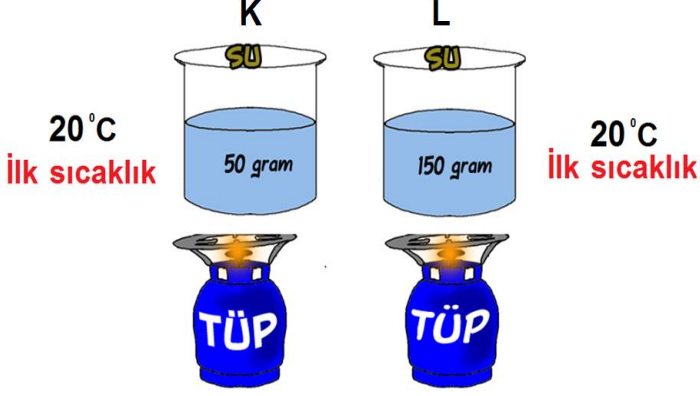
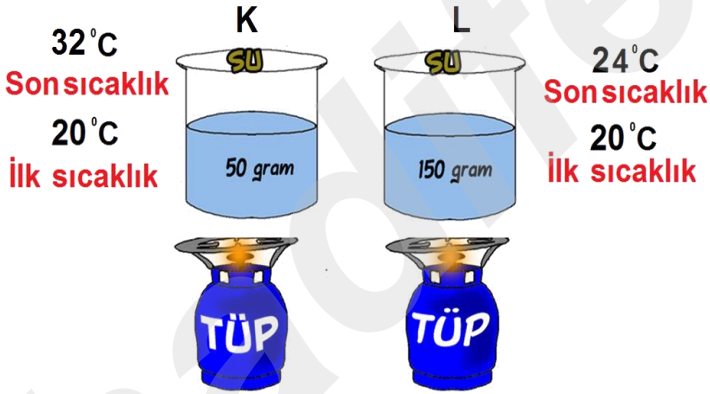


Maddenin sıcaklık artışına öz ısının etkisi olduğunu öğrenmiştik. Peki, öz ısının, sıcaklık değişimine etki ettiği gibi kütle de sıcaklık değişimine etki eder mi?

Farklı miktardaki aynı cins sıvılar özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılırsa sıcaklık artışları farklı olur.



İçlerinde farklı miktarlarda eşit sıcaklıkta aynı cins sıvılar bulunan kaplar özdeş ısıtıcılarla eşit sürelerde ısıtılırsa, **kütlesi az olan maddenin sıcaklık artışı fazla olurken, kütlesi fazla olan maddenin sıcaklık artışı az olur.**

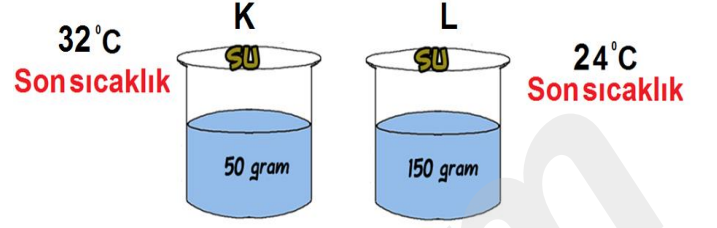


Yukarıda ilk sıcaklıkları eşit olan K ve L kaplarındaki sular özdeş ısıtıcılarla eşit sürelerle ısıtılırsalar;

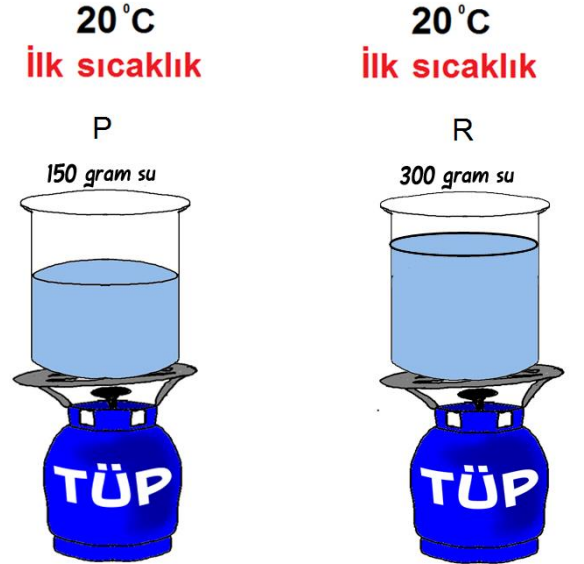
☞ K kabındaki suyun kütlesi az olduğundan sıcaklık artışı daha fazla olur.

☞ L kabındaki suyun kütlesi fazla olduğundan ise sıcaklık artışı daha az olur.

K ve L kaplarındaki sular özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtıldıklarında **son sıcaklıkları arasındaki ilişki;**



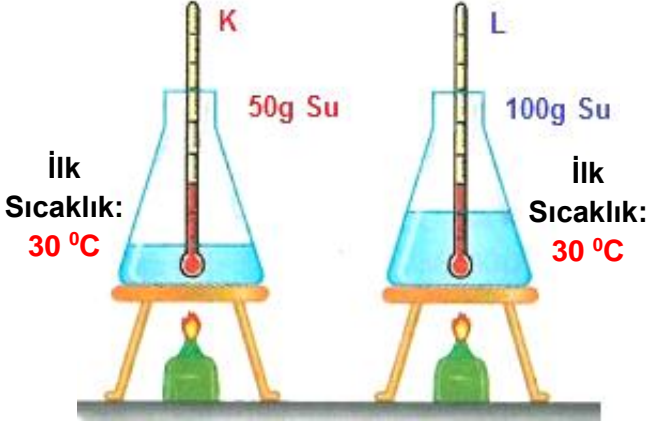
Farklı kütlelerdeki aynı cins maddelerin sıcaklık artışlarının aynı olabilmesi için **madde miktarı fazla olana daha uzun süre** ısı enerjisi verilmelidir.



Yukarıdaki şekilde aynı cins ve ilk sıcaklıkları eşit olan farklı miktarlardaki suların sıcaklık artışlarının eşit olabilmesi için R kabındaki suya verilmesi gereken (kütlesi daha büyük olana) ısı daha fazla olur.

Bağımsız, Bağımlı ve Kontrol Değişkeni

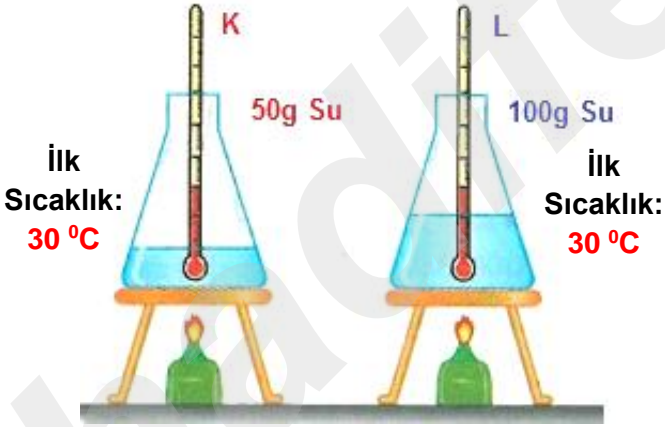
• **Bağımsız Değişken:** Bir deney yapılırken belirli değerler sabit tutularak diğerleri kontrol edilir. Deney sırasında bizim değiştirdiğimiz değişkenlere **bağımsız değişken** denir.



Başlangıç sıcaklıkları aynı olan K ve L kapları özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılıyor.

Bağımsız Değişken: Su miktarı

• **Bağımlı Değişken:** Bağımsız değişkenlere bağlı olarak değişen değişkenlere **bağımlı değişken** adı verilir.

