

MADDE VE ISI

ISI

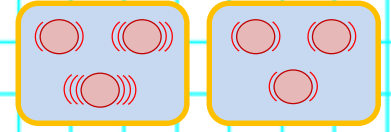
- > BİR MADDENİN TANECİKLERİNİN **TOPLAM** KİNETİK ENERJİSİDİR.
- > **ENERJİDİR.**
- > BİRİMİ **KALORİ** veya **JOULE'DİR**
- > **ÖLÇÜLEMEZ. KALORİMETRE** İLE HESAPLANIR.
- > SEMBOLÜ "**Q**"

1 MADDE MİKTARINA **BAĞLIDIR.**

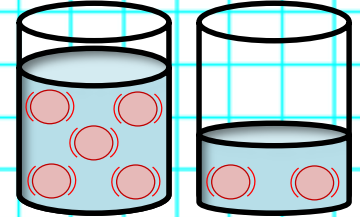
KÜTLE ARTTIKÇA, ISI ARTAR.
KÜTLE AZALDIKÇA, ISI AZALIR

2 MADDE CİNSİNE **BAĞLIDIR.**

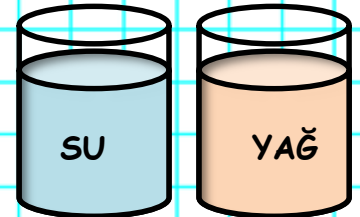
- > **SICAKLIKLARI FARKLI** İKİ MADDE ARASINDA **ALINIP VERİLEN** ENERJİDİR.



DENEY 1

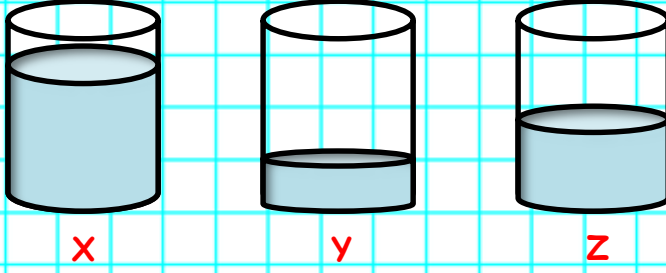


DENEY 2



MADDE VE ISI

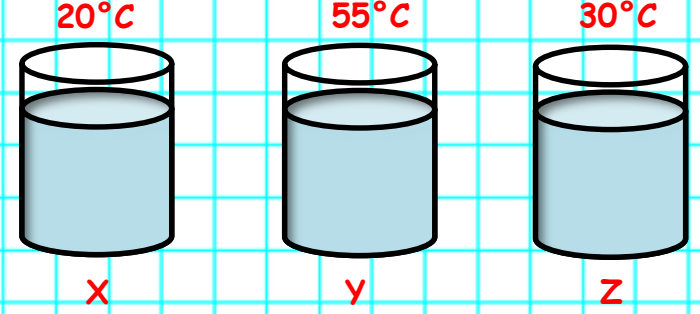
ÖRNEK



BAŞLANGIÇ SICAKLIKLARI AYNI OLAN SULARIN
TOPLAM HAREKET ENERJİLERİNİ SIRALAYIN?

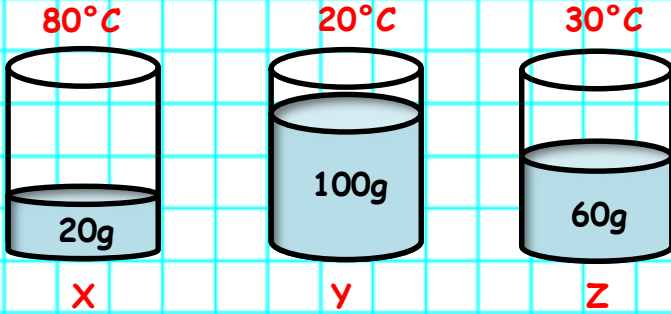
ÖRNEK

KÜTLELERİ AYNI OLAN SULARIN ;
TOPLAM HAREKET ENERJİLERİNİ SIRALAYIN?

