

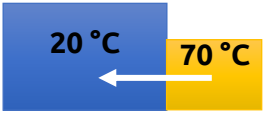
>>>>MADDENİN ISI İLE ETKİLEŞİMİ<<<<

Bugün, sıklıkla karıştırılan iki kavramı inceleyeceğiz: ısı ve sıcaklık. Söz konusu iki kavram birbiri ile ilişkili olmakla birlikte aynı şeyi ifade **etmemektedir**. Bu iki kavramın farklarını karşılaştırmalı olarak inceleyelim:

Isı	Sıcaklık
1) Sıcak cisimden soğuk cisme aktarılan enerjidir.	1) Bir maddenin atomlarının ortalama hareket enerjisinin bir göstergesidir.
2) Enerjidir.	2) Enerji değildir.
3) Sembolü "Q"	3) Sembolü "T"
4) Birimi Joule(J) veya Kalori (Cal)	4) Birimi Kelvin veya °C
5) Bir maddenin sahip olduğu ısı ölçülemez. Sadece sıcak cisimden soğuk cisme aktarılan ısı kalorimetre kabı kullanılarak hesaplanır.	5) Termometre ile ölçülür.

>>ISI TRANSFERİ<<

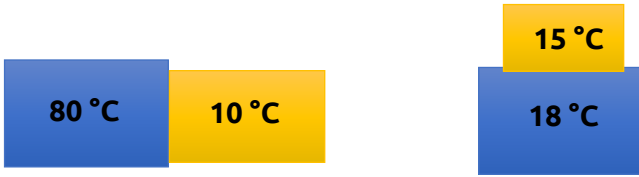
Isı transferi sıcaklığı fazla olan cisimden az olan cisme doğrudur. **Maddeler arasındaki ısı alışverişi son sıcaklıkları aynı olana kadar devam eder.** İki madde arasındaki sıcaklık farkı arttıkça ısı aktarım hızı da artar.



Sıcaklığı 70°C olan kutu ile sıcaklığı 20°C olan kutu birbirine temas ettirilirse sıcak olan kutudan soğuk olan kutuya doğru ısı geçişi olur. Soğuk olan kutunun sıcaklığı artarken, sıcak olan kutunun sıcaklığı azalır ve son sıcaklıkları eşit olur.

Soru 1:

Aşağıda birbiri ile temas halinde olan kutuların birbirine aktardıkları ısıların yönünü çiziniz.

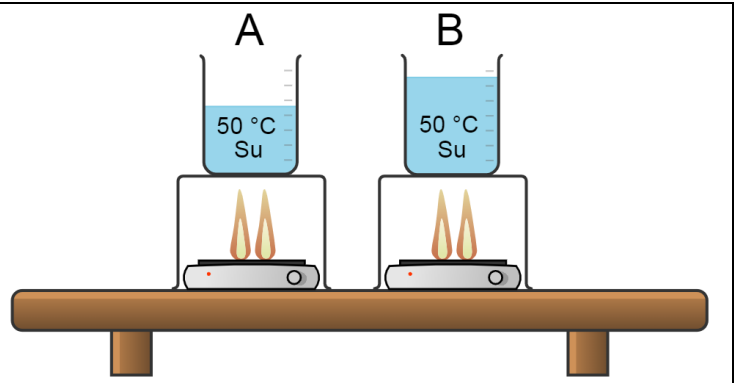


>>ISINMANIN BAĞLI OLDUĞU FAKTÖRLER<<

Bu başlık altında bir maddeye ısı verildiğinde veya maddeden ısı alındığında sıcaklık değişiminin nelere bağlı olduğunu inceleyeceğiz.