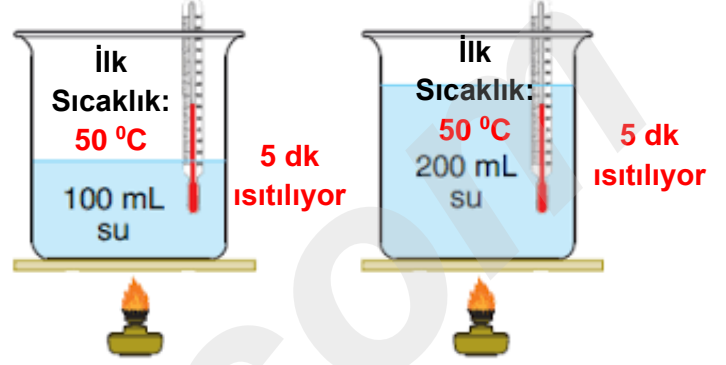


Başlangıç sıcaklıkları aynı olan K ve L kapları özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılıyor.

Bağımlı Değişken: Son sıcaklık

• **Kontrol Değişkeni:** Kontrolümüzde olan miktarı değişmeyen değişkenlere **kontrol değişkeni** veya **sabit tutulan değişken** adı verilir.

ÖRNEK

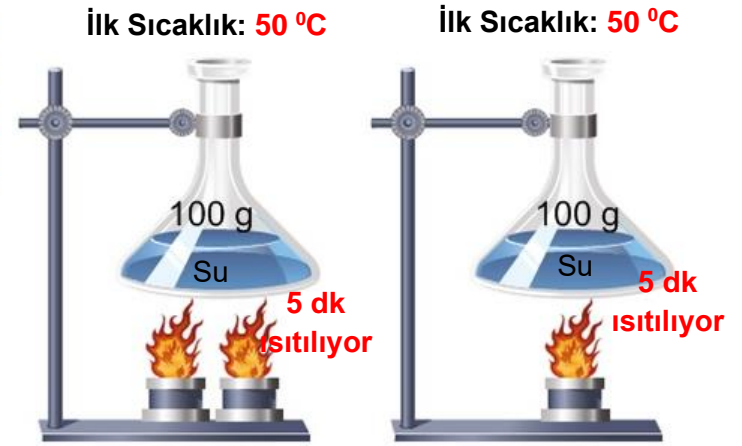


Bağımsız Değişken: Sıvının Miktarı

Bağımlı Değişken: Sıcaklık Artışı

Kontrol Değişkeni: Isıtıcı, İlk sıcaklık, Isıtılma süresi

ÖRNEK



Bağımsız Değişken: Isıtıcı sayısı (Verilen Isı)

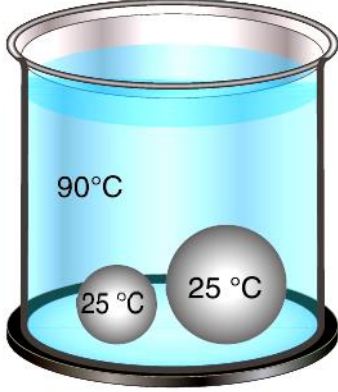
Bağımlı Değişken: Sıcaklık Artışı

Kontrol Değişkeni: İlk sıcaklık, Isıtılma süresi, Kütle

ALİ UZUN - FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

KÜTLE- ISI ENERJİSİ İLİŞKİSİ

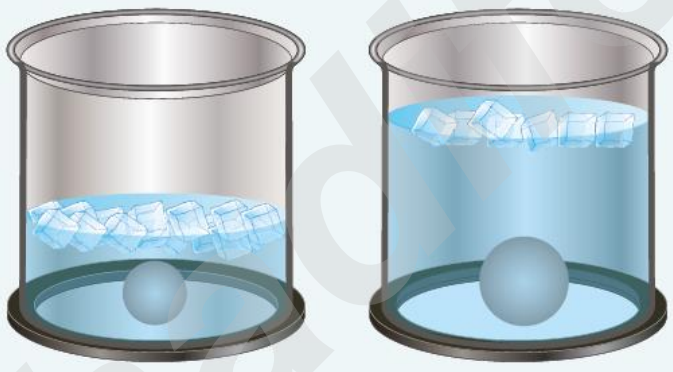
İçinde 90 °C sıcaklıkta su bulunan, ısıca yalıtılmış bir ortamda bekletilen kaba, ilk sıcaklığı 25 °C olan biri küçük, diğeri büyük iki demir bilye konuluyor.



Isıca yalıtılmış ortam

Suyun ilk sıcaklığı, bilyelerin ilk sıcaklığından fazla olduğu için sudan bilyelere ısı akışı gerçekleşir. Isı akışı, **su ve demir bilyelerin sıcaklıkları eşit olana kadar devam eder**. Buradan ısı veren maddenin sıcaklığı azalır, ısı alan maddenin sıcaklığı artar sonucuna ulaşılabilir.

Büyük ve küçük bilyeler sudan çıkarıldığı anda sıcaklıkları eşit olsa da ısıları farklıdır. Bilyeleri eşit miktarda buz bulunan kaplara bıraktığımızda büyük bilyenin daha fazla buz erittiği görülür.



SONUÇ

Buradan bir maddenin sahip olduğu **ısının, kütlesi ile doğru orantılı** olduğu sonucuna ulaşılabilir.

ISI MİKTARI-SICAKLIK ARTIŞI İLİŞKİSİ

Maddenin sıcaklık artışına öz ısının ve kütleinin etkisi olduğunu öğrenmiştik. Peki, öz ısının ve kütleinin sıcaklık değişimine etki ettiği gibi maddelere verilen ısı miktarı da sıcaklık değişimine etki eder mi?

Aynı miktardaki aynı cins sıvılar farklı sayıda özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılırsa sıcaklık artışları farklı olur.

İlk Sıcaklık:
30 °C

İlk Sıcaklık:
30 °C



İçlerinde eşit miktarlarda ve eşit sıcaklıkta aynı cins sular bulunan kaplar farklı sayıda özdeş ısıtıcılarla eşit sürelerde ısıtılırsa, **daha fazla ısı alan suyun sıcaklık artışı fazla olurken, daha az ısı alan suyun sıcaklık artışı az olur**.

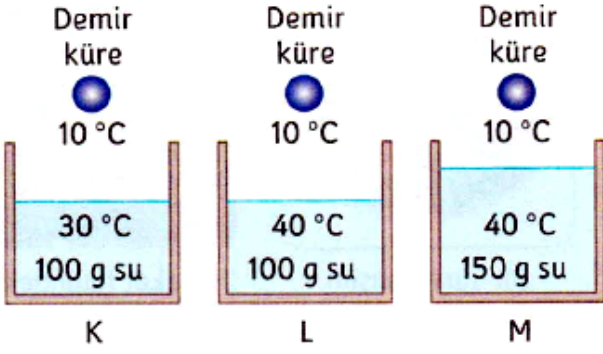
Son Sıcaklık:
38 °C

Son Sıcaklık:
34 °C



ALIZUN - FENBİLİMLERİ ÖĞRETİMİ

Örnek- 1:



Kütle ve sıcaklıkları verilen K, L ve M kaplarındaki sulara, sıcaklığı 10°C olan eşit kütleli demir küreler atılıyor.

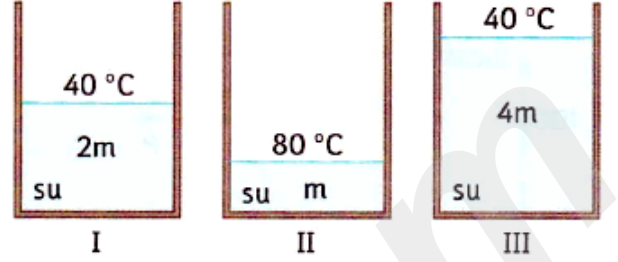
Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Demir küreye en fazla ısı enerjisini, M kabındaki su verir.
- B) Demir kürelerle sular arasında ısı alışverişi olur.
- C) L ve M kaplarındaki suların demir kürelere verdiği ısı enerjileri birbirine eşittir.
- D) Demir küreye en az ısı enerjisini, K kabındaki su verir.

