

## ÖZİSİ:

Günlük hayatta bilindiği gibi, ısıtılan maddenin sıcaklığı artar, soğutulan maddelerin ise sıcaklığı azalır. Yani ısı ve sıcaklık birbiriyle ilgili fakat aynı şey değildir. Bu iki kavram birbirine karıştırılmamalıdır.



Geçmiş yıllarda ısı ve sıcaklığın farklı kavramlar olduğunu öğrenmiştik.

Isı :

Maddelerin taneciklerinin toplam enerjisine ısı denir. Isı bir enerji çeşididir ve tüm canlılar için önemlidir. Isının birimi kalori (cal) veya joule (J) dür. Isı, ancak alınan veya verilen ısı şeklinde kalorimetre kabı ile ölçülebilir.

Sıcaklık :

Sıcaklık bir enerji türü değildir. Sıcaklık ısının bir göstergesi olan, hissedilen özelliktir. Sıcaklığın birimi derecedir (C - Celsius).

Ölçümünde, termometre denilen cihaz kullanılmaktadır.

Bir maddenin 1 gramının sıcaklığını 1°C arttırmak için gereken ısı miktarına özısı denir. Saf maddelerin özısıları birbirinden farklıdır.



| Madde      | Özısı (J/g°C) | Madde   | Özısı (J/g°C) |
|------------|---------------|---------|---------------|
| Su         | 4,18          | Bakır   | 0,37          |
| Alkol      | 2,54          | Cıva    | 0,12          |
| Zeytinyağı | 1,96          | Oksijen | 0,92          |
| Demir      | 0,46          | Kurşun  | 0,13          |



## BUNLARI BİLİYORMUSUNUZ?

Özısı her maddenin kendine özgü olan bir özelliğidir. Bu yüzden saf maddeler için ayırt edici özelliktir.

Özısı madde miktarına bağlı olmayıp madde cinsine bağlıdır.

Özısı "cal/g °C veya J/g °C" birimleri ile ifade edilir.

1 kalori (cal) = 4,18 Joule (J)

1 Joule (J) = 0,24 kalori (cal)

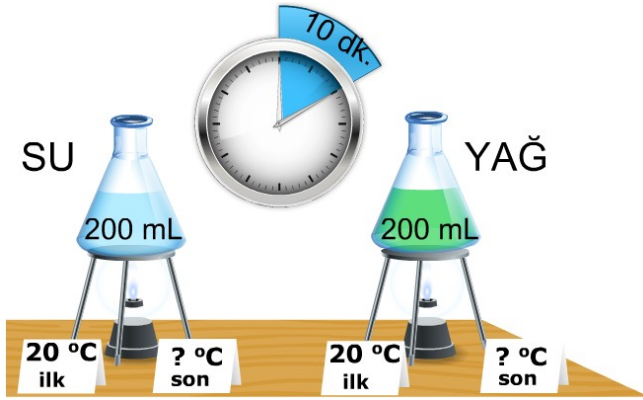
$c_{su} = 4,18 \text{ J} = 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$



## BUNLARI BİLİYORMUSUNUZ?

Öz ısısı küçük olan maddeler ısı farklılıklarına daha duyarlıdır. Isıtıldığında daha çabuk ısınacağı gibi soğutulduğunda da daha çabuk soğur.

Öz ısısı büyük olan maddeler ise ısı farklılıklarına daha az duyarlıdır. Isıtıldığında daha geç ısınacağı gibi soğutulduğunda da daha geç soğur.



Başlangıç sıcaklıkları aynı olan 200 ml su ile 200 ml yağ özdeş ısıtıcılarla 10 dakika ısıtıldığında son sıcaklıkları hakkında ne söyleyebilirsiniz? Sebebini açıklayınız.

$$(c_{su} = 4,18 \text{ J/g}^\circ\text{C}, c_{yağ} = 1,96 \text{ J/g}^\circ\text{C})$$

Çözüm:

| Madde | Özısı (j/g°C) |
|-------|---------------|
| X     | 0,93          |
| Y     | 0,27          |
| Z     | 8,78          |
| T     | 3,12          |

X, Y, Z ve T saf sıvılarının öz ısı değerleri yukarıdaki tabloda verilmiştir. Buna göre;

a) Bir radyatör peteğinde kullanılması daha avantajlı olan sıvı hangisidir? Açıklayınız.

Çözüm:

b) Sıvıların eşit kütleleri eşit süreler boyunca özdeş kaynaklarla ısıtıldığında, hangi sıvının sıcaklığındaki değişim en az olur? Açıklayınız.

Çözüm:



Alüminyum



Demir



Nikel

Hayrettin T. yukarıdaki ilk sıcaklıkları eşit 3 maddeyi özdeş ısıtıcılarda 6 dakika ısıtıyor. Buna göre son sıcaklıkları arasındaki ilişki nasıl olur?

$$(c_{alüminyum} = 0,91 \text{ J/g}^\circ\text{C}, c_{demir} = 0,46 \text{ J/g}^\circ\text{C}, c_{nikel} = 0,45 \text{ J/g}^\circ\text{C})$$

Çözüm:

1. Kap



2. Kap

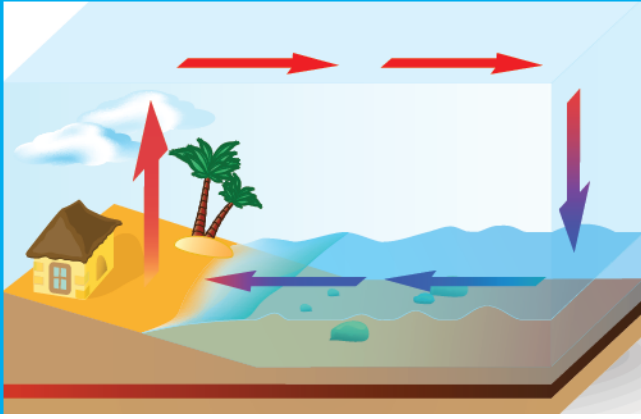


Yanda verilen 1. ve 2. kaplardaki farklı miktardaki suların öz ısılarını karşılaştırınız.