1. Maddenin Kütlesi:

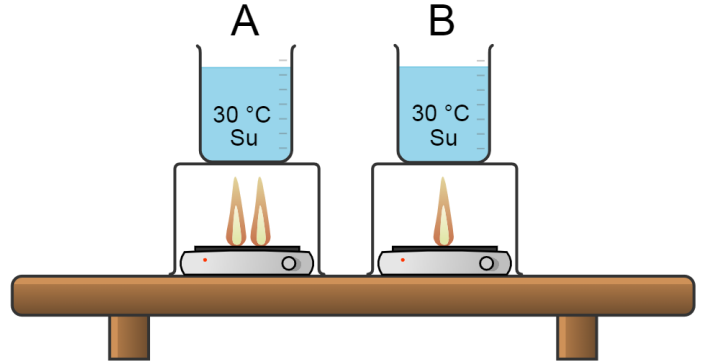
İlk sıcaklıkları eşit ve 50 °C olan farklı miktardaki sular A ve B kaplarına konularak özdeş ısıtıcılarla 5dk boyunca ısıtılıyorlar. Buna göre kaplardaki suların son sıcaklıklarını kıyaslayalım.



A kabındaki sıvı miktarı kütlece daha az olduğu için 5dk sonunda A kabındaki suyun sıcaklığı B kabındakinden daha büyük olacaktır. Rasgele bir tahminde bulunacak olursak A kabındaki suyun sıcaklığının 70 °C ye çıkacağını varsayarsak B kabı 60°C veya 65 °C gibi 70 den küçük bir değerde kalacaktır. **TA>TB**

2. Verilen Isı Miktarı:

İlk sıcaklıkları eşit ve 30 °C olan eşit miktardaki sular A ve B kaplarına konularak A kabı gür ateşte B kabı ise kısık ateşte 5dk boyunca ısıtılıyorlar. Buna göre kaplardaki suların son sıcaklıklarını kıyaslayalım.



A kabındaki ateş daha gür olduğu için 5dk sonunda daha fazla ısı almış olacaktır. 5dk sonunda A kabındaki suyun sıcaklığı B kabındakinden daha büyük olacaktır. Rasgele bir tahminde bulunacak olursak A kabındaki suyun sıcaklığının 45 °C ye çıkacağını varsayarsak B kabı 35°C veya 42 °C gibi 45 den küçük bir değerde kalacaktır. **TA>TB**

3. Maddenin Cinsi:

Bu başlığı daha iyi anlayabilmek için **öz ısı** dediğimiz bir kavramı öğrenmemiz gerekecek. Geçmiş yıllarda öz ısı kısmından çok soru çıktı o nedenle bu konunun en önemli başlıklarından birisi öz ısı olacaktır. Peki, öz ısı nedir?

Öz Isı: 1 gram maddenin sıcaklığını 1 °C arttırmak için gerekli ısıya öz ısı denilmektedir. Küçük "c" harfi ile gösterilir. Birimi **Joule/g.°C** veya **Cal/g.°C** 'dir. Aşağıda bazı maddelerin öz ısıları verilmiştir.

Madde	Öz Isı (Cal/g.°C)	Öz Isı (J/g.°C)
Su	1	4,18
Alkol	0,58	2,4
Buz	0,5	2,09
Odun	0,41	1,7
Alüminyum	0,21	0,9
Demir	0,1	0,44
Gümüş	0,056	0,23

Tabloyu inceleyerek bir çıkarımda bulunalım:

➤1 gram alüminyumun sıcaklığını 1 °C arttırmak için 0,21 Cal ısı gereklidir. Alüminyum miktarı 5 gram olsaydı $5 \times 0,21 = 1,05$ cal ısı gerekecekti.

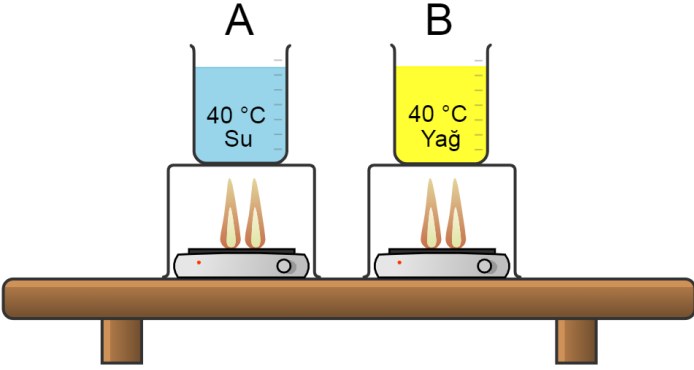
➤1 gram alkolün sıcaklığını 1 °C arttırmak için 0,58 Cal ısı gereklidir. Alkol miktarı 5 gram olsaydı $5 \times 0,58 = 2,32$ cal ısı gerekecekti.