Doğru Cevap:

Örnek- 2:

Şekildeki kaplarda bulunan suların kütle ve sıcaklıkları verilmiştir.



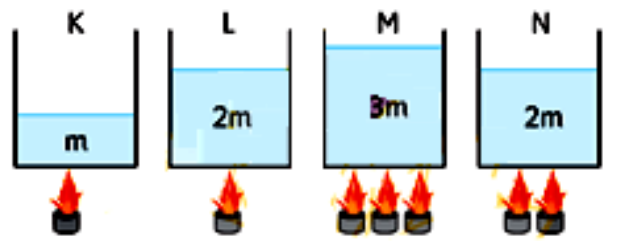
I. kaptaki su, erime sıcaklığındaki 2 tane özdeş buz kütlesi eritebildiğine göre; II. ve III. kaptaki su, aynı özellikte kaç tane buz kütlesi eritebilir?

II. kaptaki su **III. kaptaki su**

- A) 4 tane 2 tane
- B) 2 tane 4 tane
- C) 1 tane 4 tane
- D) 2 tane 8 tane

Doğru Cevap:

Örnek- 3:

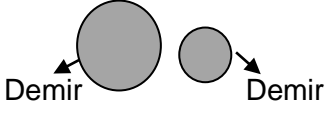


Başlangıç sıcaklıkları eşit olan K,L,M ve N kaplarındaki aynı cins sıvılar şekildeki özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılıyor. **Buna göre K,L,M ve N kaplarından hangilerinin eşit süre sonundaki sıcaklıklarının aynı olması beklenir?**

- A) K ile L B) L ile M
- C) K ile M D) L ile N

Doğru Cevap:

Örnek- 4:



Kütleleri birbirinden farklı aynı cins ve başlangıç sıcaklıkları 20°C olan içi dolu demir küreler sürekli 200°C sıcaklığa sahip fırına atılıp yeterince uzun süre bekletiliyorlar.

Buna göre demir küreler fırından çıkarıldığı anda;

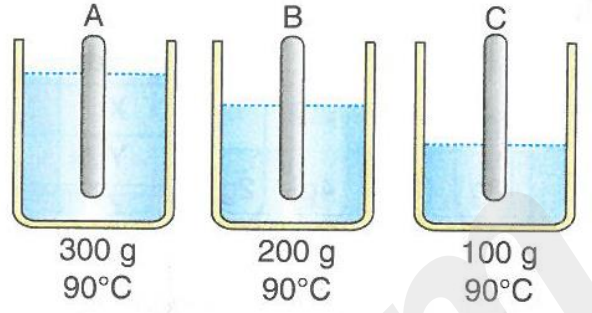
- I: Kütlesi fazla olan demirin aldığı ısı, kütlesi az olan demirin aldığı ısıdan daha fazladır.
II: Demir kürelerin son sıcaklıkları eşittir.
III: Demir küreler çıkarıldıkları anda erime sıcaklığındaki eşit kalınlıktaki buzların üzerine bırakılırsa farklı miktarda buz eritirler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) II ve III
D) I, II ve III

Doğru Cevap:

Örnek- 5:



Yukarıdaki şekilde sıcaklıkları aynı kütleleri farklı suların bulunduğu üç ayrı kaba sıcaklıkları 20°C olan özdeş A, B, C demir çubukları konuluyor.

Demir çubuklar ile sular arasındaki ısı alış-verişi bittiğinde demir çubukların sıcaklıkları arasında nasıl bir ilişki gözlenir?

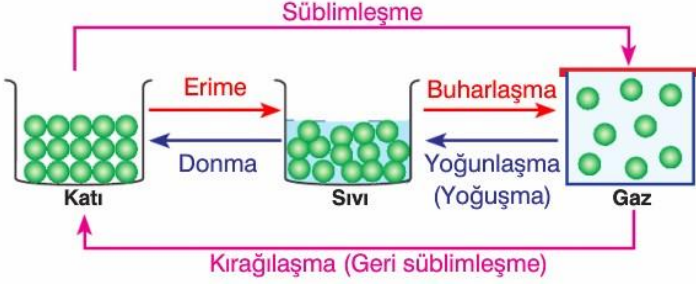
- A) $A > B > C$
B) $A = B = C$
C) $C > B > A$
D) $B > C > A$

Doğru Cevap:

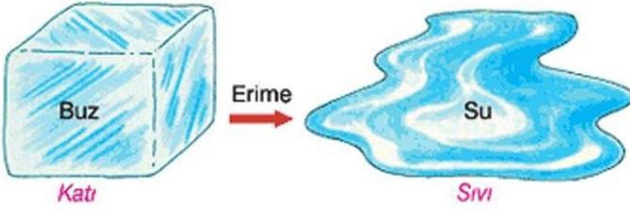
ALİ UZUN - FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

Hal Değişimi ve Isı Arasındaki İlişki

Maddelerin ısı alarak ya da ısı vererek bir hâlden diğerine geçmesine **hâl değişimi** adı verildiğini biliyorsunuz.



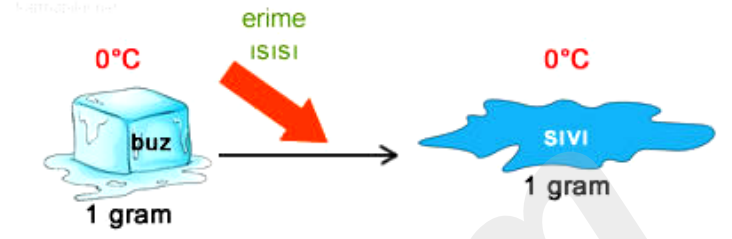
Bir maddenin, yeterli ısı alarak katı hâlden sıvı hâle geçmesi sırasında gerçekleşen olaya **erime** denir.



Katı bir maddenin ısı alarak sıvı hâle geçtiği sıcaklığa ise **erime sıcaklığı** (erime noktası) denir. Buz 0 °C'ta erimeye başlar. Bu sıcaklıkta buz tamamen eriyene kadar sıcaklık değişmemiştir.



Erime sıcaklığında bulunan 1 g katı maddenin, aynı sıcaklıkta 1 g sıvı madde hâline dönüşmesi için katı maddeye verilen ısı miktarına **erime ısı** denir.



Erime ısı **Le** ile gösterilir ve birimi **cal/g** ya da **J/g**'dir.

Erime sıcaklığı ve erime ısı saf maddelerin ayırt edici bir özelliğidir.

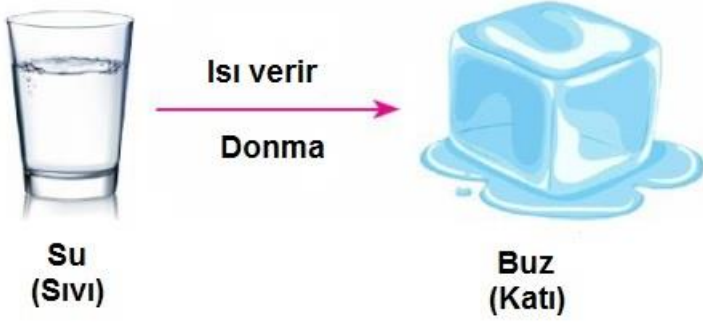
Maddenin Adı	Erime ve Donma Isısı (J/g)	Erime ve Donma Isısı (cal/g)	Erime ve Donma Sıcaklığı (°C)
Buz	334,400	80	0
Demir	117,040	28	1540
Bakır	175,560	42	1090
Kalay	62,700	15	238
Cıva	11,280	2,7	-39
Alüminyum	321,020	76,8	658
Kurşun	22,570	5,4	327

ALİ UZUN - FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

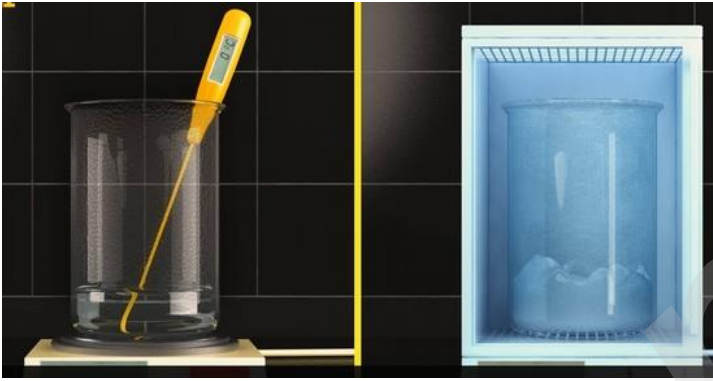
AKLINDA BULUNSUN

Erime sıcaklığındaki saf bir katı maddenin tamamının erimesi için gerekli ısı, **maddenin erime ısısına ve kütlesine** bağlıdır.

