yönü sıcak maddeden soğuk maddeye doğrudur.
- Sıcaklıkları eşit olan maddeler arasında ısı alışverişi olmaz.



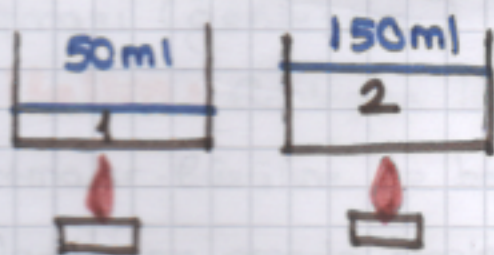
Soru:



Şekildeki maddeler arasında ısı alışverişi bittiğinde son sıcaklıkları ne olabilir?
A) 30°C B) 45°C C) 70°C D) 75°C

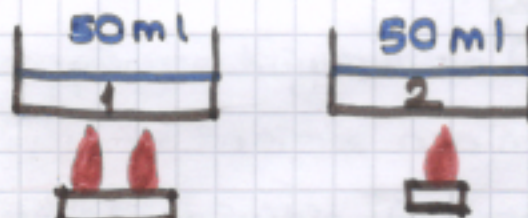
Bilelim:

• Kütleleri farklı maddelere eşit ısı verilirse kütlesi az olanın sıcaklığı daha fazla yükselir - (Eşit süre)
(İlk sıcaklıklar eşit)



Son sıcaklık 1 > 2

• Kütleleri aynı olan maddelere farklı miktarda ısı verilirse, fazla ısı alan maddenin sıcaklığı daha fazla yükselir - (Eşit süre)
(İlk sıcaklıklar eşit)



Son sıcaklık 1 > 2

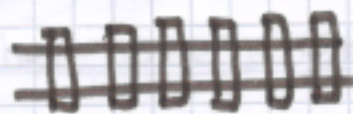
ISI MADDELERİ ETKİLER

- Isı maddelerde sıcaklık değişimi, hal değişimi ve genleşme-büzülme gibi değişimlere sebep olur.
- Isı alan bir maddenin hacminin artmasına genleşme, ısı veren bir maddenin hacminin azalmasına büzülme denir.
- Genleşme ve büzülme olayları maddenin 3 hali içinde geçerlidir. (katı, sıvı ve gaz)

1- Katılarda Genleşme-Büzülme



- Kavanoz kapaklarının ısıtılınca açılması (genleşme)
- Tren raylarının yazın uzayıp, kışın kısalması (genleşme-büzülme)
- İçine sıcak su konulan bardağın çatlaması (genleşme)
- Gözlük camlarının yerleştirilmeden önce çerçevesinin ısıtılması (genleşme)
- Gravizant halkasının ısıtılınca küreden geçememesi (genleşme)



2- Sıvılarda Genleşme-Büzülme

- Kaynayan sıvıların taşması (genleşme)
- Termometrenin sıvısının yükselip alçalması (genleşme-büzülme)



3- Gazlarda Genleşme-Büzülme

- Isıtılan deodorant şişesinin patlaması (genleşme)
- Soğuk zeminde kalan topun havasının inmesi (büzülme)
- Sıcak hava balonlarının ve dizek fenerlerinin uçması (genleşme)



Bilgilim: Genleşme boyca uzama, yüzeyce büyüme ve hacimce artmadır. Büzülme ise boyca, yüzeyce ve hacimce azalmadır. Madde ne oranda genişirse, o oranda büzülür. Genleşme en fazla gazlarda sonra sıvılarda en az katılarda olur.