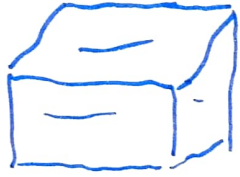


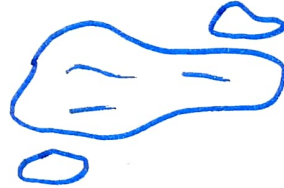
4. ÜNİTE
MADDE
ve
DEĞİŞİM

1. BÖLÜM: MADDENİN HAL DEĞİŞİMİ

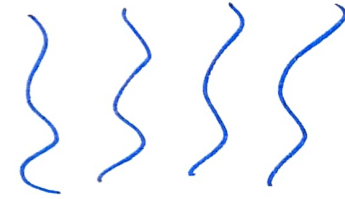
* Maddeler doğada KATI, SIVI ve GAZ olmak üzere üç halde bulunur.



KATI



SIVI



GAZ

* Maddelerin ısı etkisi ile bir halden başka bir hale geçmesine "hal değişimi" denir.

ERİME ve DONMA:

* Bir maddenin ısı alarak katı halden sıvı hale geçmesine "Erime" denir.

- Dondurmanın külahtan akmaya başlaması
- Dolaptan çıkan buz parçasının suya dönüşmesi
- Mumun etrafına damlaması
- Çikolatanın tuttuğumuz kısmının sıvılaşması
- Katı yağın ısıtıldığında sıvı hale geçmesi

! Maddeler erirken dışarıdan ısı alır.



* Bir maddenin euresine ısı vererek sıvı halden katı hale geçmesine "donma" denir.

- Kışın yolların buz tutması
- Kar yağması
- Dondurucuya koyduğumuz suyun buza dönüşmesi

! Maddeler donarken ortama ısı verir.



Örn. Kar yağarken hava sıcaklığında bir artış olur.

KAYNAMA, BUHARLAŞMA ve YOĞUŞMA :

* Bir maddenin ısı alarak sıvı halden gaz hale geçmesine "Buharlaşma" denir.

- Elimize döktüğümüz kolonyanın bir süre sonra kuruması.
- Islak çamaşırların kuruması
- Ocaktaki kaydenlikten buhar çıkması

! Maddeler buharlaşırken dışarıdan ısı alır.



* Elimize d6kt6g6m6z kolonya kururken
elimizin serinlemesi

* Terlediğimizde bir süre sonra vücudumuzun
soğuması

Maddelerin
buharlaşırken
ortamdan
ısı aldığını
gösteren örneklerdir.

! Buharlaşma her sıcaklıkta olur ancak sıcaklık
arttıkça buharlaşma hızı artar.

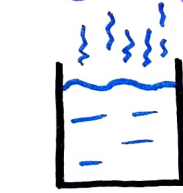
ÖRN

- Çamaşırlar güneşli günlerde daha çabuk kurur.
- Saçımızı kuruturken f6n6 sıcak aynaya getirirsek daha çabuk kurur.
- Yağmur yağdıktan sonra güneş açarsa yerler daha çabuk kurur.

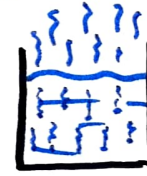
#Elif Öğretmen
ile Fen

* Bir sıvı belirli bir sıcaklığa ulaştığında, her yerinde kabarcıklar halinde ortaya çıkan hızlı buharlaşmaya "kaynama" denir.

! Buharlaşma sıvının sadece yüzeyinde gerçekleşirken kaynama her yerinde gerçekleşir.



Buharlaşma



Kaynama

* ! Buharlaşma her sıcaklıkta gözlenebilirken kaynama için sıvının belirli bir sıcaklığa gelmesi gerekir.

Örneğin; deniz seviyesinde suyun kaynama sıcaklığı 100°C 'dir.

* Buharlaşırken maddenin sıcaklığı artabilir ancak kaynayan bir sıvının sıcaklığı değişmez. (Sabittir)

ÖR// Ocaktaki çay ne kadar süre kaynarsa kaynasın bardağa koyduğumuzda hep aynı sıcaklıktadır.

Neden?

Çünkü bir sıvı ısıtıldıkça sıcaklığı artar ancak kaynama sıcaklığına geldiğinde dışarıdan aldığı ısıyı hal değiştirmek için kullanır. Bu yüzden kaynarken ısı almaya devam etmesine rağmen sıcaklığı sabit kalır.

* Gaz haldeki maddenin dışarıya ısı vererek sıvı hale geçmesine "Yoğuşma" denir.