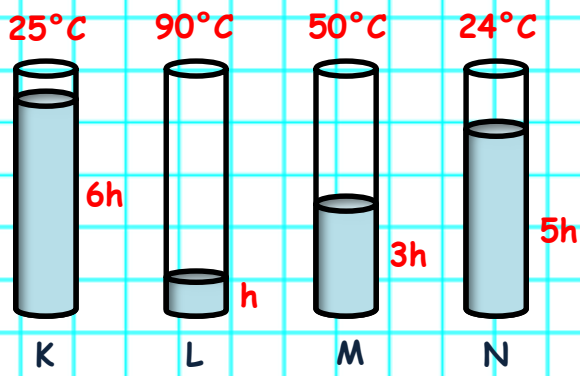


ÖRNEK

X, Y ve Z KAPLARINDAKİ SULARIN
TOPLAM HAREKET ENERJİLERİNİ SIRALAYIN?



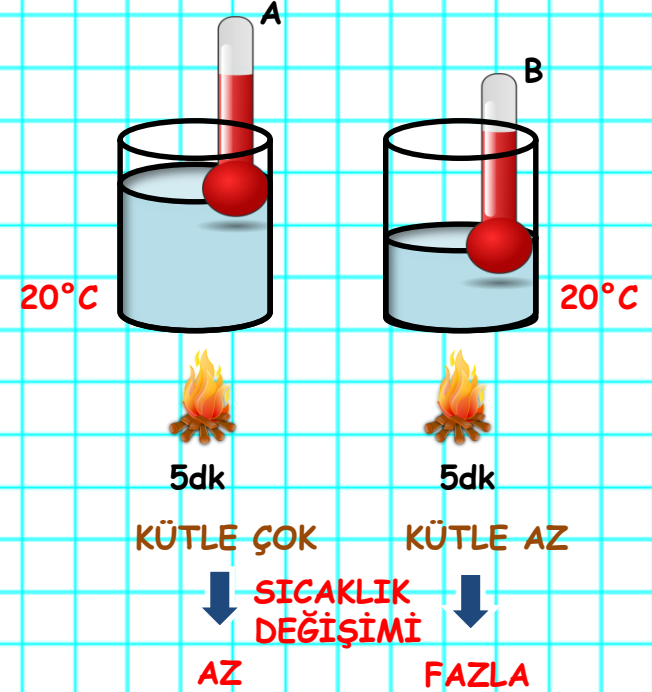
ÖRNEK



SULARIN ISILARINI SIRALAYIN?

ÖRNEK

TERMOMETREDE SON OKUNAN DEĞERLERİ SIRALAYIN?



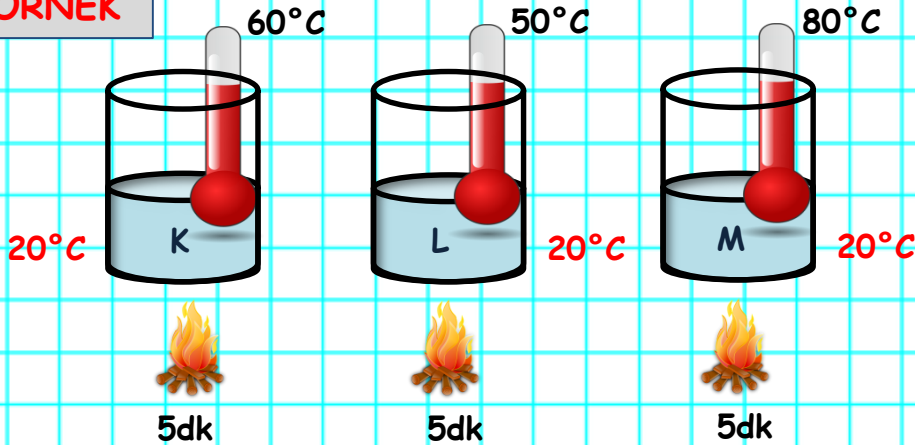
→ KÜTLESİ ÇOK OLAN

GEÇ ISINIR
GEÇ SOĞUR

→ KÜTLESİ AZ OLAN

ÇABUK ISINIR
ÇABUK SOĞUR

ÖRNEK



BAŞLANGIÇ SICAKLIKLARI AYNI SULARIN KÜTLELERİNİ SIRALAYIN?