Alkolün öz ısı alüminyumdan daha büyük olduğu için alkolün sıcaklığını arttırmak için daha fazla enerji kullanılması gerektiğini görmüş olduk.

Öz ısı büyük olan maddelerin sıcaklık artışı zor olacağı gibi soğumaları da yine aynı şekil zor olacaktır.

Örnek:

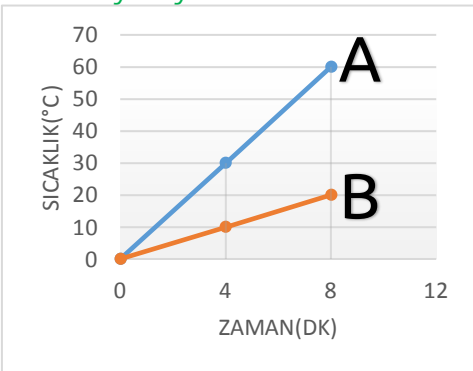
İlk sıcaklıkları eşit ve 40 °C olan aynı miktardaki su ve yağ A ve B kaplarına konularak özdeş ısıtıcılarla 5dk boyunca ısıtılıyorlar. Buna göre kaplardaki suların son sıcaklıklarını kıyaslayalım. (**Csu > Cyağ**)



A kabındaki suyun öz ısı daha büyük olduğu için sıcaklık artışı fazla olamayacaktır. 5dk sonunda A kabındaki suyun sıcaklığı B kabındakinden daha küçük olacaktır. Rasgele bir tahminde bulunacak olursak A kabındaki suyun sıcaklığının 50 °C ye çıkacağını varsayarsak B kabı 60°C veya 65 °C gibi 50 den büyük bir değere ulaşacaktır. **TA < TB**

Soru 2:

Özdeş ısıtıcılarla ısıtılan eşit kütleli X ve Y sıvılarının Sıcaklık-Zaman grafikleri verilmiştir. Buna göre bu sıvıların öz ısılarını kıyaslayınız.



Soru 3:

Tabloda verilen maddeler eşit kütlelerde alınarak özdeş ısıtıcılarla 5dk boyunca ısıtılıyor.

Madde	Öz Isı	İlk Sıcaklık	Son Sıcaklık
Su	4,18	25	28
Zeytinyağı	1,96	25	?
Demir	0,46	25	52

Bu tablodaki verilere bakıldığında zeytinyağının son sıcaklığı kaç olur?

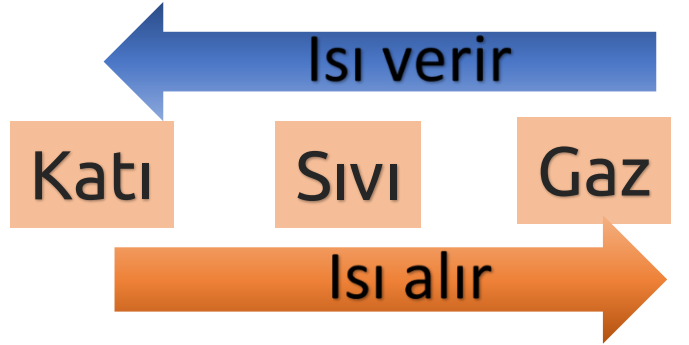
A) 24°C B) 25°C C) 32°C D) 54°C

>>HAL DEĞİŞİMİ<<

Maddelerin ısı alarak ya da ısı kaybederek bir halden başka bir hale geçmesine **hal değişimi** denir.

Not1!

Saf maddeler hal değiştirirken sıcaklık değişmez.



*Her maddenin kendine özel erime ve donma noktası vardır. Maddeler için ayırt edicidir.

*Her maddenin kendine özel kaynama ve yoğunlaşma noktası vardır. Maddeler için ayırt edicidir.

Erime noktası(Sıcaklığı) = Donma noktası(Sıcaklığı)

Kaynama noktası(Sıcaklığı) = Yoğunlaşma noktası(Sıcaklığı)

Aşağıdaki tabloda bazı maddelerin erime, donma, kaynama ve yoğunlaşma sıcaklıkları verilmiştir.