- Duş aldığımızda banyodaki aynanın buğulanması
- Ocaktaki tencerenin kapağında damlacıklar oluşması
- Buz dolabından çıkan su şişesinin dışında damlacıklar oluşması
- Kışın pencere camlarının iç kısmında buğulama olması

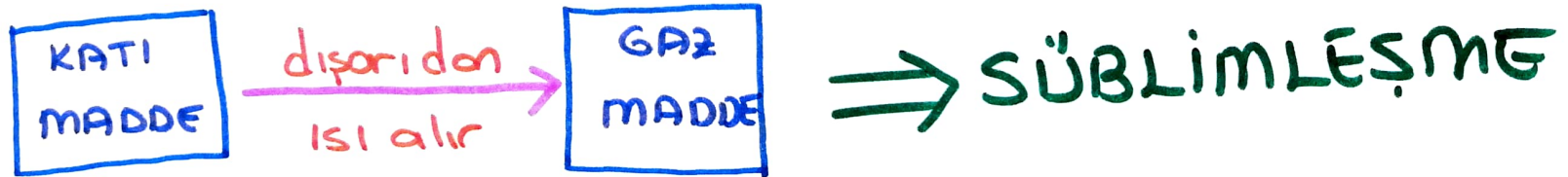
! Maddeler yoğuşurken dışarıya ısı verir.



* Bazı maddeler katı haldeyken ısıtıldığında hiç sıvılaşmadan gaz hale geçer. Bu olaya "Süblimleşme" denir.

- Çamaşırların arasına koyulan katı naftalinin bir süre sonra kaybolması.
- Katı iyotun ısıtıldığında gaz hale geçmesi.

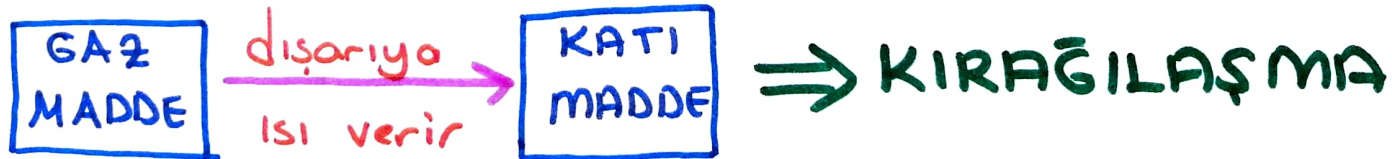
! Maddeler süblimleşirken dışarıdan ısı alır.

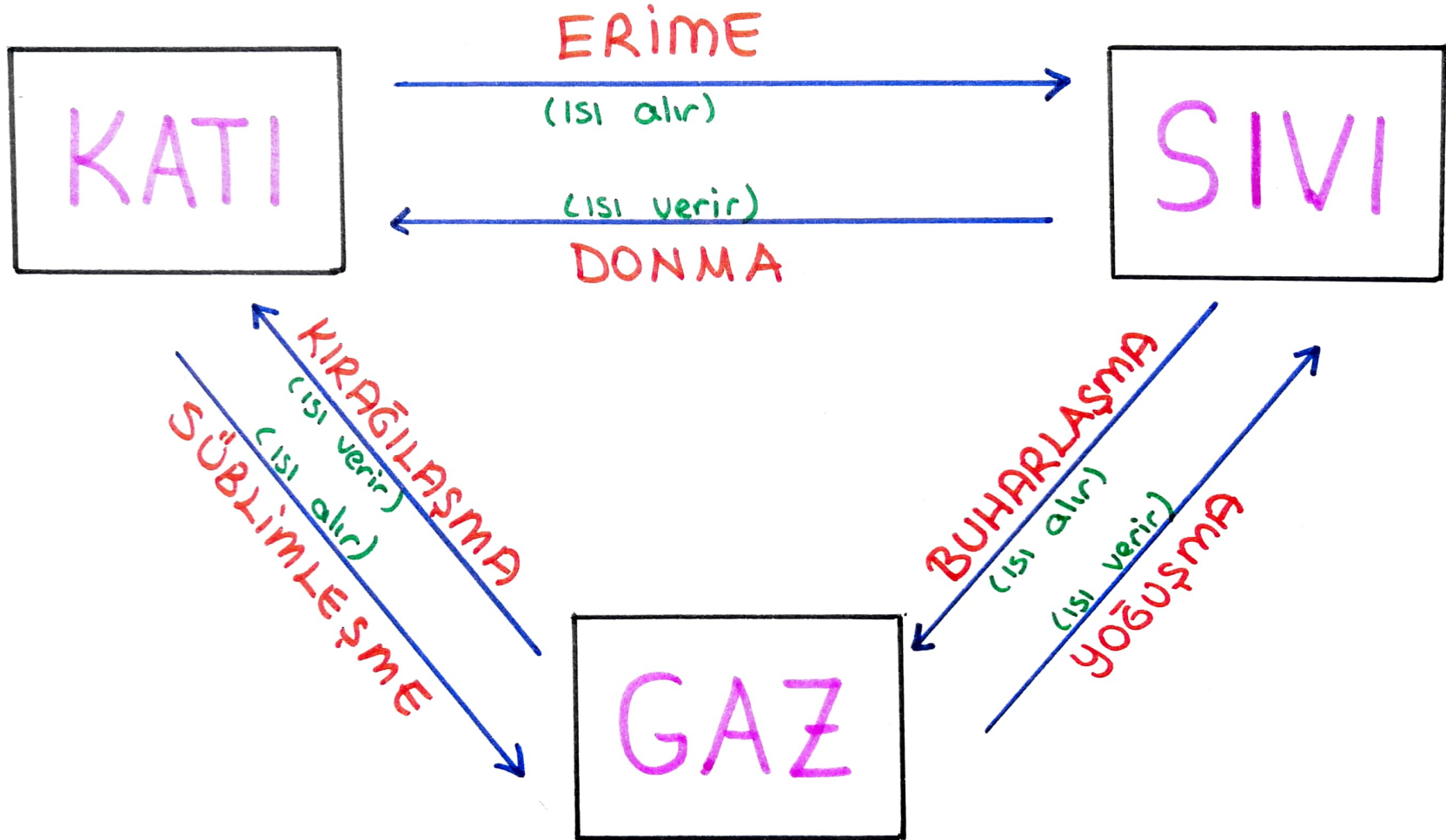


* Su buharının dışarıya ısı vererek hiç sıvılaşmadan katı hale geçmesine "Kırağılama" denir.

