

Öz Isı

- ❖ Başlangıçta aynı sıcaklıkta olan ve Aynı ısı verilmesine rağmen su ve Zeytinyağının sıcaklık değişimlerinin farklı olur.

Bunun nedeni nedir?



İlk sıcaklıkları aynı olmasına rağmen Yağın sıcaklığının, suyun sıcaklığından daha fazla yükselmesinin sebebi, maddelerin **öz ısılarının** farklı olmasıdır.

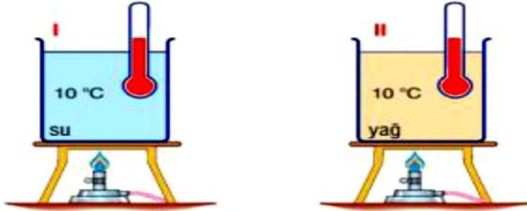
Öz Isı: Saf haldeki 1 gram maddenin sıcaklığını 1 °C değiştirmek için alınan ya da verilen ısıya **öz ısı** denir.

- ☞ Öz ısıya ısınma ısı da denir.



Yağ - Su örneği!

Suyun öz ısısı (4,18 J/g °C), Zeytinyağının öz ısısı (1,96 J/g °C)



Özdeş ısıtıcılar ile eşit ısı verildiğinde zeytinyağının sıcaklığı suyun sıcaklığına göre daha fazla yükselmiştir. Sebebi Zeytinyağının Öz ısısı küçük olmasıdır.

Yani suyun 1 gramının sıcaklığını 1 °C artırmak için suya verilmesi gereken ısı 4,18 J iken zeytinyağın 1 gramının sıcaklığını 1 °C artırmak için zeytinyağına verilmesi gereken ısı 1,96 J' dir.

Özısı İle İlgili Bilinmesi Gerekenler

- 1) Maddeler için ayırt edici özelliktir
- 2) Özısı Birimi **J/g °C** 'dir. (veya "cal/g °C") (1 cal=4,18j)
- 3) Sembölü "c" harfi ile gösterilir.
- 4) Madde cinsine bağlıdır

DİKKAT: Özısı madde miktarına bağlı değildir.

(1 gram suyun öz ısısı ile 1000 gram suyun öz ısısı aynıdır. Gram başına verilen ısı, öz ısıdır bu değişmez. Ama gram miktarı arttığından toplam verilen ısı artmış olur yani toplam verilen ısı artmış olur. Özısı değişmez.)

Önemli Not:

- Sıcaklık değişimi Özısı ile ters orantılıdır.**
- Öz ısısı büyük** olan maddeler **GEÇ ISINIR, GEÇ SOĞUR.**
- Öz ısısı küçük** olan maddeler **ÇABUK ISINIR, ÇABUK SOĞUR.**
- ☞ Aynı sıcaklık ve aynı miktardaki **iki farklı sıvının** son sıcaklığının aynı olması için öz ısısı büyük olana daha çok ısı verilmesi gerekir.

Farklı Maddelerin Öz Isıları Farklıdır.

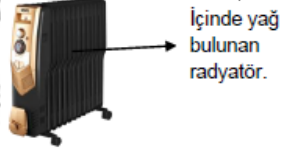
Madde	Öz Isısı (cal/g °C)	Öz Isısı (J/g °C)
Su	1	4,18
Etil alkol	0,58	2,4
Su buharı (110 °C)	0,48	2,01
Buz (-5 °C)	0,5	2,1
Demir	0,11	0,45
Kurşun	0,031	0,13
Cıva	0,033	0,14
Zeytinyağı	0,47	1,96

Kaynak: Fen Bilimcileri ve Mühendisler İçin Fizik

Tabloya bakıldığında;

- ✓ Eşit kütlelerine, eşit miktarda ısı verilirse sıcaklık artışının suda en az, kurşunda ise en fazla olduğunu görürüz. Kurşunun öz ısısı düşük olduğu için kurşun sıcaklık değişimlerine daha duyarlıdır (sıcaklığı fazla yükselir).
- ✓ Oda sıcaklığında sıvı hâlde bulunan **cıvanın da** Öz ısısı düşük olduğu için sıcaklık değişimlerine duyarlıdır. Cıva bu özelliğinden dolayı sıvılı termometrelerde kullanılır.

Günlük Hayatta Özısı Örnekleri:

- ☞ **Elektrikli radyatörlerde su yerine yağ kullanılır.** (Yağın öz ısısının sudan küçüktür.)