Sıvı bir maddenin ısı kaybederek katı hâle geçmesi sırasında gerçekleşen olaya **donma** (katılaşıma) denir.



Sıvı maddelerin çevreye ısı vererek katı hâle geçtiği sıcaklık değerine **donma sıcaklığı** (donma noktası) denir.



Donma sıcaklığında bulunan 1 gram sıvının yine aynı sıcaklıkta tamamen katı hâle geçmesi için çevreye verdiği ısı miktarına **donma ısı** denir.



Donma ısı L_d ile gösterilir. Birimi **cal/g** ya da **J/g**'dir.

Donma sıcaklığı ve donma ısı, maddelerin ayırt edici bir özelliğidir.

Aynı saf madde için erime noktası donma noktasına, erime ısı da donma ısısına eşittir.

$$L_e = L_d$$

Maddenin Adı	Erime ve Donma Isısı (J/g)	Erime ve Donma Isısı (cal/g)	Erime ve Donma Sıcaklığı (°C)
Buz	334,400	80	0
Demir	117,040	28	1540
Bakır	175,560	42	1090
Kalay	62,700	15	238
Cıva	11,280	2,7	-39
Alüminyum	321,020	76,8	658
Kurşun	22,570	5,4	327

AKLINDA BULUNSUN

Donma sıcaklığındaki saf bir sıvı maddenin tamamının donması için dışarıya vermesi gereken ısı, **maddenin donma ısısına ve kütlesine** bağlıdır.

Bunları biliyor musunuz?

Isıtılması zor, kapalı mekânlarda tutulan meyve ve sebzelerin, soğuk kış günlerinde donmaya karşı korunması için meyve ve sebze depolarına içi su dolu kaplar konarak meyve ve sebzelerin donması önlenir veya geciktirilir.

Kışın kar yağdığında kara yolları görevlilerinin buzlanmayı önlemek için tuz kullandıklarını biliyor musunuz?



Peki tuz, buzlanmayı nasıl önlemektedir?

Saf bir maddenin içine başka bir madde karıştırılırsa maddenin saflığı bozulur. Saf olmayan bu karışımın erime ve donma sıcaklıkları saf maddeden farklıdır. Buz, suyun donarak katılaşmış en düzenli hâlidir.

Buzun tanecikleri arasındaki çekim kuvveti, su tanecikleri arasındaki çekim kuvvetine göre çok güçlüdür. Tuz, alkol gibi maddeler, tanecikler arasındaki çekim kuvvetini azaltarak maddenin donma ısısını azaltır. Böylece içinde tuz olan suyun donması için sıcaklığın (atılan tuz oranına göre) 0°C altında bir değere inmesine neden olur. Yollara tuz atıldığında suyun donma noktası düşürülerek buzlanma geciktirilmiş olunur.



Bu olay bize, **saf olmayan maddelerin belirli bir donma sıcaklığının olmadığını gösterir.**

Denizlerin ve okyanusların çok soğuk havalarda bile donmamasının nedeni, **su kütlesinin çok büyük ve suyun tuzlu olmasıdır.**



Derelerde ve göllerde ise tatlı su olduğu için hava sıcaklığı 0°C 'un altına düştüğünde dere ve göllerdeki su donabilmektedir.

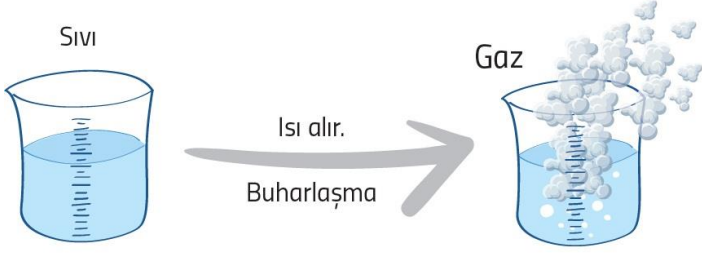


Donan Çıldır Gölü Üzerinde Soba Yakıp Çay Demliyor

ALİ UZUN - FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

Maddelerin katı hâlden sıvı hâle, sıvı hâlden de gaz hâline geçmesi için ısı enerjisine ihtiyacı olduğunu öğrenmiştiniz. Katı hâldeki madde, ısı aldığı zaman maddenin taneciklerinin hareket enerjileri artar. Enerjisi artan tanecikler bir süre sonra birbirlerinden uzaklaşır yani madde sıvı hâle geçer. Madde ısı almaya devam ederse taneciklerin enerjileri giderek artar ve madde sıvı hâlden gaz hâline geçer.

Buharlaşma, sıvı bir maddenin ısı etkisi ile gaz hâle geçmesi sırasında gerçekleşen bir olaydır.



Sıvılar buharlaşırken çevresinden ısı aldığı için çevresini soğutur.

Elinize bir miktar kolonya döküldüğünde elinizde bir serinlik hissediyor musunuz? Toprak testideki su neden uzun süre serin kalır? Yeni kesilmiş karpuzun kesim sonrasında, güneşin altında bile bir miktar soğuduğunu biliyor musunuz?

Günlük Hayatta Buharlaşmaya Örnekler

-Kesilen karpuz güneş altında bırakılırsa, karpuzda bulunan suyun bir kısmı karpuzdan ısı alarak buharlaşır ve karpuz soğur.



- Kolonya dökülen elin bir müddet sonra serinlemesi (kolonya elimizden ısı alır ve buharlaşır, elimiz ısı kaybettiği için soğur. Biz de serinlik hissederiz.)



- Yazın, toprak testilerdeki suyun diğer kaplara göre daha soğuk kalması buharlaşmayla ilgilidir.



- Denizden çıkan birinin üşmesi
- Yerler sulandığında etrafın serinlemesi
- Buzdolaplarının soğutması

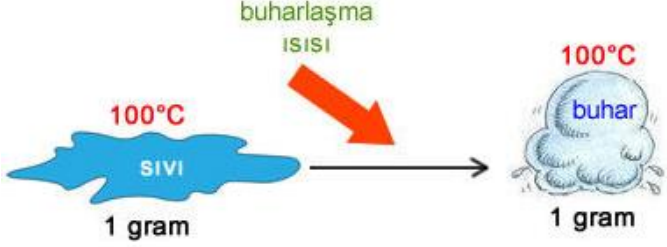


- Terimiz üzerimizde kurduğunda üşmemiz.



ALİ UZUN - FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

Kaynama sıcaklığındaki 1 g sıvının, aynı sıcaklıkta 1 g buhar hâline geçebilmesi için sıvıya verilmesi gereken ısı miktarı **buharlaşma ısısı** olarak tanımlanır.

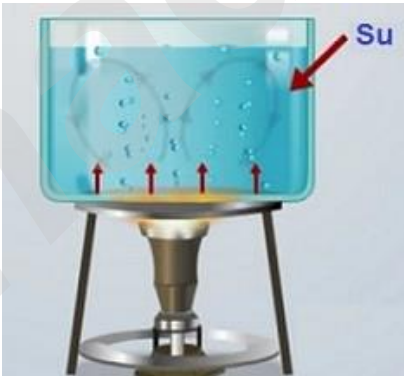


Buharlaşma ısısı **L_b** ile gösterilir. Birimi **cal/g** ya da **J/g**'dir.