- Çok soğuk havalarda su buharının yaprakların, çiçeklerin, arabaların üzerinde buz kristalleri meydana getirmesi.
- Yüksekte uçan uçakların çıkardığı su buharının aniden soğuyarak kırağılması sonucu uçağın arkasındaki izlerin oluşması.

! Madde kırağılırken dışarıya ısı verir.





2.BÖLÜM: MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

* Renk, koku, tat... v.b. özelliklerine bakarak maddeleri birbirinden ayırt edebiliriz. Ancak bu özellikler maddeleri ayırt etmede etkin bir şekilde kullanılamaz.

! Bazı maddelerin kokusuna ya da tadına bakmak tehlikelidir.

* Saf bir maddeyi diğer saf maddelerden ayırt etmek için kullanılan özelliklere "Maddenin Ayırt Edici Özellikleri" denir.

* Erime ve donma noktası } bu ayırt edici özelliklerdendir.
* Kaynama noktası }

! Saf maddelerin başka ayırt edici özellikleri de vardır.

a) Erime ve Donma Noktası:

* Saf, katı bir madde ısıtıldığında sıcaklığı artar. Belirli bir sıcaklık değerine ulaştığında madde erimeye başlar.

* Maddenin erimeye başladığı sıcaklık değerine "Erime noktası" denir.

! Maddenin tamamı sıvı hale geçinceye kadar bu sıcaklık değeri değişmez.

! Maddenin miktarının değişmesi erime noktasını değiştirmez.

! Erime noktası (Erime sıcaklığı) saf maddeler için ayırt edici bir özelliktir.

- * Saf, sıvı bir madde soğutulduğunda sıcaklığı azalır. Belirli bir sıcaklığa geldiğinde madde donmaya başlar.
- * Maddenin donmaya başladığı sıcaklık değerine "Donma noktası" denir.
- ! Maddenin tamamı katı hale geçinceye kadar bu sıcaklık değeri değişmez.
- ! Maddenin miktarının değişmesi donma noktasını değiştirmez.
- ! Saf bir maddenin erime noktası, donma noktasına eşittir.

Saf Madde	Erime noktası	Donma noktası
Su	0°C	0°C
Demir	1538°C	1538°C
Alüminyum	660°C	660°C
Oksijen	-218°C	-218°C

b) Kaynama Noktası:

* Saf, sıvı bir madde ısıtıldığında sıcaklığı artar. Belirli bir sıcaklık değerine ulaştığında kaynamaya başlar.

* Maddenin kaynamaya başladığı sıcaklık değerine "Kaynama noktası" denir

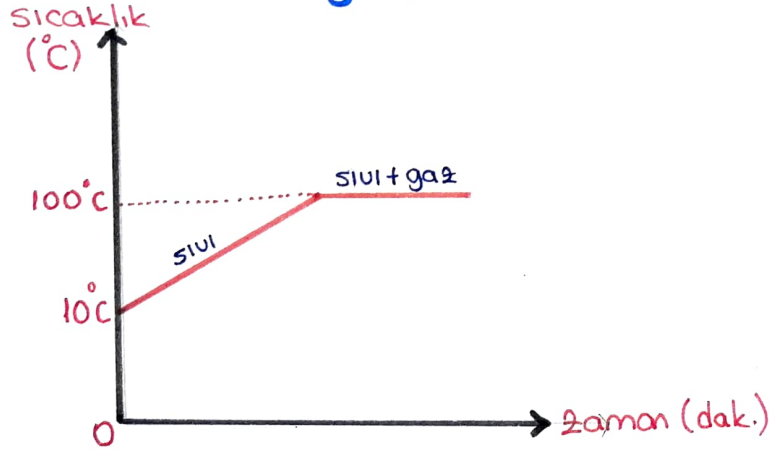
! Maddenin tamamı gaz hale geçene kadar bu sıcaklık değeri değişmez.

! Maddenin miktarının değişmesi kaynama noktasını değiştirmez.