Madde	Erime=Donma	Kaynama=Yoğunlaşma
Etil Alkol	-117 °C	78 °C
Cıva	-38 °C	356 °C
Su	0 °C	100 °C
Alüminyum	660 °C	2470 °C
Bakır	1083 °C	2562 °C
Demir	1535 °C	2750 °C

Günlük Hayattan Hal Değişim Örnekleri

Çikolata çevreden ısı alarak erir.

Kar yağarken çevreye ısı verir.

Buz çevreden ısı alarak erir.

Altın çevreden ısı alarak erir.

Dondurma çevreden ısı alarak erir.

*Elimize kolonya döktüğümüzde kolonya elimizden ısı alarak buharlaşır. Böylece elimiz serinler.

*Hastaların alınlarına ıslak bez konulur. Bezdeki su vücuttan ısı alarak buharlaşır. Böylece vücut sıcaklığı azalır.

*Kar yağarken çevreye ısı verir. Böylece kar yağarken hava ılımanlaşır.

*Kesilen karpuz güneşin altına konulduğunda karpuz güneşten aldığı ısı ile beraber karpuzun kendisinden de ısı alarak buharlaşır. Böylece karpuz soğur.

*Sebze hallerinde depolara su dolu variller konulur. Sıcaklık sıfırın altına indiğinde varillerdeki su donmaya başlar. Varillerdeki su donarken çevreye ısı verir ve depoların sıcaklığı aşırı derecede düşmez.

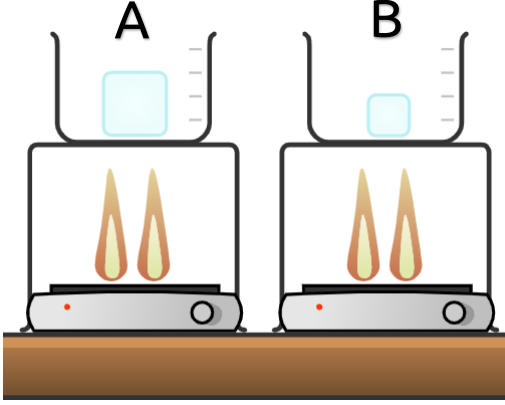
*Toprak testi suyu bir miktar sızdırır. Sızan bu su testiden ısı alarak buharlaşır. Bu nedenle testideki su serinlemiş olur.

Hal Değişim Isısı

Hal değişim sıcaklığındaki bir maddenin halini değiştirmek için verilmesi gereken ısı 2 faktöre bağlıdır. Bunlar:

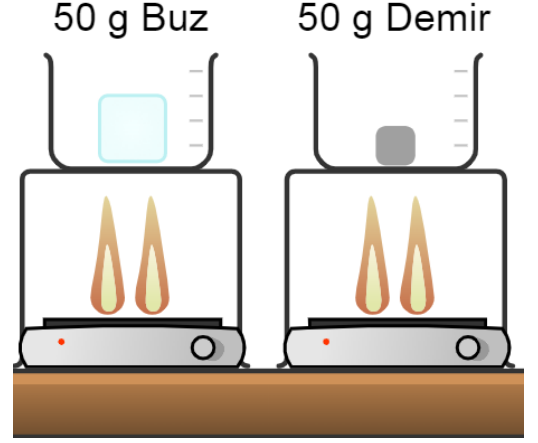
1. Maddenin Kütlesi
2. Maddenin cinsi

Deney 1:



*Erime sıcaklığındaki farklı kütlerdeki buzlar, özdeş ısıtıcılarla ısıtıldıklarında B kabındaki buzun kütlesi daha az olduğu için kısa sürede eriyecektir. Yani maddenin kütlesi hal değiştirmesi için alması gereken ısı miktarını etkilemektedir.