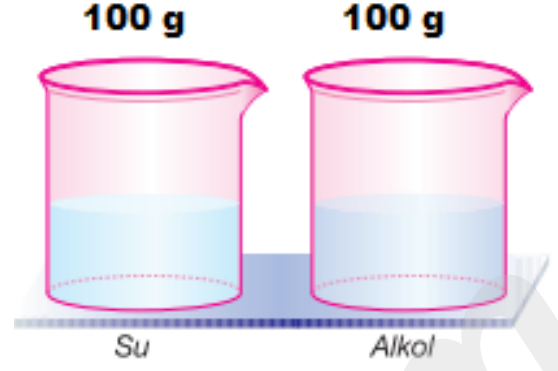
Bazı maddelerin buharlaşma ısıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Madde	Buharlaşma/Yoğunlaşma Isısı (J/g)	Kaynama/Yoğunlaşma Sıcaklığı (°C)
Su	2257	100
Etil alkol	854	78
Bakır	5060	1187
Kurşun	870	1750
Alüminyum	11400	2450
Altın	1580	2660
Gümüş	2330	2193

Tablodaki verilere göre bu maddelerden eşit kütlerde alınır ve özdeş ısıtıcılar ile ısıtılır ise **alüminyumun tamamen buharlaşması** daha uzun zaman alır.

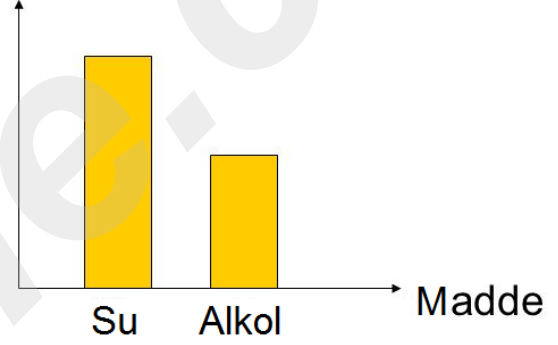


Kaynama sıcaklığındaki suyun tamamının gaz hale geçmesi için alması gereken ısı **suyun kütlesine** ve **suyun buharlaşma ısısına** bağlıdır.



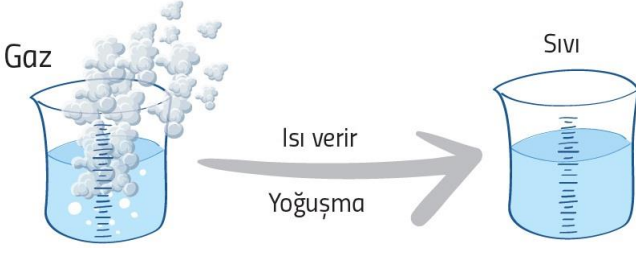
Kaynama sıcaklığındaki su ve alkolün tamamının buharlaşması için suya daha fazla ısı verilmesi gerekir.

Tamamının buharlaşması için verilmesi gereken ısı



Eşit kütlerde alınan kaynama sıcaklığındaki maddeler, özdeş ısıtıcılar ile eşit sürelerde ısıtılırsa buharlaşma ısı küçük olan sıvı daha fazla buharlaştırılabilir. Bundan dolayı **buharlaşma ısısı küçük olan sıvılar daha uçucudur.**

Gaz hâlindeki bir maddenin, çevreye ısı vererek sıvı hâle geçmesi sırasında gerçekleşen olaya **yoğunlaşma** (yoğuşma) denir.



Yoğuşma sırasında maddeler çevrelerine ısı verdiği için çevreleri ısınır.

- Su buharından yağmur oluşması yoğuşmaya örnektir.



Yağmur yağarken hava ısınır.

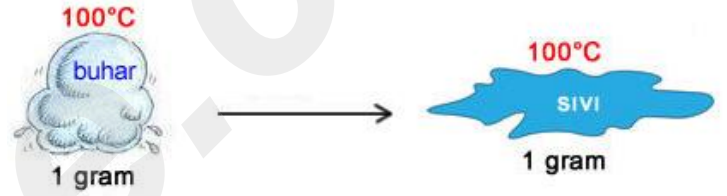
- Kışın evlerimizdeki camların buğulanması yoğuşmaya örnektir.



- Buzdolabından çıkardığımız şişenin yüzeyinde ve çimlerin üzerinde su damlacıklarının oluşması yoğuşmaya örnektir.



Yoğunlaşma sıcaklığında bulunan 1 g buharın yine aynı sıcaklıkta 1 g sıvı hâle geçmesi için dışarıya vermesi gereken ısıya ise **yoğunlaşma ısı** adı verilir.



Yoğuşma ısı L_y ile gösterilir. Yoğuşma ısısının birimi **cal/g** ya da **J/g**'dir.

Bazı maddelerin yoğuşma ısıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

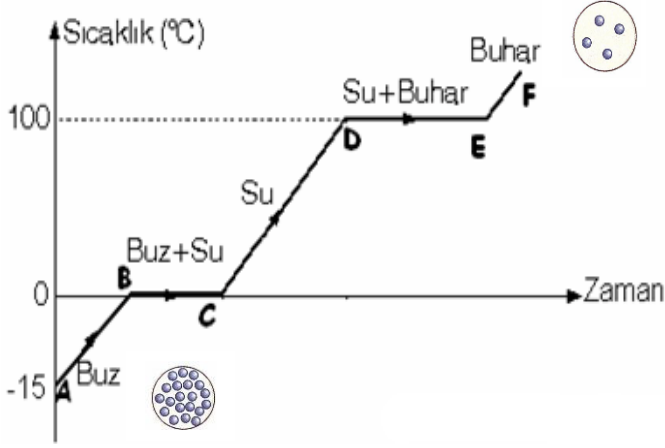
Madde	Buharlaştırma/Yoğunlaşma Isısı (J/g)	Kaynama/Yoğunlaşma Sıcaklığı (°C)
Su	2257	100
Etil alkol	854	78
Bakır	5060	1187
Kurşun	870	1750
Alüminyum	11400	2450
Altın	1580	2660
Gümüş	2330	2193

Aynı saf madde için yoğuşma noktası kaynama noktasına; yoğuşma ısı da buharlaşma ısısına eşittir.

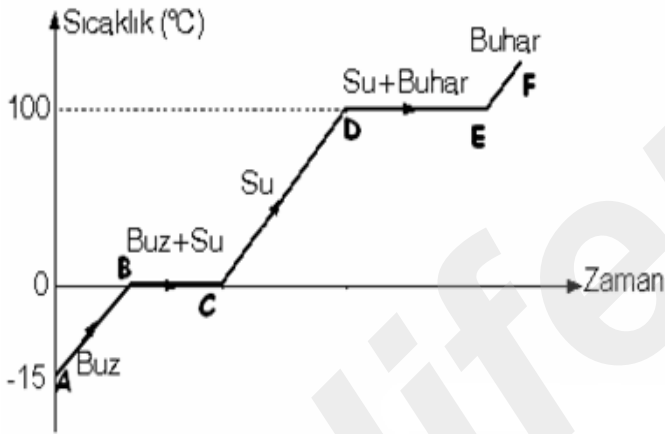
$$L_b = L_y$$

Hâl Değişim Grafikleri

İçinde erime sıcaklığı altında bir miktar buz bulunan bir kap, buz eriyip sıvı hale geçene ve sıvı buharlaşmaya kadar ısıtıldığında buzun tanecik modeli aşağıdaki grafikteki gibi değişecektir.



Bu grafik bir ısınma eğrisi grafiğidir.