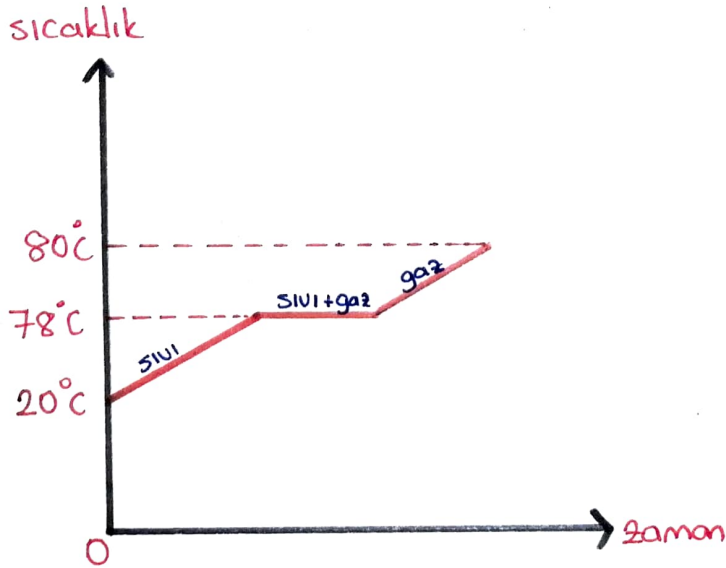
! Kaynama noktası da erime ve donma noktası gibi maddenin ayırt edici bir özelliğidir.

GRAFİKLER:

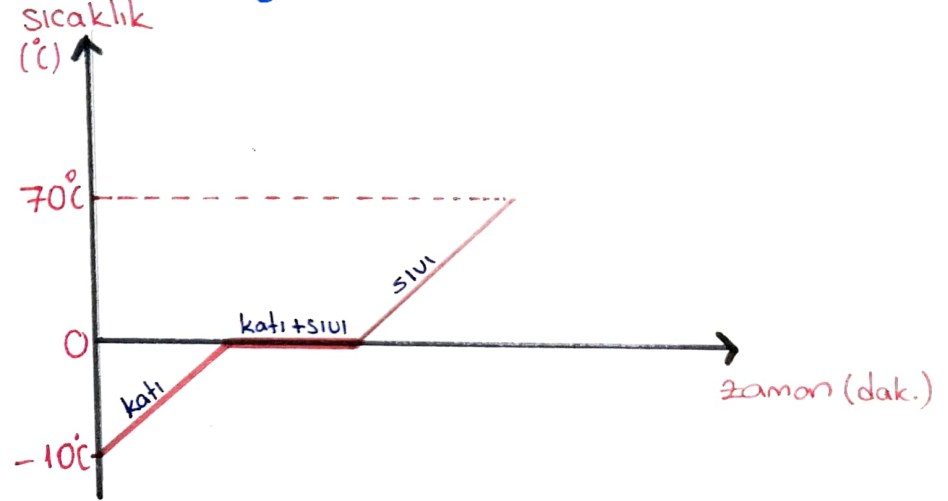
* 10°C 'deki suyun 100°C 'ye kadar ısıtılmasına ait grafik



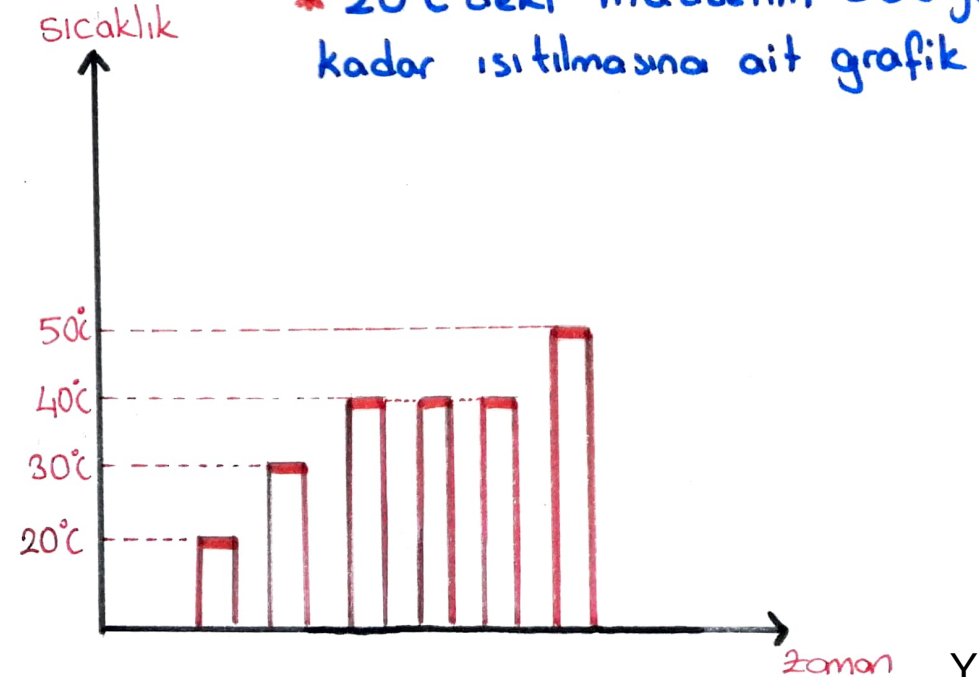
* 20°C 'deki alkolün 80°C 'ye kadar ısıtılmasına ait grafik