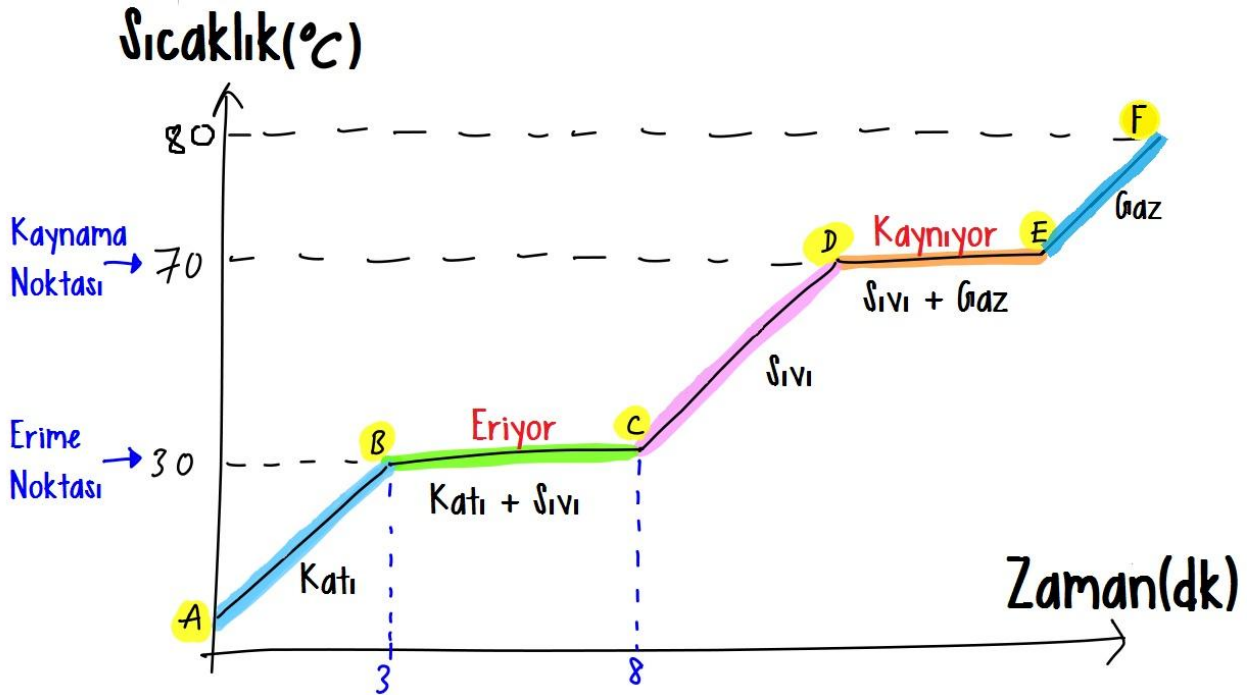
Deney 2:



*Erime sıcaklığındaki aynı kütlerdeki buz ve demir, özdeş ısıtıcılarla ısıtıldıklarında kaplardaki katıların erime süreleri farklı olacaktır. Yani maddenin cinsi hal değiştirmesi için alması gereken ısı miktarını etkilemektedir.