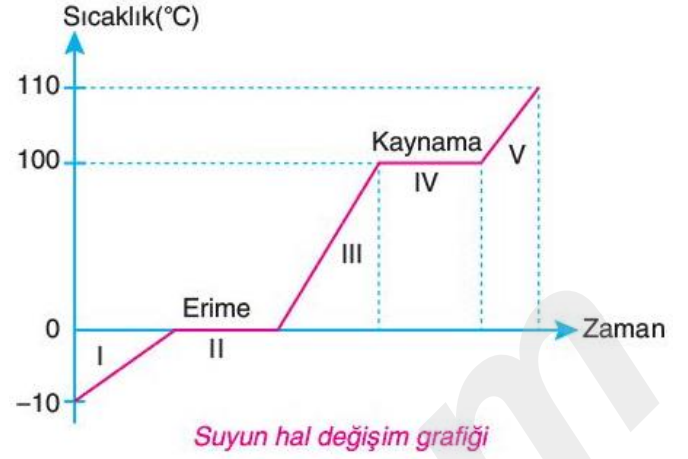


Grafikteki buzun başlangıç sıcaklığı -15°C 'dir.

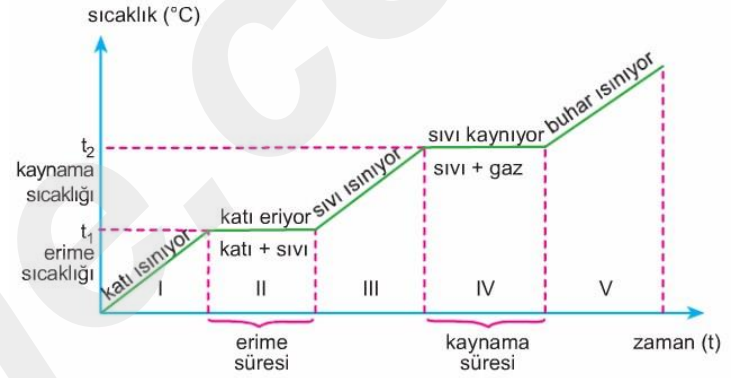
Grafiğimizi Açıklayalım:

Grafiğe göre madde (su) sürekli ısı almaktadır

- ★ A noktası ile B noktası arasında **katı** haldedir.
- ★ B noktası ile C noktası arasında **katı+sıvı** haldedir. (heterojen görünüm)
- ★ C noktası ile D noktası arasında **sıvı** haldedir
- ★ D noktası ile E noktası arasında **sıvı+gaz** haldedir. (heterojen görünüm)
- ★ E noktası ile F noktası arasında diğer bir değişle kaynama noktasının üzerinde **gaz** halde bulunur



Buz erirken ve su kaynarken erime ve kaynama süresince sıcaklık değişmez.



ALİ UZUN - FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

Isıtıcının gücü sıcaklık-zaman grafiğini nasıl etkiler?



Cevap: Kabin içindeki madde miktarının değişmediğini dikkate alırsak madde yine normal erime ve buharlaşma sıcaklığında eriyip-buharlaşacaktır. Isıtıcının gücünü artırırsak maddenin tamamen buharlaşması daha kısa sürecektir.

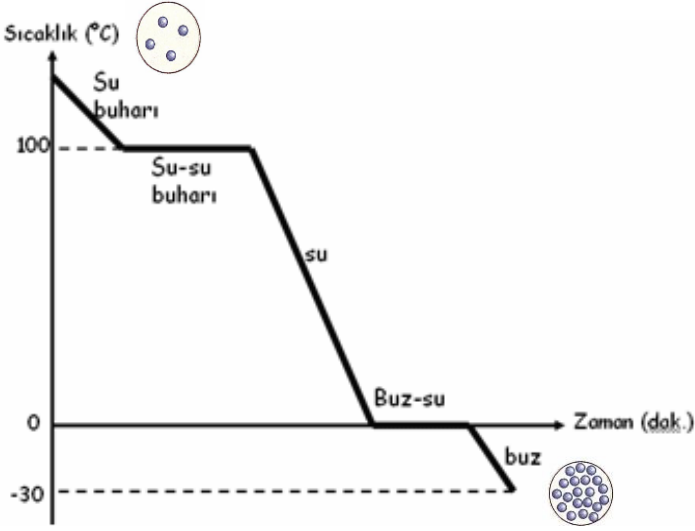
Peki madde miktarını (kütleyi) artırmak sıcaklık-zaman grafiğini nasıl etkiler?



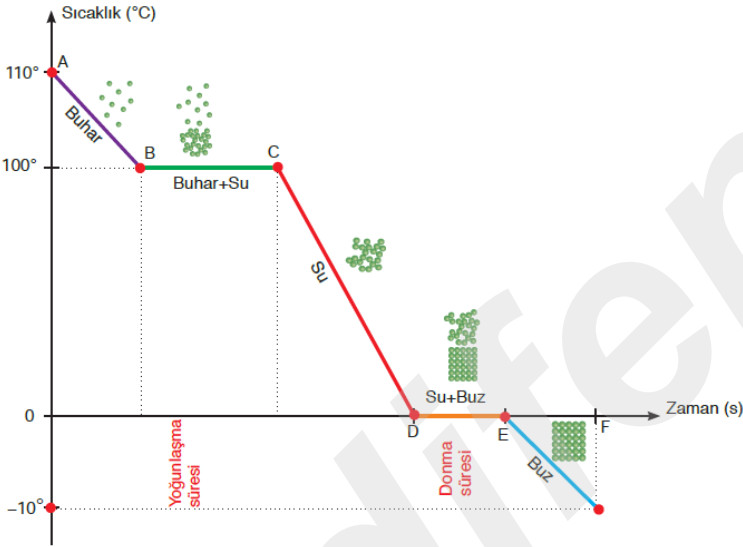
Cevap: Kabin içindeki madde miktarı değişse bile madde yine normal erime ve buharlaşma sıcaklığında eriyip-buharlaşacaktır. Sadece maddenin tamamen buharlaşması daha uzun sürede olacaktır.



Buhar hâlinde bulunan su taneciklerinin hâl değişim grafiği aşağıda gösterilmiştir.



Bu grafik bir soğuma eğrisi grafiğidir.



★ A-B arasında su buharının sıcaklığı azalır. B noktasında buhar yoğunlaşmaya başlar.

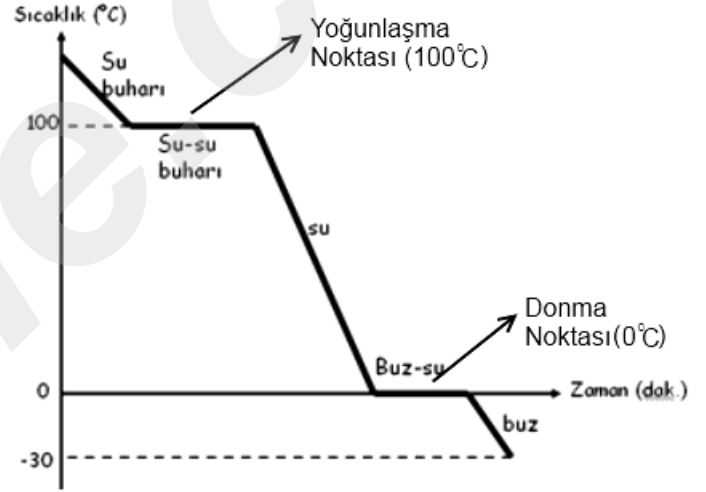
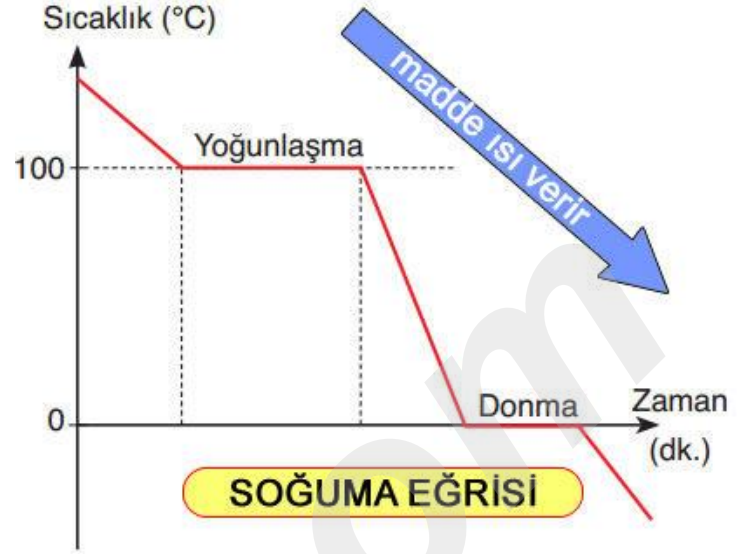
★ B-C arasında su buharı yoğunlaşmaya devam eder. Bu sırada hâl değişimi olduğu için sıcaklık sabittir.