- ☞ **Peynirli gözleme çabuk soğur. Patatesli gözleme geç soğur.** (Çünkü peynirinin öz ısısı küçüktür.)
- ☞ **Güneşli bir günde demir bank, tahta banktan daha sıcak olur.** (Demirin Öz ısısı daha küçüktür.)
- ☞ **Tavalarda ateşe konulan kısım çabuk ısınırken elle tutulan sap kısmı çok geç ısınır.** (Sebebi metal kısmın öz ısısının daha küçük olmasıdır.)
- ☞ **Güneş altında kalan bir arabanın metal kısımlarının sıcaklığı, cam kısmının sıcaklığından fazla olur.** (Demirin öz ısısı: 0,45 J/g°C Camın öz ısısı: 0,84 J/g°C)
- ☞ **Denizler karalara göre geç ısınır, geç soğur.** (Bunun nedeni suyun öz ısısının büyük olmasıdır.)

☞ Sular geç ısındığı için denizden karaya doğru serin rüzgârlar eser (gündüz meltemi)

☞ Akşamları karalar çabuk soğuyup sular geç soğuduğu için bu sefer rüzgâr (gece meltemi) karadan denize doğru oluşmaktadır.

ISI - SICAKLIK

Isı; Sıcaklıkları farklı maddeler arasında alınıp verilen bir enerjidir.

Sıcaklığı fazla maddeden sıcaklığı az olan maddeye iç enerjinin bir kısmı aktarılır. İç enerjinin sıcaklıkları farklı olan maddeler arasında aktarılan bu kısma **ısı enerjisi** denir.

✋ Isı Enerjisi maddelerin taneciklerinin sahip olduğu **toplam hareket** enerjisidir.

- ☞ Isının birimi Joule (J) yâda Kalori (cal) dir. (1cal = 4,18 joule)
- ☞ Direk ölçülmez. Isı Kalorimetre kabı ile hesaplanır.
- ☞ Isı maddenin miktarına ve cinsine bağlıdır. (kütlesi fazla olan maddenin ısısı fazladır)

Sıcaklık; Maddelerin molekül başına düşen ortalama hareket enerjilerinin bir göstergesidir.

✋ Sıcaklık Maddenin taneciklerinin **Ortalama hareket** enerjilerinin bir göstergesidir.

- ☞ Sıcaklık bir enerji türü değildir.
- ☞ Sıcaklık **termometre** ile doğrudan ölçülür
- ☞ Birimi Santigrat (Celsius) °C derecedir.
- ☞ Sıcaklık madde miktarına ve cinsine bağlı değildir.

⚠ **DİKKAT:** Sıcaklığın sıfır veya sıfırın altında olması, moleküllerin enerjilerinin sıfır olması anlamına gelmez.

Isı ve Sıcaklık Arasındaki Farklar

Isı	Sıcaklık
Isı bir enerjidir	Sıcaklık bir ölçümdür (göstergedir)
Isı Kalorimetre kabı ile hesaplanır.	Sıcaklık termometre ile doğrudan ölçülür
Birimi Joule ya da kaloridir.	Birimi Santigrat (Celsius) °C derecedir.
Isı madde miktarına ve cinsine bağlıdır. (kütlesi fazla olan ısısı fazladır)	Sıcaklık madde miktarına ve cinsine bağlı değildir.

✋ Isı ile Sıcaklık Kavramları Bazen Karıştırılır.

Isı ile Sıcaklık ile İlgili Kavram Yanılgıları:

- ✓ "Kar yağdı, ısı düştü." (yanlış)
(Doğrusu sıcaklık düştü.)
- ✓ "Düşük ısılarda bile mükemmel temizlik" (Yanlış)
(Doğrusu: Düşük Sıcaklıklarda)
- ✓ "İnsanların vücut ısısı 36,5 °C'tur. (Yanlış)
Doğrusu: İnsanın vücut sıcaklığı)
- ✓ "Bugün Ankara'da en yüksek ısı 32°C" (Yanlış)

A) Isı-Kütle ilişkisi (Q ve m)

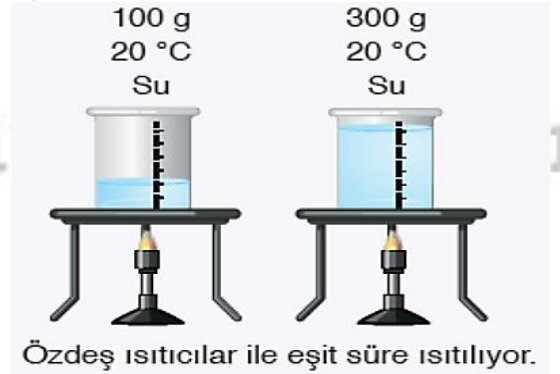
Maddedeki moleküllerin sahip olduğu **toplam hareket** (ısı) enerjisi, maddenin kütlesiyle doğru orantılıdır.