→ SICAKLIK DEĞİŞİMİ FAZLA

KÜTLE AZ

ÖZ ISI

TANIM

BİR MADDENİN **1 GRAMININ** SICAKLIĞINI 1°C ARTIRMAK VEYA AZALTMAK İÇİN GEREKEN ISI MİKTARIDIR.

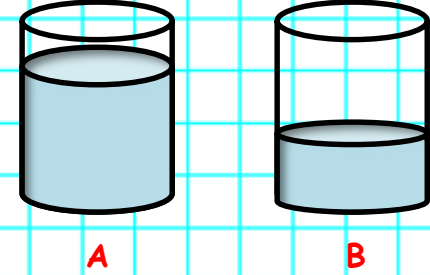
➤ SEMBOLÜ "**c**" DİR

➤ BİRİMİ $\text{cal/g.}^{\circ}\text{C}$ VEYA $\text{J/g.}^{\circ}\text{C}$ DİR

$$1 \text{ cal} = 4,18\text{J}$$

➤ MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİĞİDİR.

DENEY 1



➔ ISILARINI SIRALAYIN?

Q_A

Q_B

➔ ÖZİSİLERİNİ SIRALAYIN?

C_A

C_B

➔ ÖZİSİ MADDE MİKTARINA BAĞLI DEĞİLDİR

MADDE

ÖZİSİ

SU	$1 \text{ cal/g.}^{\circ}\text{C}$
ALKOL	$0,6 \text{ cal/g.}^{\circ}\text{C}$
DEMİR	$0,11 \text{ cal/g.}^{\circ}\text{C}$
ÇİNKO	$0,09 \text{ cal/g.}^{\circ}\text{C}$
ZEYTİNYAĞ	$0,47 \text{ cal/g.}^{\circ}\text{C}$



TARA
Ve
İZLE

ÖZ ISI

DENEY 2

AYNI MİKTAR SU VE DEMİR EŞİT SÜRE ISITILDIĞINDA;

SICAKLIK ARTIŞI

EN AZ

EN FAZLA



SU

DEMİR



ÖZİSİSİ
BÜYÜK

ÖZİSİSİ
KÜÇÜK

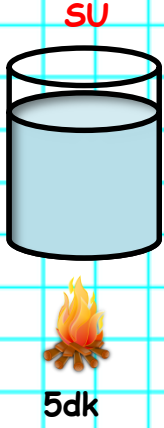


GEÇ ISINIR
GEÇ SOĞUR

ÇABUK ISINIR
ÇABUK SOĞUR

(SULAR)

(KARALAR)



BİR MADDENİN ALDIĞI ISI ENERJİSİ

MADDE MİKTARINA
KÜTLE

MADDE CİSİNE
ÖZİSİ

VE

SICAKLIK DEĞİŞİMİNE
FARKI

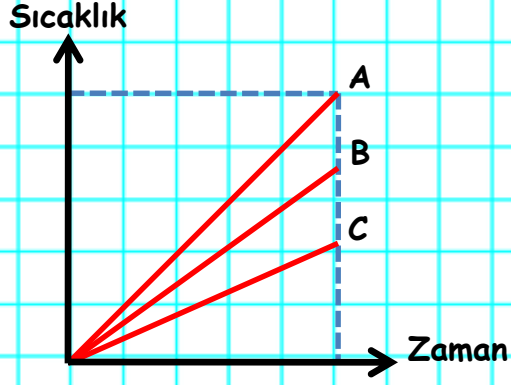
BAĞLIDIR.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