★ C noktasında buhar tamamen sıvı hâle dönüşmüştür.

★ C-D arasında su soğumaya devam eder. D noktasında su donmaya başlamıştır.

★ D-E arasında su, sıvı hâlden katı hâle geçmeye devam eder. Bu nedenle sıcaklık sabittir.

★ E noktasında yani donma noktasında su tamamen donarak buz hâline geçer.



Soğuma eğrisinde yoğunlaşma noktası (yoğunlaşma sıcaklığı) aynı zamanda maddenin kaynama sıcaklığıdır; donma noktası ise aynı zamanda maddenin erime noktasına eşittir.



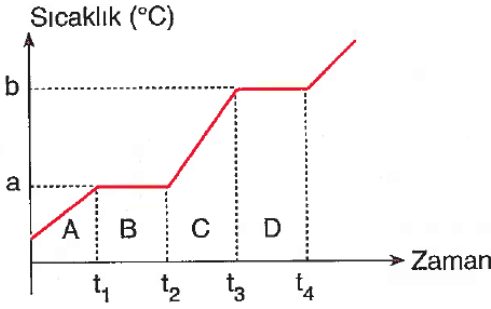
ÖNEMLİ

Aynı madde için;

Yoğunlaşma Noktası = Kaynama Noktası

Donma Noktası = Erime Noktası

Örnek- 1:



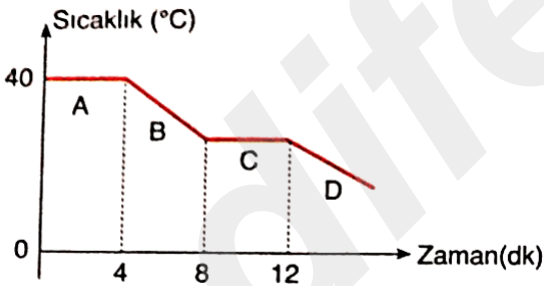
Yukarıda saf bir katının sıcaklık-zaman grafiği verilmiştir.

Grafikle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Maddenin kaynama sıcaklığı $b^{\circ}\text{C}$ dir.
- B) Madde B aralığında sıvı hâldedir.
- C) Maddenin erime sıcaklığı $a^{\circ}\text{C}$ dir.
- D) Madde D aralığında hem sıvı hem gaz hâldedir.

Doğru Cevap:

Örnek- 2:



Yukarıda bir maddenin soğuma grafiği verilmiştir.

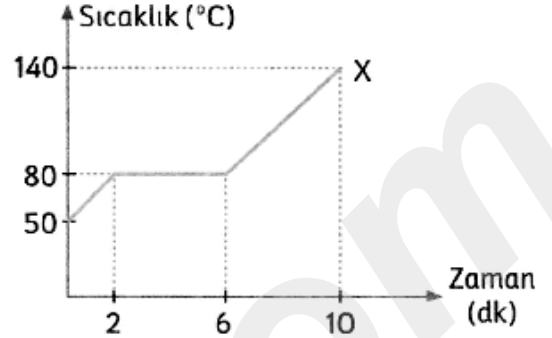
Bu grafikte ilgili, aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Madde A durumunda kaynama sıcaklığındadır.
- B) Madde 12. dakikada erimeye başlamıştır.
- C) Madde B durumunda sıvı hâldedir.
- D) 12. dakikadan sonra maddenin tanecikleri arasındaki mesafe çok azdır.

Doğru Cevap:

Örnek- 3:

X katısına ait sıcaklık - zaman grafiği aşağıda verilmiştir.

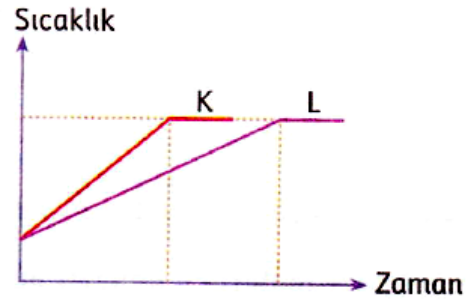


Bu grafiğe bakarak aşağıdaki sorulardan hangisine cevap verilemez?

- A) Kaynama sıcaklığı kaç $^{\circ}\text{C}$ 'tur?
- B) Hâl değişimi kaç dakika sürmüştür?
- C) Erime sıcaklığı kaç $^{\circ}\text{C}$ 'tur?
- D) 8. dakikada hangi hâlde bulunmaktadır?

Doğru Cevap:

Örnek- 4:

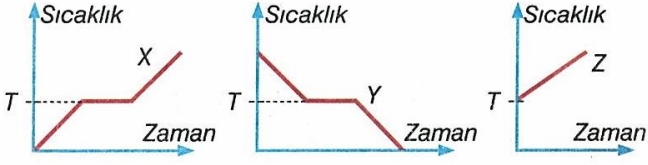


Özdeş ısıtıcılarla ısıtılan K ve L sıvılarının sıcaklık - zaman grafiği şekildeki gibidir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) K ve L saf maddedir.
- B) K ve L'nin kaynama sıcaklıkları eşittir.
- C) L'nin kütlesi, K'nin kütlesinden fazladır.
- D) K ve L farklı tür maddedir.

Doğru Cevap:

Örnek- 7:

X, Y ve Z maddelerinin sıcaklık - zaman grafikleri şekildeki gibidir.

Buna göre;

- I. X ile Y aynı maddedir.
- II. X ile Z ısı almıştır.
- III. Maddelerin hepsi hâl değiştirmiştir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II
C) I ve II D) I ve III

Doğru Cevap:

Örnek- 8:

Madde	Erime sıcaklığı (°C)	Kaynama sıcaklığı (°C)
K	60	110
L	-10	70
M	30	85

Erime ve kaynama sıcaklığı verilen K, L ve M maddelerinin 40 °C sıcaklıktaki fiziksel hâleri için aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) K katı, L ve M sıvı hâlde bulunur.
- B) L ve M'nin belli bir şekli yoktur, fakat belli bir hacmi vardır.
- C) K'nin tanecikleri arasındaki çekim kuvveti, L ve M'den daha fazladır.
- D) K'nin tanecikleri öteleme hareketi yapar.

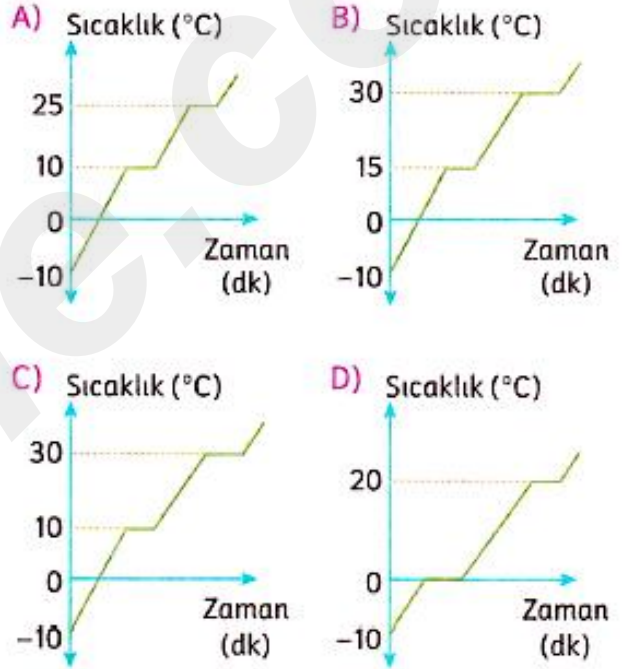
Doğru Cevap:

Örnek- 9:

Zaman (dk)	0	2	4	6	8	10	12	14	16
Sıcaklık (°C)	-10	0	10	10	15	20	25	25	30
Fiziksel Hâl	Katı	Katı	Katı	Sıvı	Sıvı	Sıvı	Sıvı	Gaz	Gaz

Isıtılan saf bir maddenin belli zaman aralıklarındaki sıcaklık değerleri ve fiziksel hâleri verilmiştir.