SAF MADDELERİN HAL DEĞİŞİM GRAFİKLERİ

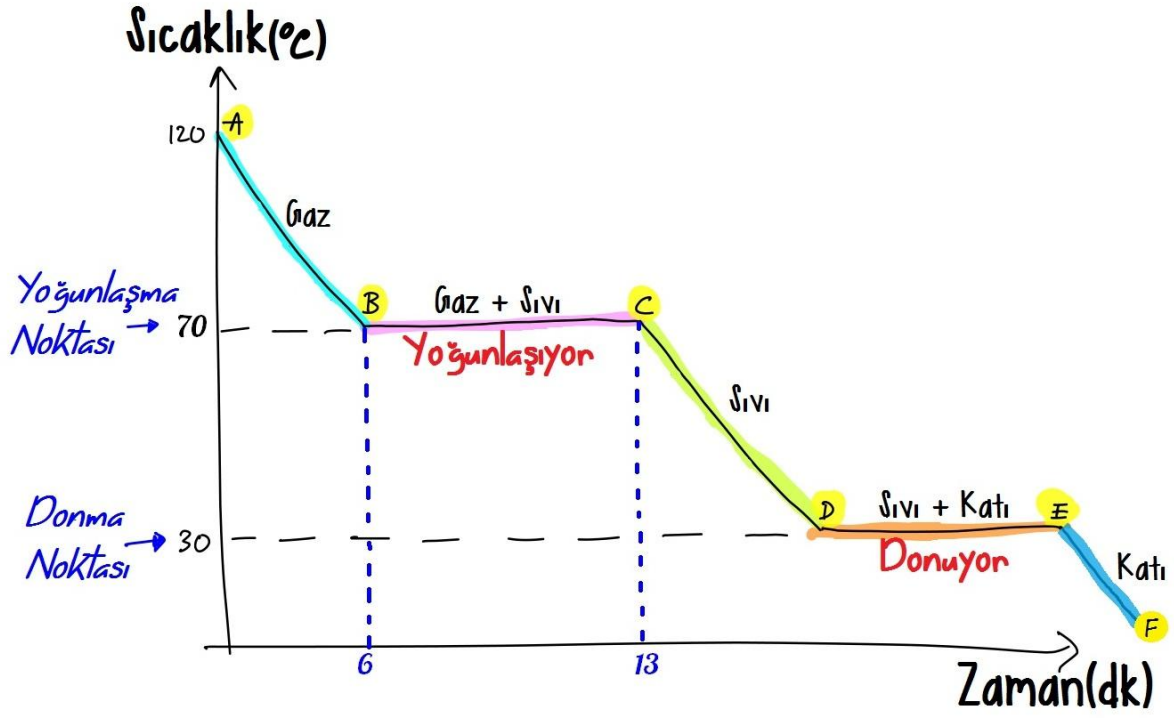
>>>>Aşağıda saf bir katının ısınma grafiği gösterilmiştir.



Grafikle ilgili olarak;

- ❖ Madde ısı almıştır.
- ❖ Maddenin erime sıcaklığı: 30°C
- ❖ Maddenin kaynama sıcaklığı: 70°C
- ❖ Madde erimeye 3. dakikada başlamış
- ❖ Madde 5 dakikada erimiştir.
- ❖ Madde 2 defa hal değiştirmiştir.
- ❖ Madde miktarı artırılır veya azaltılırsa erime ve kaynama noktaları **değişmez**.

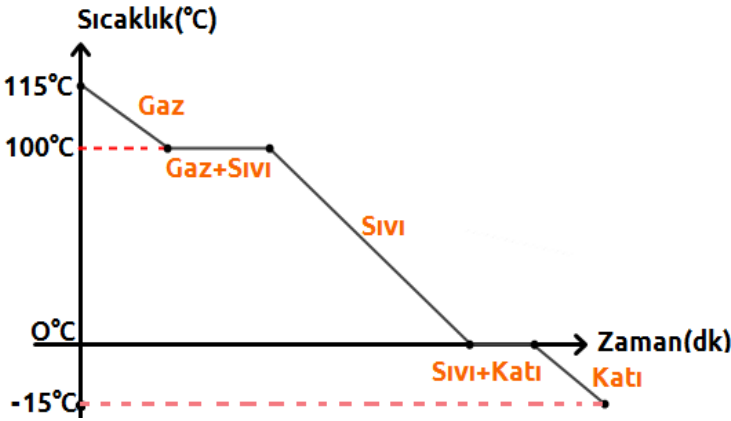
>>>>Aşağıda saf bir gazın soğuma grafiği gösterilmiştir.



Grafikle ilgili olarak;

- ❖ Madde ısı vermiştir.
- ❖ Maddenin donma sıcaklığı: 30°C
- ❖ Maddenin yoğunlaşma sıcaklığı: 70°C
- ❖ Madde yoğunlaşmaya 6. dakikada başlamış.
- ❖ Madde 7 dakikada yoğunlaşmıştır.
- ❖ Madde 2 defa hal değiştirmiştir.
- ❖ Madde miktarı artırılır veya azaltılırsa erime ve kaynama noktaları **değişmez**.

>>>>Aşağıda su buharının soğuma grafiği verilmiştir.



Soru 4:

-5°C sıcaklığındaki buz ısıtılarak 106°C sıcaklığında su buharı haline dönüştürülüyor. Hal değişimine ait sıcaklık zaman grafiğini çiziniz.