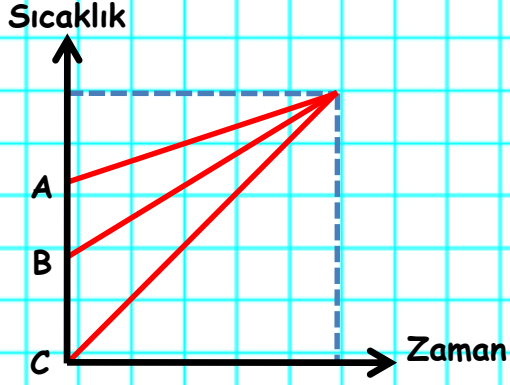
ISI = KÜTLE ÖZİSİ SICAKLIK DEĞİŞİMİ

ÖZ ISI

ÖRNEK

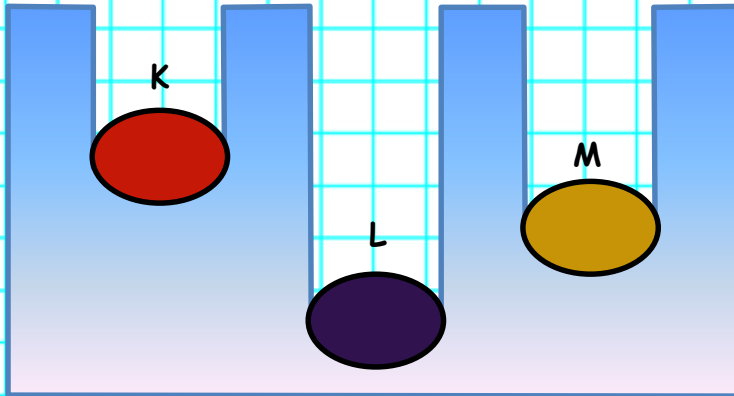


- SON SICAKLIĞI EN FAZLA OLAN;
- SICAKLIK DEĞİŞİMİ EN AZ OLAN;
- ÖZ ISISI EN FAZLA OLAN;
- GEÇ ISINAN;
- ÇABUK SOĞUYAN;



- İLK SICAKLIĞI EN AZ OLAN;
- SICAKLIK DEĞİŞİMİ EN AZ OLAN;
- ÖZ ISISI EN AZ OLAN;
- GEÇ SOĞUYAN;
- ÇABUK ISINAN;

ÖRNEK



K, L ve M MADDELERİNİNİ ÖZ ISILARINI SIRALAYIN?

ÖZ ISI

1. Öz ısı ile ilgili,

- Birimi $\text{cal/g}^\circ\text{C}$ 'dir.
- Ayırt edici bir özelliktir.
- Madde miktarına bağlıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. 80°C sıcaklıkta ve eşit kütledeki bilyeler şeklindeki gibi mum kalıbının üzerine bırakılıyor.

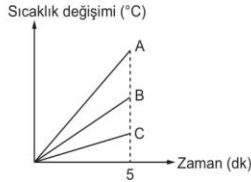


Madde	Öz ısı ($\text{J/g}^\circ\text{C}$)
Nikel	0,42
Demir	0,46
Bakır	0,37
Alüminyum	0,91

Buna göre hangi maddeden yapılan bilye mum kalıbı üzerinde daha fazla ilerler?

- A) Nikel B) Demir
C) Bakır D) Alüminyum

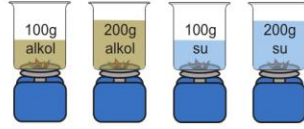
3. Başlangıç sıcaklıkları ve kütleleri eşit olan A, B ve C saf sıvıları özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılıyor. Bu sıvılara ait sıcaklık - zaman grafiği verilmiştir.



Buna göre sıvıların aynı şartlarda öz ısılarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

4.



Deniz, şeklindeki özdeş kaplara ilk sıcaklıkları eşit içlerinde belirtilen maddeleri koyarak özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtıyor ve termometre ile son sıcaklıklarını ölçüyor.

Deniz yapacağı gözlemlerle,

- Farklı maddelerin öz ısıları farklıdır.
- Farklı kütlelerdeki aynı maddelerin son sıcaklıkları farklıdır.
- Farklı maddelerin eşit kütlelerinin son sıcaklıkları farklıdır.

yargılarından hangilerini ispatlayabilir?

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

5. Tabloda bazı maddelere ait öz ısı değerleri verilmiştir.

Madde	Öz ısı ($\text{J/g}^\circ\text{C}$)
Su	4,18
Alkol	2,54
Zeytinyağı	1,96
Demir	0,46
Bakır	0,37

Bu maddelerden eşit kütlede alınıp özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtıldığında,

- Bakırın son sıcaklığı en yüksek olur.
- Suyun son sıcaklığı en küçük olur.
- Demirin son sıcaklığı alkolün son sıcaklığına eşit olur.

ifadelerden hangileri doğrudur?