Çözüm:

Suyun öz ısısı diğer maddelere göre daha yüksektir. Bu nedenle su, geç ısınan ve geç soğuyan bir sıvıdır. Bu olayın günlük yaşamdaki en önemli sonucunu yaz aylarında, deniz kenarlarında hissetmekteyiz.

Suyun öz ısısı büyük bir değere sahip olduğu için yazın suların sıcaklığı karalardan daha yavaş artar, karalar suya göre daha çabuk ısınır. Sular geç ısındığı için denizden karaya doğru serin rüzgârlar eserken (gündüz meltemi), akşamları karalar çabuk soğuyup sular geç soğuduğu için bu sefer rüzgâr (gece meltemi) karadan denize doğru oluşmaktadır.



Gündüz meltemi

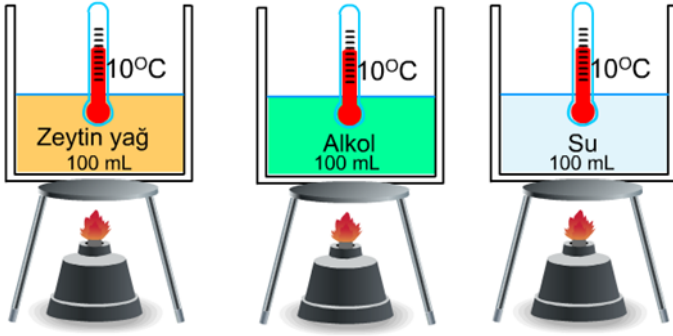


Gece meltemi



### BUNLARI BİLİYORMUSUNUZ?

- Öz ısısı küçük olan maddeler daha çabuk ısınır ve daha çabuk soğur.
- İlk sıcaklıkları aynı olan maddeler son sıcaklıkları aynı olacak şekilde soğuduğunda öz ısısı büyük olan madde dışarıya daha fazla ısı verir.
- Sıvılı radyatörlerde su yerine yağ kullanılmasının nedeni yağın öz ısısının sudan küçük olmasıdır. Böylece radyatör daha kısa sürede ısınır ve çevreye ısıyayar.
- Termometrelerde civa kullanılmasının nedenlerinden biri öz ısısının küçük olmasıdır. Bu nedenle sıcaklık değişimlerinden daha çabuk etkilenir, genişleme ve büzülme özelliği gösterir.
- Sıcak su torbalarına konulan aynı sıcaklıktaki su ve alkolden suyun dışarıya daha fazla ısı aktarmasının nedeni öz ısısının büyük olmasıdır.
- Yeni pişirilmiş peynirli ve patatesli gözlemelerden peynirli olan daha çabuk soğur. Çünkü peynirli olanın öz ısısı daha küçüktür.

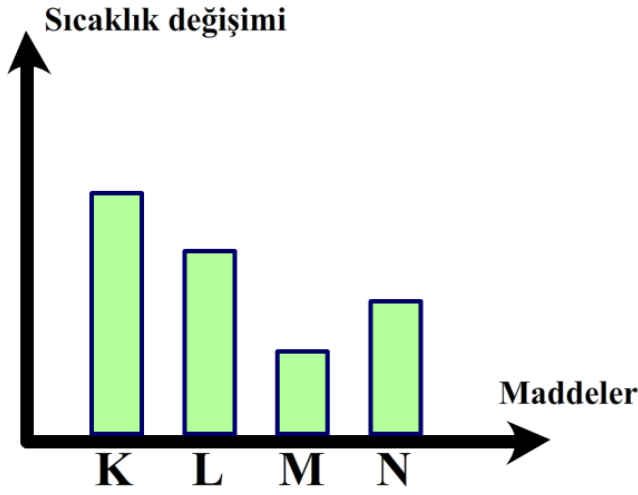


Şekildeki kaplara 10 °C sıcaklıkta eşit kütleli zeytinyağı, alkol ve su doldurulup sıvılar özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılıyor. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Su 4,18 J/g.°C Alkol 2,54 J/g.°C Zeytinyağı 1,96 J/g.°C

a. Sıvıların son sıcaklıkları arasındaki ilişki nasıl olur?

b. Sıvıların aldığı ısı miktarları arasındaki ilişki nedir?



Özdeş ısıtıcılarda eşit süre ısıtılan K, L, M ve N maddelerinin sıcaklık değişim grafikleri yanda verilmiştir.

Buna göre K, L, M ve N maddelerinin öz ısılarını karşılaştırınız.

Çözüm :

| Madde | Cismin Kütle (g) | Cisme Verilen Isı (J) | Cismin Sıcaklık Değişimi °C |
|-------|------------------|-----------------------|-----------------------------|
| A     | 1                | 5                     | 10 °C                       |
| B     | 10               | 100                   | 20 °C                       |
| C     | 5                | 100                   | 20 °C                       |
| D     | 10               | 200                   | 10 °C                       |

Aşağıda bazı maddelere ait kütle, verilen ısı ve sıcaklık değişimi değerleri verilmiştir.

a) Özısının tanımını yapınız.

b) Tablodaki verilerden yararlanarak maddelerin özısı değeri bulunuz.

c) Özısı değerlerinden yararlanarak hangi maddelerin aynı cins madde olduğunu belirleyiniz.