* -10°C 'deki buzun 70°C 'ye kadar ısıtılmasına ait grafik



* 20°C 'deki maddenin 50°C 'ye kadar ısıtılmasına ait grafik

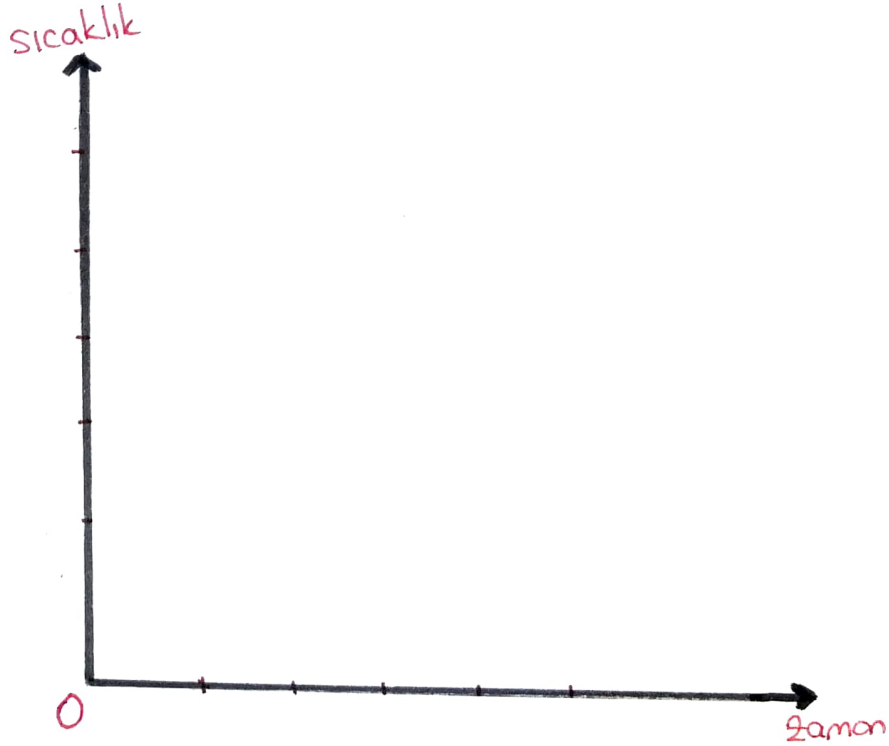


* Hal değişimi grafiklerini kendimiz de oluřturabiliriz.

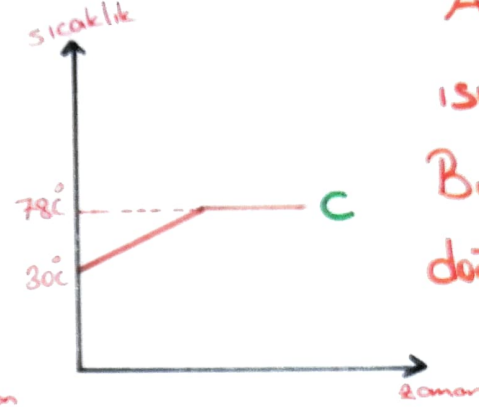
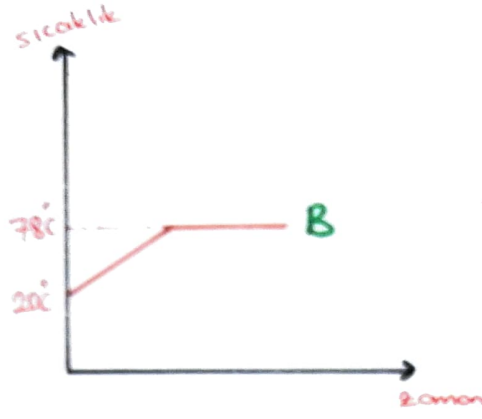
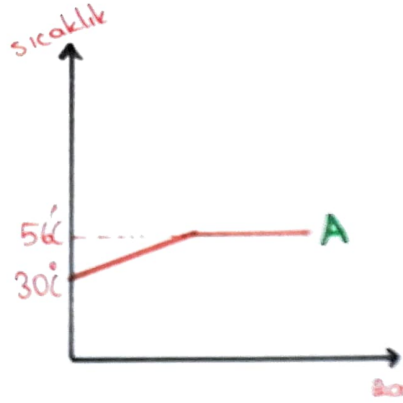
20°C'deki bir miktar suyun ısıtılmasına ait tablo yandaki gibidir. Grafięini çizelim.

(Suyun donma noktası: 0°C, kaynama noktası 100°C'dir.)

Zaman (dak.)	0	1	2	3	4	5
Sıcaklık (°C)	20	40	60	80	100	100



ÖRNEKLER:



A, B, C saf sıvılarının ısıtma grafikleri verilmiştir. Buna göre aşağıdaki bilgileri doğru - yanlış olarak cevaplayınız.

- I. B ve C aynı madde olabilir.
- II. Kaynama noktası en düşük olan A maddesidir.
- III. Üçü de aynı madde olabilir.
- IV. 60°C'de A gaz, B ve C sıvı halde bulunur.

3. BÖLÜM: ISI ve SICAKLIK

* Isı ve Sıcaklık günlük yaşamda birbiri ile sıklıkla karıştırılan kavramlardır.