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

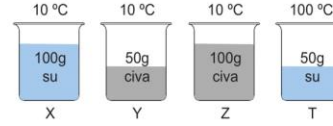
ÖZ ISI

6. Ali, sıcaklıkları eşit olan eşit kütlelerdeki X ve Y maddelerine aynı miktarda ısı verdiğinde son sıcaklıklarının farklı olduğunu gözlemliyor.

Ali, yapmış olduğu gözlemlerle X ve Y'nin hangi özelliklerinin farklı olduğunu ispatlamıştır?

- A) Öz ısı B) Öz kütle
C) Kaynama noktası D) Buharlaşma ısısı

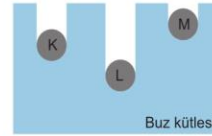
7. Oğuzhan yapacağı bir deneyle farklı maddelerin öz ısılarının farklı olduğunu ispatlamak istiyor. Bunun için aşağıdaki deney düzeneklerini kuruyor ve özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtıyor.



Oğuzhan hangi deney düzeneklerini beraber kullanırsa amacına ulaşmış olur?

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

8. Öz ısı maddeler için ayırt edici bir özelliktir ve sembolü "c" harfi ile gösterilmektedir.



Bir süre sonra buz kütlelerinin üzerindeki görüntü şeklindeki gibi olduğuna göre K, L ve M maddelerinin öz ısıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $c_K = c_L = c_M$ B) $c_L > c_K > c_M$
C) $c_M > c_K > c_L$ D) $c_K > c_L > c_M$

9. Eşit kütledeki K, L, M ve N maddeleri özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılıyor. Maddelerin ilk ve son sıcaklıkları tabloda verilmiştir.

Madde	İlk Sıcaklık ($^\circ\text{C}$)	Son Sıcaklık ($^\circ\text{C}$)
K	25	75
L	30	90
M	15	25
N	10	80

Buna göre hangi maddenin öz ısısı en büyüktür?

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

10. İlk sıcaklıkları eşit aynı miktardaki K, L ve M sıvıları özdeş ısıtıcılarla ısıtıldığında L sıvısının sıcaklığı en fazla olurken, M sıvısının sıcaklığı en az oluyor.

Buna göre bu sıvıların öz ısıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) $L > K > M$ B) $M > K > L$
C) $K > L > M$ D) $M > L > K$

11. Tabloda bazı maddeler için öz ısı değerleri verilmiştir.

Madde	Öz ısı ($\text{cal/g}^\circ\text{C}$)
X	0,011
Y	0,023
Z	0,009

Buna göre,

- X, Y ve Z birbirinden farklı maddelerdir.
- Her saf maddenin öz ısı değeri birbirinden farklıdır.
- Sıcaklığını 1°C artırmak için en fazla ısı Z'ye verilmelidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

ISI VE SICAKLIK - 1

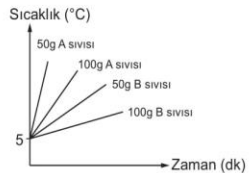
1. Şekilde hepsi demirden yapılmış özdeş kütle ve büyüklükteki bilyeler sıcaklıkları ile birlikte verilmiştir.



Buna göre bu bilyelerin sahip oldukları ortalama hareket enerjileri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) $Z > Y > X$ B) $Y > Z > X$
C) $X > Y > Z$ D) $Z > X > Y$

2. Aşağıda başlangıç sıcaklıkları aynı özdeş ısıtıcılarla ısıtılan 50 ve 100 g'lık A ve B maddelerine ait sıcaklık - zaman grafiği verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 50 gram B maddesinin sıcaklığını 15°C'ye çıkarmak, 100 gram A maddesinin sıcaklığını 15°C'ye çıkarmaktan daha fazla enerji gerektirir.
B) Eşit süre ısıtıldıklarında 100 gram B maddesinin sıcaklık artışı, 100 gram A maddesinin sıcaklık artışından daha az olur.
C) B maddesinin öz ısısı A maddesinin öz ısısından daha büyüktür.
D) 50 gram B maddesi, 50 gram A maddesinden daha çabuk soğur.

3. Dışarıdan ısı enerjisi alan bir madde ile ilgili,

- I. Taneciklerinin hareketliliği artar.
II. Ortalama hareket enerjisi azalır.
III. Taneciklerinin hızı artar.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

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

4.