Farklı miktarlardaki özdeş sıvıların sıcaklık değişimlerinin eşit olabilmesi için miktarı fazla olan sıvıya daha uzun süre ısı vermek gerekmektedir. Bunun nedeni, miktarı daha fazla olan maddenin ısıyı daha fazla taneciğe paylaşmasıdır.



Örnekler:

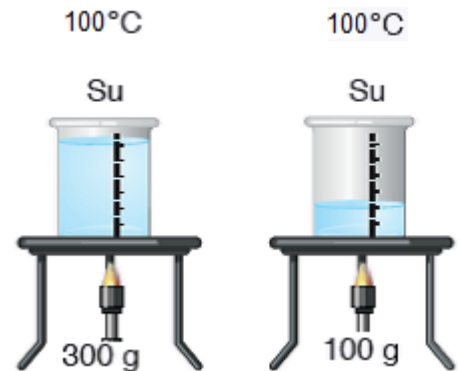
Örnek 1)



300 gram su alan bir kaptaki suyun sıcaklığını 10 °C artırmak için verilen ısı, 100 gram suyun sıcaklığını 10 °C artırmak için verilen ısıya üç katıdır.

Örnek 2) : Bir bardak kaynar suyun sıcaklığı ile bir tencere kaynar suyun sıcaklığı aynı fakat kütlesi fazla olan bir tencere suyun ısısı daha fazladır.

Yorumlar:

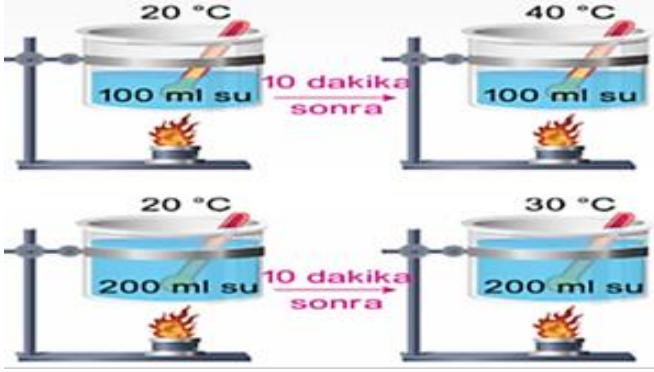


Sıcaklıkları Aynı, Miktarları farklı olan sıvılar.

- ☞ Kütleli fazla olan maddede titreşen tanecik sayısı daha fazladır.
- ☞ Aynı ortama bırakıldığında, Miktarı az olan madde erken soğur. Miktarı çok olan madde geç soğur.
- ☞ Miktarı çok olan ortama daha çok ısı verir.
- ☞ Miktarı çok olan daha fazla buz çöz. (ısısı daha fazla olduğu için)

B) Sıcaklık-Kütle İlişkisi (Δt ve m)

👉 Kütle ile sıcaklık değişimi arasında ters orantı vardır.



İlk sıcaklıkları aynı Farklı kütledeki aynı tür maddelere eşit miktarda ısı verildiğinde, kütlesi fazla olanın sıcaklık değişimi daha az olur.

Bir örnek:

Aynı cins sıvıların farklı kütlelerine, özdeş ısıtıcılarla ısı verildiğinde sıcaklık değişimleri aşağıdaki gibi oluyor. Bu sıvının kütleleri arasındaki büyüklük ilişkisi nedir?

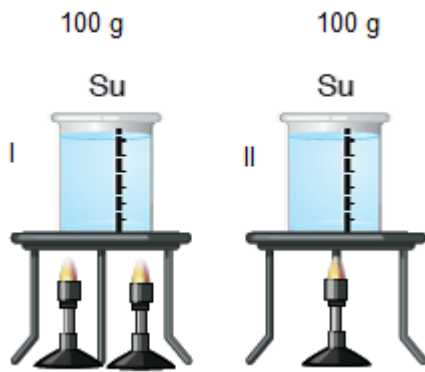
Zaman / Madde	Sıcaklık °C				
	2 dak.	4 dak.	6 dak.	8 dak.	10 dak.
X	20	21	22	23	24
Y	20	23	26	29	32
Z	20	22	24	26	28

**10 dk içinde en çok sıcaklığı artanın kütlesi en azdır. Sıcaklığı en az artanın ise kütlesi en fazla olur.

Maddelerin Kütleleri: $X > Z > Y$

C) Isı - Sıcaklık İlişkisi (Q ve Δt)

👉 Isı ile sıcaklık değişimi arasında doğru orantı vardır.