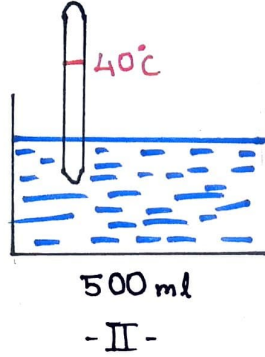
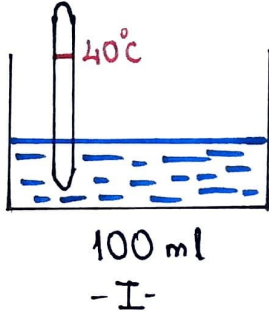
! Isı bir enerji türüdür. Sıcaklık ise ısıyı yürütücü kuvveti, bir nevi göstergesidir.

* Sıcaklık termometre ile ölçülür. Birimi "Celsius"tur. (°C)

! Sıcaklık alınan verilen bir şey değildir.

* Alınan ya da verilen ısı kalorimetre kabı ile hesaplanır. Birimi "kalori" (cal) ya da "joule" (J)'dür.

! * Aynı sıcaklıktaki farklı kütleli sulardan, kütlesi büyük olanın sahip olduğu ısı daha fazladır.



Sahip oldukları ısı miktarı
 $II > I$

ISI	SICAKLIK
Enerjidir	Enerji değildir.
Maddeler arasında alınıp verilebilir	Maddeler arasında alınıp verilemez
Birimi, kalori ya da joule'dür.	Birimi, derece Celsius'dur.
Kalorimetre kabı ile hesaplanır	Termometre ile ölçülür

Doğrusunu Öğrenelim:

✗ Yarın hava ısının 25°C olması bekleniyor.

✓ Yarın hava sıcaklığının 25°C olması bekleniyor.

✗ Hastanın vücut ısı 38°C ölçüldü.

✓ Hastanın vücut sıcaklığı 38°C ölçüldü.

✗ Soba yanarken çevresine sıcaklık verir.

✓ Soba yanarken çevresine ısı verir.

✗ Bu deterjan düşük ısılarda bile çok etkili.

✓ Bu deterjan düşük sıcaklıklarda bile çok etkili.

ISI ALIŞVERİŞİ

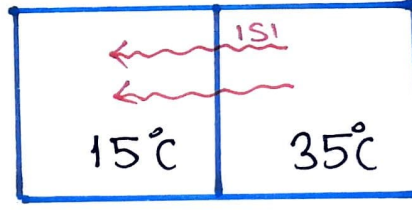
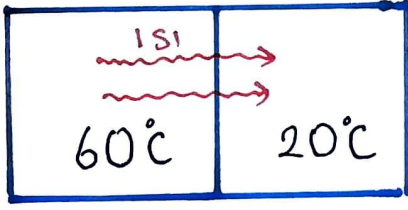
* Sıcaklığı farklı cisimler arasında ısı alışverişi olur.

Örnekler:

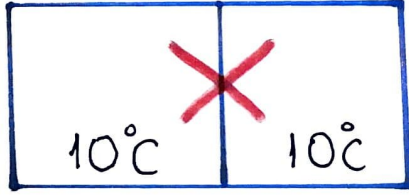
* Üşüyen elimizi kalorifer peteğine dokundurduğumuzda peteklerden elimize ısı akışı olur. Böylece elimizin sıcaklığı artar.

* Elimize bir parça buz alıp beklediğimizde, elimizden buz parçasına ısı akışı olur. Elimizin sıcaklığı azalır.

! Maddeler arasındaki ısı alışverişi, sıcaklığı fazla olandan az olana doğrudur. Bu ısı akışı iki maddenin de sıcaklıkları eşit oluncaya kadar devam eder.

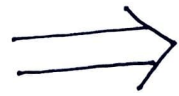
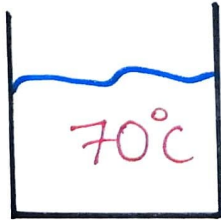
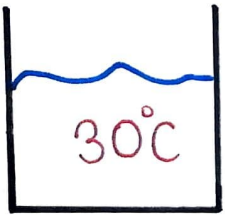


Sıcaklıkları aynı olan maddeler arasında ısı alışverişi olmaz.



$\Rightarrow$ Isı alışverişi olmaz.

* Farklı sıcaklıkta iki sıvı karıştırıldığında denge sıcaklığı başlangıçtaki iki sıcaklık değeri arasında bir değer olur.



Denge sıcaklığı 30°C ile 70°C arasındadır.

ÖRNEKLER:

1. Aşağıda verilen maddeler arasında ısı'nın akış yönünü çizelim.

10°C

40°C

20°C

-15°C

30°C

30°C

2.