Bu maddeye ait sıcaklık – zaman grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

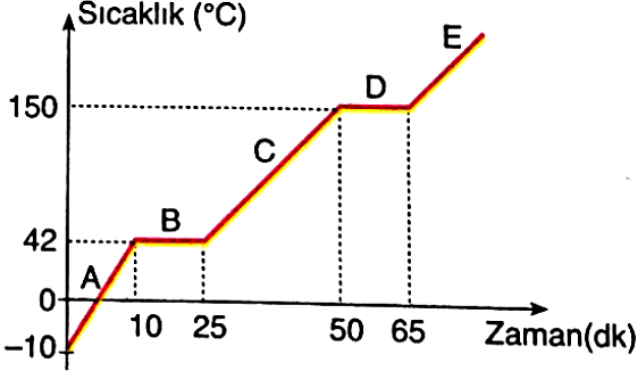


Doğru Cevap:

ALİ UZUN - FEM BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

Örnek- 10:

Aşağıda saf bir X maddesine ait sıcaklık zaman grafiği verilmiştir.



Buna göre bu grafikte ilgili olarak;

I: Eşit zaman aralıklarında eşit ısı veren bir ısıtıcıyla maddeye ısı verilmişse maddenin erime ısısı, buharlaşma ısısından daha küçüktür.

II: Maddenin miktarı artırılıp aynı koşullar sağlanarak madde ısıtılsaydı erime ve kaynama sıcaklığı artardı.

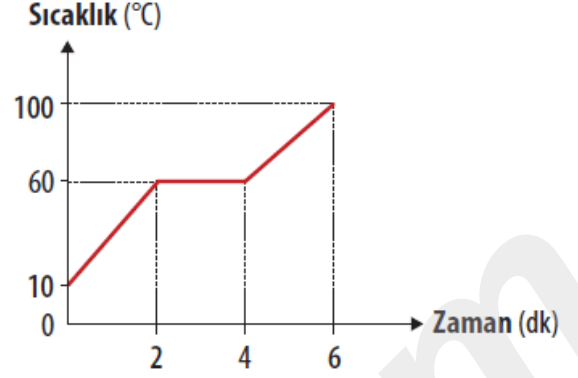
III: Maddenin 9. dakika, 38. dakika ve 49. dakika bulunduğu fiziksel haller sırasıyla katı, sıvı ve sıvı haldir.

ifadelerinden hangileri söylenemez?

- A) Yalnız II
B) I ve II
C) II ve III
D) I, II ve III

Doğru Cevap:

Örnek- 11:



Yukarıda saf bir maddenin ısınma grafiği verilmiştir. Buna göre bu madde ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisinin doğruluğu kesindir?

- A) 30°C sıcaklıkta katı hâdedir.
B) 2 - 4 dakika aralığında hâl değiştirmektedir.
C) Erime sıcaklığı 60°C'tur.
D) 4 - 6 dakika aralığında gaz hâindedir.

Doğru Cevap:

Örnek- 12:

Normal koşullarda sıcaklık 0°C, oda koşullarında ise 25°C dir.

	Erime Noktası (°C)	Kaynama noktası (°C)
K	20	185
L	8	116
M	-75	20

Tabloda K, L ve M maddelerinin erime ve kaynama noktaları verilmiştir.

Oda koşullarında bulunan bu maddeler normal koşullara getirilirse hangileri hal değiştirir?

- A) Yalnız K
B) Yalnız M
C) K ve L
D) K, L ve M

Doğru Cevap:

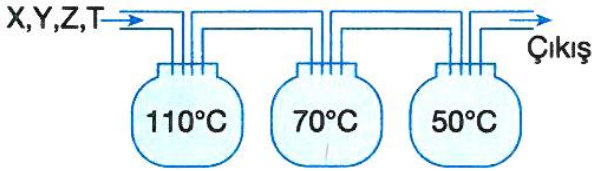
ALİ UZUN - FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ



Örnek- 13:

Madde	Kaynama Sıcaklığı (°C)
X	28
Y	59
Z	99
T	141

Tabloda bazı maddelerin aynı koşullardaki kaynama noktaları verilmiştir.



Bu maddeler üzerinde sıcaklıkları verilen düzenekten geçiriliyor.

Buna göre, hangi madde bu düzenekten dışarı çıkar?

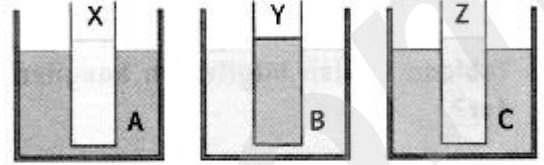
- A) X B) Y C) Z D) T

Doğru Cevap:

Örnek- 14:

Madde	X	Y	Z	A	B	C
Kaynama sıcaklığı (°C)	-15	100	35	78	-180	60

Tabloda saf X, Y, Z, A, B ve C sıvılarının kaynama sıcaklıkları verilmiştir.



Sıvılar kaynama sıcaklığındaiken şekildeki gibi kaplara konuyor.

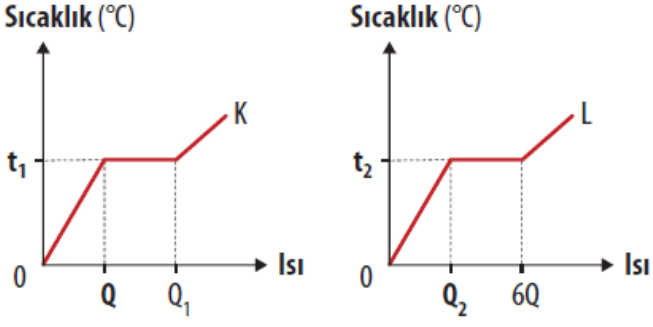
- I. X sıvısı kaynar.
- II. B sıvısı ısı verir, Y sıvısı ısı alır.
- III. C'nin sıcaklığı azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II
C) I ve III D) II ve III

Doğru Cevap:

ALİ UZUN - FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİ

Örnek- 15:

Yukarıda saf K ve L katılarının sıcaklık - ısı grafikleri verilmiştir.

- L'nin erime sıcaklığı, K'nin erime sıcaklığından fazladır.
- K'nin tamamının erimesi için gerekli ısı enerjisi, L'nin tamamının erimesi için gerekli ısı enerjisinden fazladır.

Buna göre grafiklerde t_1 , t_2 , Q_1 ve Q_2 ile gösterilen yerlere hangi seçenekte belirtilenler getirilebilir?

	t_1	t_2	Q_1	Q_2
A)	3t	2t	4Q	2Q
B)	t	2t	3Q	5Q
C)	2t	t	2Q	3Q
D)	2t	3t	3Q	4Q

Doğru Cevap:

Örnek- 16:

Zaman (dk)	Sıcaklık (°C)	Fiziksel hâl
0	0	Katı
2	10	Katı
4	15	Katı
6	20	Sıvı
8	30	Sıvı
10	40	Sıvı
12	45	Gaz
14	50	Gaz

Tabloda ısıtılan bir maddenin belirli zaman aralıklarındaki sıcaklık değerleri ile fiziksel hâlleri verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Maddenin kaynama sıcaklığı 42 °C olabilir.
- B) Maddenin erimesi 10 dakika sürmüştür.
- C) Madde 35 °C'ta sıvı hâdedir.
- D) 3. dakikada tanecikler en düzenli hâdedir.

Doğru Cevap:

ALİ UZUN - FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