

Konu Anlatım

Maddenin Isı İle Etkileşimi

Maddenin Isı İle Etkileşimi

HATIRLAYALIM

Sıcaklık bir maddeyi oluşturan taneciklerden ortalama hareket(kinetik) enerjisini ifade eden değerdir. Sıcaklık, bir cismin sıcaklığının ya da soğukluğunun bir ölçüsüdür. Sıcaklık, enerji değildir. Termometre ile ölçülür. Birimi $^{\circ}\text{C}$ 'dir. Sıcaklık farkından dolayı maddeler arasında aktarılan enerjiye **ısı enerjisi** denir. Isı enerjisinin birimi kalori veya joule'dür.

Öz Isı

1 g maddenin sıcaklığını 1°C artırmak için gerekli ısı miktarına **öz ısı** adı verilir. Öz ısı kısaca **c** sembolü ile gösterilir, birimi $\text{J/g}^{\circ}\text{C}$ 'tur. Her maddenin öz ısısı farklı olup öz ısı ayırt edici bir özelliktir.

Bazı Maddelerin Oda Sıcaklığındaki (25°C) Öz Isı Değerleri		
MADDE	ÖZ ISI (joule/g $^{\circ}\text{C}$)	ÖZ ISI (kalori/g $^{\circ}\text{C}$)
Su	4,18	1
Hava	1,01	0,24
Alüminyum	0,90	0,22
Etil alkol	2,50	0,60
Altın	0,13	0,03
Demir	0,45	0,11
Zeytinyağı	2,00	0,47
Gümüş	0,24	0,06
Paslanmaz çelik	0,51	0,12
Tahta	1,76	0,42
Granit	0,80	0,19
Buz	2,09	0,5

ÖNEMLİ

Öz ısı madde miktarına bağlı değildir. Bir bardak saf suyun öz ısısı bir tencere saf suyun öz ısısına eşittir.

ÖNEMLİ

Öz ısısı büyük olan maddeler geç ısınır geç soğur. Sıcaklıkları aynı patatesli ve peynirli börekten patatesin öz ısısı daha büyük olduğu için patatesli böreğin soğuması daha uzun sürer.

Örnek:

Özdeş kaplarda bulunan eşit miktardaki ve sıcaklıkları aynı su ve etil alkol özdeş ısıtıcılarla bir süre ısıtılmaktadır.

Buna göre ısınma sonunda hangi maddenin sıcaklığı daha çok artar?

($c_{\text{su}}: 4,18 \text{ J/g}^{\circ}\text{C}$ $c_{\text{etil alkol}}: 2,54 \text{ J/g}^{\circ}\text{C}$)



Çözüm:

Öz ısı ile sıcaklık değişimi ters orantılıdır. Öz ısısı büyük olan maddeler daha geç ısınır. Bu nedenle ısınma işlemi sonunda etil alkolün sıcaklığı suyun sıcaklığından fazla olur.

Bir maddenin ısınırken veya soğurken aldığı veya verdiği ısı miktarı

- ✓ Maddenin miktarına (kütlesine)
- ✓ Maddenin cinsine (öz ısısına)
- ✓ Sıcaklık değişimine ($t_{\text{son}} - t_{\text{ilk}}$)

bağlıdır.

- Madde miktarı arttıkça maddenin sıcaklığını arttırması için gerekli ısı miktarı da artar.
- Maddenin öz ısısı arttıkça maddenin sıcaklığını arttırması için gerekli ısı miktarı da artar.
- Sıcaklık değişimi arttıkça maddenin alması gereken ısı miktarı da artar.

HATIRLAYALIM

Deney sırasında bizim değiştirdiğimiz değişkenlere **bağımsız değişken**, bağımsız değişkene bağlı olarak değişen değişkenlere **bağımlı değişken**, kontrolümüzde kalan, miktarı değişmeyen değişkenlere **kontrollü değişken** denir.

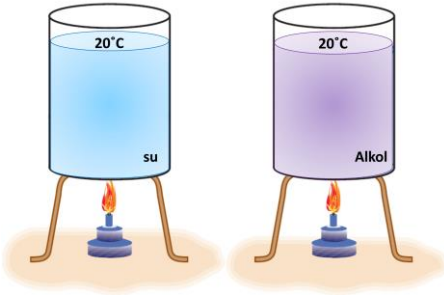
Konu Anlatım

Maddenin Isı İle Etkileşimi

Örnek:

Özdeş kaplarda bulunan eşit miktardaki ve sıcaklıkları aynı su ve etil alkol özdeş ısıtıcılarla bir süre ısıtılmaktadır.