40°C

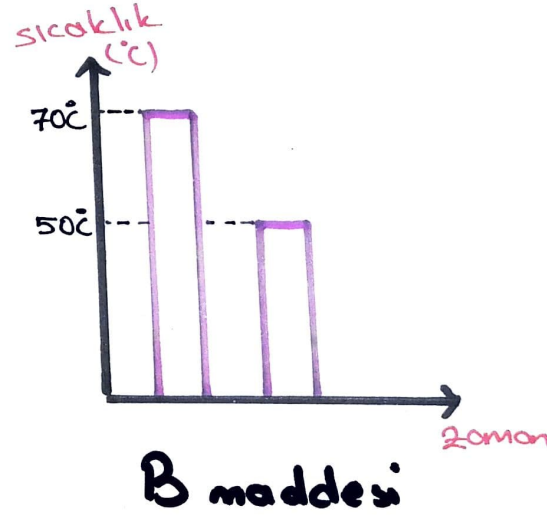
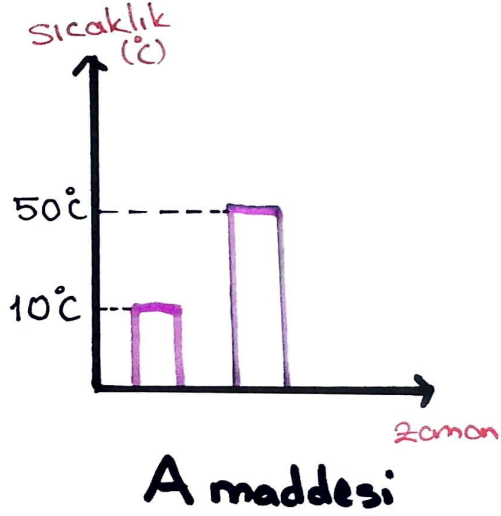
70°C

Şekildeki iki sıvı karıştırıldığında
denge sıcaklığı aşağıdakilerden hangisi
olamaz?

A) 45°C B) 60°C C) 55°C D) 35°C

Sırasındaki sıcaklık değişimleri grafiklerle verilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?



- A) A maddesi ısı almıştır.
- B) B maddesi ısı vermiştir.
- C) Denge sıcaklığı 50°C 'dir.
- D) Denge sıcaklığı 60°C ile 70°C arasındadır.

4. BÖLÜM: ISI MADDELERİ ETKİLER

Genleşme ve Büzülme:

- * Maddelerin ısı alarak hacimlerinin artması olayına "GENLEŞME",
Maddelerin ısı vererek hacimlerinin azalması olayına "BÜZÜLME" denir.
- ! Genleşme ve Büzülme birbirinin tersi olaylardır.
- * Katı, sıvı ve gaz maddeler ısı etkisiyle genleşir ve büzülür.
- * Bir madde ısıtıldığında ne kadar genleşirse, soğutulduğunda da o kadar büzülür.

- ! Bir maddenin genleşme miktarı
 - maddenin cinsine
 - maddenin büyüklüğüne
 - maddenin aldığı ısı miktarına} bağlıdır.

EKSTRA
BİLGİ



Suyun özel bir durumu vardır. Diğer sıvılardan farklı olarak su donarken hacmi artar. Yani suyun katı hali (buz), sıvı halinden daha hafiftir. Suyun bu özelliği deniz ve göllerin üst kısmının donmasına, alt kısmının ise sıvı kalmasına neden olur. Bu durum kışın da su ortamında yaşamın devam etmesini sağlar.

GENLEŞME → Madde ısı alır, hacmi artar.

BÜZÜLME → Madde ısı verir, hacmi azalır.

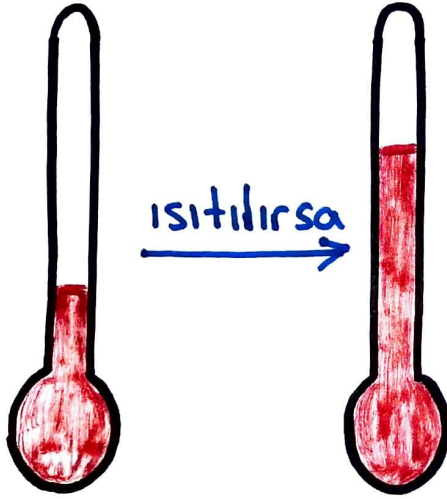
* Genleşme ve Büzülme, katı sıvı ve gazlarda günlük hayatın örnekler verelim.

Katılarda Genleşme Örnekleri:

- * Elektrik tellerini yazın genleştiği için sarkık, kışın büzüldüğü için gergin durması
- * Tren rayları döşenirken genleştiğinde bozulmasın diye aralarında boşluklar bırakılması
- * Kapağı açılmayan kavunozu sıcak suda bekletince kapağın açılması
- * Ütü, fırın gibi ısıtıcı aletlerde termostat sisteminin çalışması.
- * Grovzont halkası
- * Yangın alarmlarının çalışması
- * Sıcak çay konulan cam bardağın çatlaması
- * Metal termometreler
- * Gözlük camları takılırken çerçevenin ısıtılıp, soğutulması.
- * Isınan kalorifer peteklerinden ses gelmesi.

Sıvılarda Genleşme Örnekleri:

- * Ocağa koyulan sütün ısındıkça kabarıp, taşması.
- * Cıvalı ya da alkollü termometrelerin ölçüm yapması.



Ortam sıcaklığı arttıkça termometre içindeki sıvı da ısınarak genişler, hacmi artar, boru içinde yükselir.

! Termometreler maddelerin genişleme - büzülme özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır.