Kaplar Eşit süre ısıtıldığında:

☞ I numaralı kaptaki suyun sıcaklığı, II. kaptaki suya göre iki kat artacaktır.

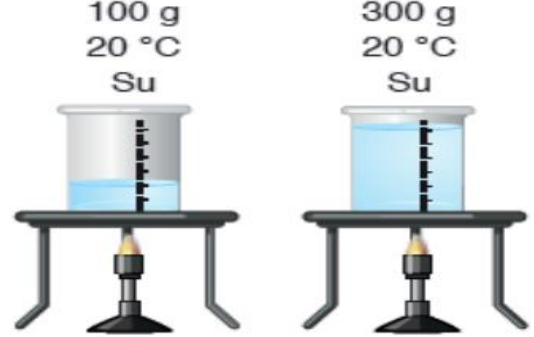
☞ Maddeye verilen ısı miktarı arttıkça sıcaklık değişimi daha fazla olur.

- Bir maddeye ne kadar fazla ısı verilirse sıcaklığı da o kadar artar.
- Madde ne kadar ısı kaybederse sıcaklığı da o kadar azalır.

Not: Bir maddenin yayacağı ısı enerjisi şunlara bağlıdır;

- 1- Maddenin kütlesine (miktarına)
- 2- Maddenin sıcaklığına
- 3- Maddenin cinsine (Öz ısısına)

Bağımsız, Bağımlı ve Kontrol Değişkeni



Özdeş ısıtıcılar ile eşit süre ısıtılıyor.

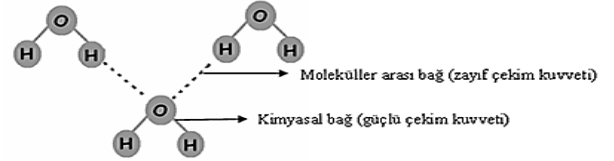
Bağımlı Değişken: Sıcaklık Artışı

Bağımsız Değişken: Sıvının Miktarı

Kontrol Değişkeni: Isıtıcı, ilk sıcaklık, Isıtılma süresi

Maddenin Halleri ve Isı Alışverişi

* Bir maddenin moleküllerini oluşturan atomlar arasındaki (kimyasal bağ) çekim kuvveti çok güçlüdür.



Katı Haldeki Madde



Sıvı Haldeki Madde



Gaz Halindeki Madde

❖ Maddelerin tanecikleri arasındaki boşluk miktarı ve taneciklerin hareketi maddenin haline göre değişir.

Katı maddeler:

- Tanecik arası arasındaki boşluk çok azdır.
- Tanecikler arasındaki çekim kuvveti çok güçlüdür
- Tanecikler sadece titreşme hareketi yaparlar.
- Belli hacim ve şekilleri vardır.
- Sıkıştırılamazlar

Sıvı maddeler:

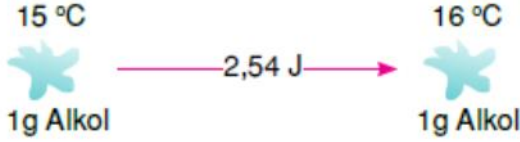
- Tanecik arasındaki boşluk katılara göre daha fazladır.
- Tanecikler arasındaki çekim kuvveti katıdan az.
- Tanecikler hem titreşme hem de birbirleri üzerinden kayarak dönme (öteleme) hareketi yaparlar.
- Belli hacim var ama belli şekilleri yoktur.
- Sıkıştırılamazlar.

Gaz maddeler:

- Tanecik arasındaki boşluk katı ve sıvılara göre çok fazladır.
- Tanecikler arası çekim kuvveti çok zayıftır.
- Tanecikler birbirlerinden tamamen bağımsız hareket ederler.
- Gaz tanecikleri titreşme, birbirleri üzerinden kayarak dönme ve hem birbirlerine hem de buldukları kabın duvarlarına çarpıp sıçrama (yayıma = difüzyon) hareketi yaparlar.
- Belli hacim ve şekilleri yoktur.
- Sıkışılır.