Buna göre yapılan deneyin bağımlı, bağımsız ve kontrollü değişkenlerini boş bırakılan kısımlara yazınız.



Bağımlı değişken: Son sıcaklıklar

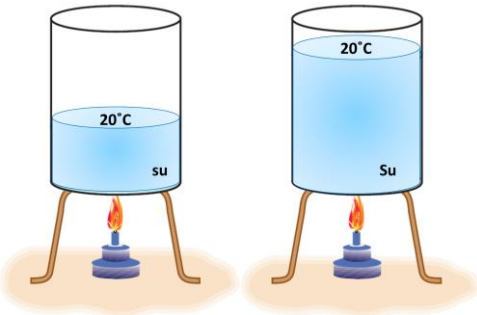
Bağımsız değişken: Sıvıların cinsi

Kontrollü değişken: Sıvı miktarı, ilk sıcaklık, verilen ısı miktarı

Örnek:

Özdeş kaplarda bulunan sıcaklıkları aynı farklı miktarlardaki sular özdeş ısıtıcılarla bir süre ısıtılmaktadır.

Buna göre yapılan deneyin bağımlı, bağımsız ve kontrollü değişkenlerini boş bırakılan kısımlara yazınız.



Bağımlı değişken:

Bağımsız değişken:

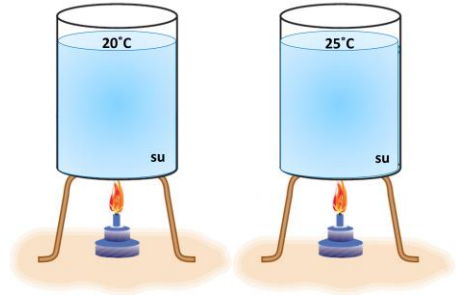
Kontrollü değişken:

.....

Örnek:

Özdeş kaplarda bulunan sıcaklıkları farklı eşit miktarlardaki sular özdeş ısıtıcılarla kaynama sıcaklığına ulaşmaya kadar ısıtılmaktadır.

Buna göre yapılan deneyin bağımlı, bağımsız ve kontrollü değişkenlerini boş bırakılan kısımlara yazınız.



Bağımlı değişken:

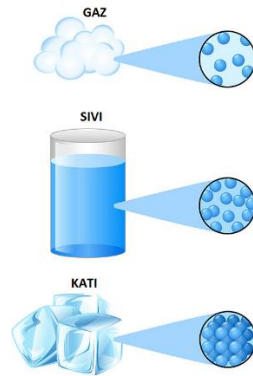
Bağımsız değişken:

Kontrollü değişken:

.....

Hal Değişimi

Maddelerin ısınması veya soğuması sonrası fiziksel hallerinin değişmesine **hal değişimi** denir.

**Madde Isı Aldıkça**

- ✓ Tanecikler arası boşluk artar.
- ✓ Düzensizlik artar.
- ✓ Taneciklerin hareketi artar.
- ✓ Tanecikler arası çekim kuvveti azalır.

ÖNEMLİ

Saf maddeler hal değiştirirken ısı almalarına rağmen sıcaklıkları değişmez. Aldıkları ısı hal değişimine harcanır.

Konu Anlatım

Maddenin Isı İle Etkileşimi

Bir maddenin hâl değiştirirken alması veya vermesi gereken ısı miktarı;

- ✓ Madde miktarına
- ✓ Hâl değişim ısısına **bağlıdır**.
- Erime sıcaklığındaki 1 gram katı hâldeki maddenin katı hâlden sıvı hâle geçmesi için gerekli ısı miktarına **erime ısısı** (L_e) denir.
- Donma sıcaklığındaki 1 gram sıvı hâldeki maddenin katı hâle geçmesi için dışarıya verdiği ısı miktarına **donma ısısı** (L_d) denir.
- Buharlaşma sıcaklığındaki 1 gram sıvı hâldeki maddenin gaz hâline geçmesi için gerekli ısı miktarına **buharlaşma ısısı** (L_b) denir.
- Yoğunlaşma sıcaklığındaki 1 gram gaz hâldeki maddenin sıvı hâle geçmesi için dış ortama verdiği ısı miktarına **yoğunlaşma ısısı** (L_y) denir.