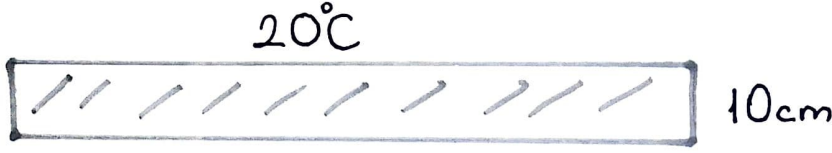
Gazlarda Genleşme Örnekleri

- * Sıcak hava balonlarının içindeki hava ısıtılınca genleşir, hacmi artar, balon yukarı doğru çıkar. Soğutulunca aşağı iner.
- * Kışın araç lastikleri içindeki hava soğuyarak büzülür, lastikler sönür.
- * Soğuk ortamda bırakılan top küçülür.
- * Güneş altında bırakılan deodorant tüpünün içindeki gaz genişleyerek patlar.
- * Dilek fenerinin içindeki hava ısındıkça genleşir, fener yukarı doğru yükselir.
- * Soğuk ortamda kalan bisikletin lastiği iner.

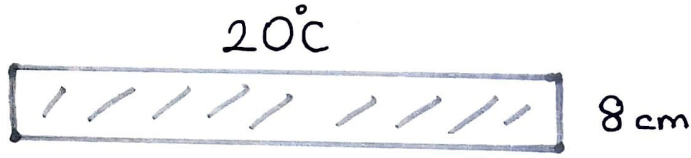
ÖRNEKLER:

1.

A



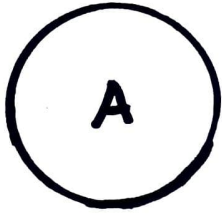
B



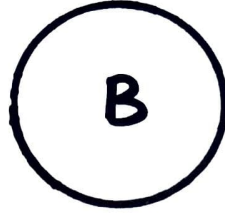
Aynı sıcaklıkta ve farklı uzunluklardaki metal çubukların aynı boya gelmesi için aşağıdaki işlemlerden hangilerini yapabiliriz?

- I. A çubuğunu soğutma
- II. B çubuğunu ısıtma
- III. A çubuğunu ısıtma
- IV. B çubuğunu soğutma

2.



20°C



60°C

Aynı maddeden yapılmış özdeş A ve B küreleri birbirine dokundurulup denge sıcaklığına ulaşmaları bekleniyor. Sıcaklık dengesi sağlandığında aşağıdakilerden hangilerinin olması beklenir?

I. A küresinin hacmi artar.

II. A küresi büzülür.

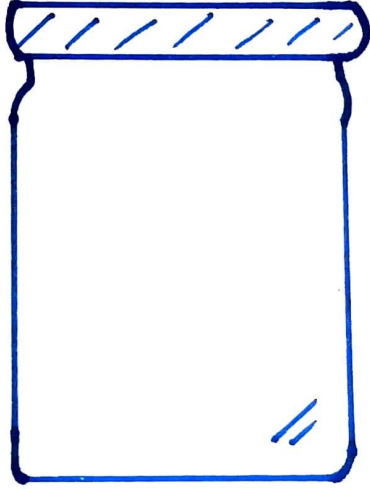
III. B küresi genişir.

IV. A küresi genişir.

V. B küresinin hacmi artar

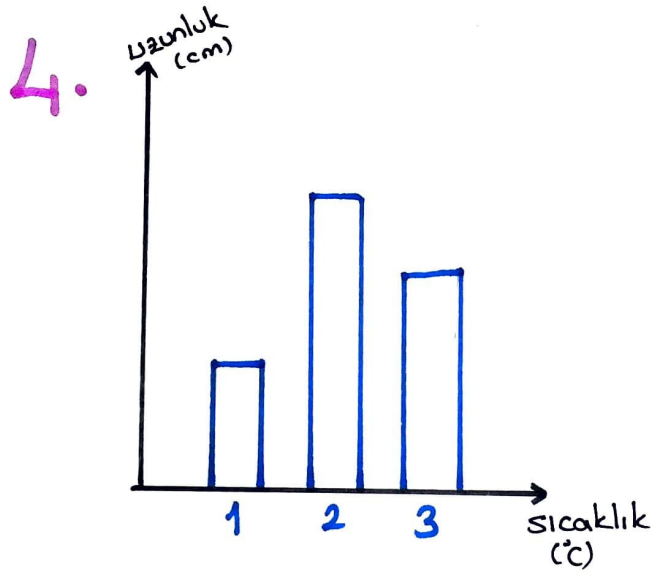
VI. B küresi büzülür.

3.



Şekildeki kavanozun kapağı sıkışmış, açılmıyor. Aşağıdakilerden hangileri yapılırsa kapak açılabilir?

- I. Sadece kavanoz camını ısıtmak
- II. Sadece kapağı ısıtmak
- III. Kavanoz camını soğutup, kapağı ısıtmak
- IV. Kavanoz camını ısıtıp, kapağı soğutmak



Metal bir çubuğa ait 1, 2 v 3 sıcaklık değerlerindeki uzama miktarları grafikte verilmiştir.

Buna göre grafikteki 1, 2, 3 değerleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
A)	80	70	50
B)	40	70	50
C)	70	40	80
D)	30	40	70