Örnek Sorular

1.soru:



Yukarıda verilen 1 g alkolün, sıcaklığını 1 derece artırmak için verilen 2,54 J değerli alkolü diğer maddelerden ayırt eden hangi özelliiktir?

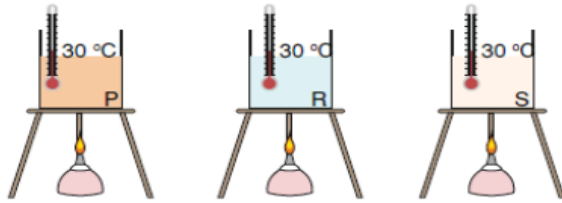
- A) Öz Isı B) Isı
C) Enerji D) Erime ısısı

2.SORU:

P, R ve S sıvılarının öz ısıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Madde	Öz Isı(J/g °C)
P	3,22
R	1,54
S	2,86

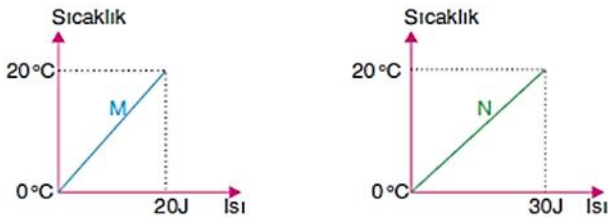
Buna göre, özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılan P, R ve S sıvılarının son sıcaklıkları T_P , T_R ve T_S büyüklüklerini karşılaştırınız.



.....>.....>.....

3. soru:

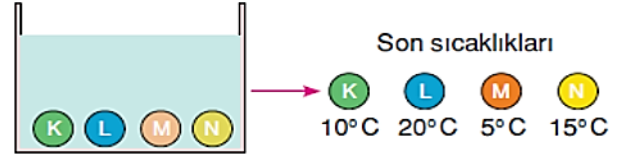
Eşit kütledeki M ve N sıvılarına ait ısı-sıcaklık grafiği verilmiştir. Buna göre, bu maddelerin öz ısılarının büyüklüklerini karşılaştırınız.



.....>.....

4.soru:

Aşağıda verilen 0 °C sıcaklıktaki K, L, M ve N maddeleri 50 °C sıcaklıktaki su içerisinde kısa bir süre bekletilip çıkarılıyor.



K, L, M ve N maddelerinin son sıcaklıkları yukarıdaki gibi olduğuna göre, bu maddelerin öz ısılarını büyükten küçüğe sıralayınız.

.....>.....>.....>.....

5.soru:

Madde	Öz Isı (j/g.°C)
X	0,12
Y	0,68
Z	0,41
T	0,91

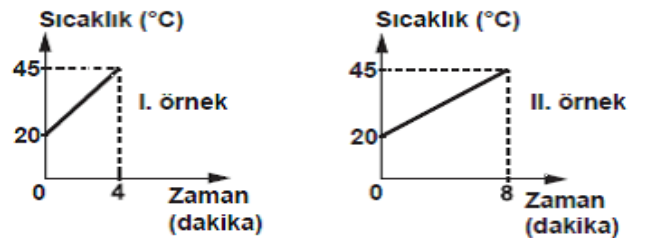
Öz ısıları yukarıda verilen maddelerin eşit kütleleri özdeş ısıtıcılarla aynı sıcaklığa kadar ısıtılıyor.

Bu maddeler oda sıcaklığında bir ortama konulursalar hangi madde ortama daha fazla ısı yayar?

- A) T B) Z C) X D) Y

6.SORU:

Aynı sıvıdan iki örnek alınıp özdeş iki kaba konuluyor. Bu örnekler, özdeş ısıtıcılarla ısıtılırken elde edilen sıcaklık verileri ile şekildeki grafikler çiziliyor.



Grafiklere göre, sıvı örnekleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Kütleleri farklıdır. (2014 TEOG)
B) Öz ısıları farklıdır.
C) Sıcaklık artışları farklıdır.
D) Buharlaşma ısıları farklıdır.

SORULAR ÇEŞİTLİ KAYNAKLARDAN ALINMIŞTIR.

**DAHA ÖNCE PAYLAŞTIĞIM NOTLARA [BiyoS](#)
FACEBOOK GRUBU DOSYALAR KISMINDAN VE
İNTERNET ADRESİNDEN ULAŞABİLİRSİNİZ.**

  /sabahattinhocafen

 **BiyoS FEN**
facebook grup

  /sabahattinhocafen



  /sabahattinhocafen

 **BiyoS FEN**
facebook grup