ÖNEMLİ

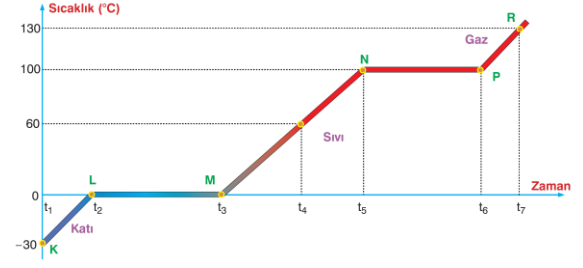
Karışım hâlindeki suyun donma noktası saf suyun donma noktasından daha düşüktür. Yani saf suyun donmaya başlaması için sıcaklığının 0°C 'a düşürülmesi gerekir. Yabancı madde ile karıştırılan (alkol - su, tuz - su) su sıfırın altındaki sıcaklıklarda donmaya başlar. Aynı şekilde saf buz 0°C 'ta erimeye başladığı hâlde karışım hâlindeki buz 0°C 'un altındaki sıcaklıklarda erimeye başlar.

Kış mevsimlerinde yollardaki kar veya buzun düşük sıcaklıklarda erimesini sağlamak amacıyla yollara doğrudan tuz atılması bu duruma örnektir.



Hal Değişimi Grafikleri

1-Isınma Grafiği



K – L noktaları arasında buzun sıcaklığı yükselmektedir. İlk sıcaklığı -30°C olan buz, ısıtıldıkça sıcaklığı yükselir.

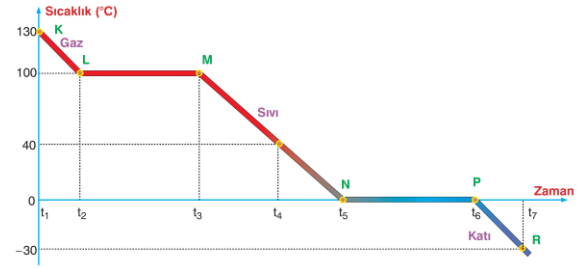
L – M noktaları arasında sıcaklık sabittir, buzun erimesi bu aralıkta olur. Buza verilen ısı, taneciklerin arasındaki bağları zayıflatmakta kullanılır. L noktasında kaptaki sadece 0°C ta buz varken L – M arasında buz - su birlikte bulunur. M noktasında ise buzun tamamı erimiştir. Kaptaki sadece su vardır.

M – N noktaları arasında suyun sıcaklığı sürekli yükselmektedir. N noktasında su kaynamaya başlamıştır.

N – P arasında kaynama olayı gerçekleşmektedir. Kaynama, buharlaşmanın en hızlı olduğu andır. N noktasında kaptaki 100°C su vardır.

N – P noktaları arasında su - su buharı birlikte bulunur. P noktasında ise suyun tamamı gaz hâle geçmiştir. Suyu verilen ısı, tamamı buharlaşmaya harcanmıştır. P noktasından itibaren su buharı ısıtılmaya devam edilirse buharın sıcaklığı 100°C un üzerine çıkar.

2-Soğuma Grafiği



K ve L noktaları arasında gaz hâlde olan maddenin sıcaklığı sürekli düşer. Buharın sıcaklığının düşmesi, buhar yoğunlaşma sıcaklığına ulaşana kadar sürer. L noktasından itibaren buhar, yoğunlaşmaya başlar. Buharın yoğunlaşması **L ve M noktaları arasında** gerçekleşir. L noktasında maddenin tamamı buharken, M noktasında tamamının suya dönüştüğünü fark ederiz. Bu aralıkta sıcaklık sabittir.

M ve N noktaları arasında ısı kaybetmeye devam eden suyun sıcaklığı düşer. Su N noktasında donma sıcaklığına ulaşır.

N ve P noktaları arasında su donar. Bu aralıkta da sıcaklık sabittir. N noktasında maddenin tamamı suyken, P noktasında tamamının buza dönüştüğünü fark ederiz. Daha da soğutulan buzun sıcaklığı -30°C 'a kadar azalır.

8.SINIF

Fen Bilimleri

MEHMET
HOCA

4.ÜNİTE

MADDE VE ENDÜSTRİ

Konu Anlatım

Maddenin Isı İle Etkileşimi



*Tamamı konu anlatım ve
soru çözüm videolu*

*Akıllı İsem Fen Bilimleri Def-
terimizi Mutlaka İnceleyin.*