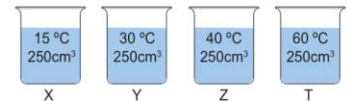
Maddenin Cinsi	Öz ısısı (J/g°C)
Nikel	0,42
Alüminyum	0,91
Kurşun	0,131
Su	4,18

Aynı sıcaklıkta (10°C) bulunan tablodaki maddelerden eşit kütlede alınıp, özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtıldıklarında en fazla sıcaklık artışı hangi maddede olur?

- A) Nikel B) Alüminyum
C) Kurşun D) Su

5.

Şekildeki kaplarda eşit hacimde, farklı sıcaklıklarda sular bulunmaktadır.

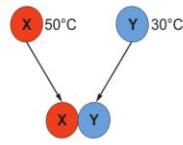


Kaptaki suların özdeş ısıtıcılarla sıcaklığını 80°C'ye çıkarmak için hangi kabı daha uzun süre ısıtmak gerekir?

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

6.

Sıcaklıkları farklı X ve Y bilyeleri şekildedeki gibi birbirlerine temas ettiriliyor ve bir süre bekleniyor.

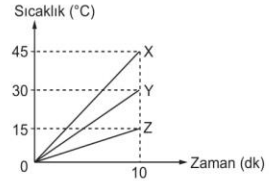


Buna göre bu olay ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Y bilyesi ısı almıştır.
B) Isının akış yönü X'ten Y'ye doğrudur.
C) X ve Y bilyelerinin son sıcaklıkları eşittir.
D) X bilyesi önce ısı almış, sonra ısı vermiştir.

ISI VE SICAKLIK - 1

7. Aynı cins X, Y, Z maddeleri özdeş ısıtıcılarla 10 dakika ısıtmakta ve sıcaklık değişimleri grafikteki gibi olmaktadır.



Buna göre bu maddelerin kütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) $X > Y > Z$ B) $X = Y = Z$
C) $Z > Y > X$ D) $X = Y > Z$

8.

Damla, eşit kütleli K, L, M, N maddelerinin ilk ve son sıcaklık değerlerini tabloya kaydediyor.

Maddenin cinsi	İlk sıcaklık	Son sıcaklık
K	2	-7
L	60	45
M	-10	-30
N	20	45

Buna göre Damla'nın tablodaki sıcaklık değerleriyle ilgili aşağıdaki yorumlarından hangisi yanlıştır?

- A) K maddesi ısı vermiştir.
B) L maddesi ısı vermiştir.
C) M maddesi ısı almıştır.
D) N maddesi ısı almıştır.

9.

20°C'deki katı maddelerin öz ısuları şöyle verilmiştir:

- $c_K: 1,2 \text{ J/g}^\circ\text{C}$
 $c_L: 1,8 \text{ J/g}^\circ\text{C}$
 $c_M: 0,7 \text{ J/g}^\circ\text{C}$

Eşit kütlede alınan bu maddelerin özdeş ısıtıcılarla sıcaklıklarını 50°C'ye çıkarmak için geçen süreler arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir? (Hâl değişimi gözlenmediği varsayılacak.)

- A) $L > K > M$ B) $M > K > L$
C) $K = L = M$ D) $M > K = L$

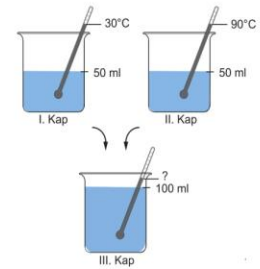
10.

20°C'deki 20 g su ile 80°C'deki 40 g su karıştırılıyor. Isı alışverişi sonucunda denge sıcaklığı kaç °C olur? ($c_{su} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$)

- A) 30 B) 40 C) 60 D) 70

11.

Sıvıların ısı alışverişleri ile ilgili bir çalışma yapan Pınar aşağıdaki düzeneği kuruyor.



İlk sıcaklıkları ve hacimleri şekilde belirtilen aynı cins sıvıları başka bir kaptaki birbirleriyle ile karıştırıyor.

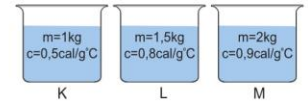
Bu deney ile ilgili,

1. Oluşan karışımın sıcaklığı 60°C'dir.
2. II. kaptaki sıvının verdiği ısı I. kaptaki sıvının aldığı ısıya eşittir.
3. Karışımın ulaştığı sıcaklığa denge sıcaklığı (t_{denge}) adı verilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız 1. B) Yalnız 2.
C) 1 ve 2. D) 1, 2 ve 3.

12.



Şekilde öz ısuları ve kütleleri verilen sıvılara eşit miktarda ısı verilirse sıcaklık değişimleri $\Delta T_K, \Delta T_L, \Delta T_M$ arasındaki ilişki ne olur? (Hâl değişimi gözlenmiyor.)

- A) $\Delta T_K > \Delta T_L > \Delta T_M$ B) $\Delta T_M > \Delta T_L > \Delta T_K$
C) $\Delta T_M > \Delta T_K > \Delta T_L$ D) $\Delta T_L > \Delta T_K > \Delta T_M$

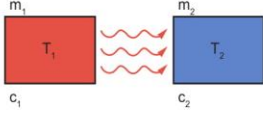
Adı :
Soyadı :
Sınıf :
No :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

Doğru :
Yanlış :
Boş :
Puan :

ISI VE SICAKLIK - 2

1. m_1 kütleli c_1 öz ısı T_1 sıcaklığındaki madde ile m_2 kütleli c_2 öz ısı T_2 sıcaklığındaki madde arasındaki ısı akışı şekildedeki gibidir.



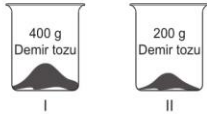
Buna göre,

- I. $m_1 > m_2$
II. $c_1 = c_2$
III. $T_1 > T_2$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

2. İki sıcaklıkları eşit ve 18°C olan şekildedeki kaplar özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılıyor.



I. kabın sıcaklığı 22°C'ye ulaştığı anda II. kabın sıcaklığı kaç °C olur? (Kaplara ısı yalıtılmıştır.)

- A) 22°C B) 24°C
C) 26°C D) 30°C

3. K, L ve M katı maddeleri ısı izolasyonu yapılmış bir ortamda birbirlerine temas edecek şekilde yanyana bırakılıyor. Bir süre beklendiğinde K'nın sıcaklığının arttığı, L'nin sıcaklığının azaldığı ve M maddesinin başlangıçtaki sıcaklığının denge sıcaklığına eşit olduğu gözlemleniyor.

Bu etkinliğe göre K, L ve M maddelerinin ilk sıcaklıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) $K > M > L$ B) $M > L > K$
C) $K > L > M$ D) $L > M > K$

4. Oda sıcaklığında kapalı kaptaki bulunan gaz tanecikleri Şekil-I'de gösterilmiştir. Bu kap Şekil-II'deki gibi geniş bir kaptaki bulunan buzların içine yerleştiriliyor.



Buna göre,

- Eren: Gaz tanecikleri arasındaki uzaklık artar.
İlayda: Buz, gaz dolu kaptan ısı almıştır.
İbrahim: Gaz taneciklerinin hareket enerjisi azalabilir.
öğrencilerden hangilerinin söyledikleri gerçekleşir?

- A) Eren ile İlayda
B) Eren ile İbrahim
C) İbrahim ile İlayda
D) Eren, İbrahim ve İlayda

5. Ağzı kapalı kaptaki bulunan 20°C'deki sıvı bir maddeye sıcaklığı 60°C olana kadar ısı enerjisi veriliyor.

Bu sırada,

- I. Sıvının hareket enerjisi artar.
II. Buharlaşımdan dolayı kütlesi azalır.
III. Maddenin tanecikleri arasındaki düzensizlik azalır.
olaylarından hangileri kesinlikle gerçekleşir?

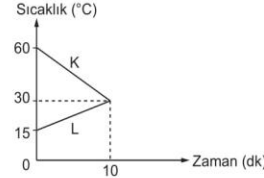
- A) Yalnız I. B) I ve II.
C) I ve III. D) II ve III.

6. 80°C'deki 300 g Alüminyum çubuk ile 40°C'deki 200 g demir çubuk birbirinin üstüne konularak bir süre bekletiliyor. Buna göre çubuklar arasındaki denge sıcaklığı kaç °C'dir? ($c_{\text{Alüminyum}} = 0,90 \text{ J/g } ^\circ\text{C}$, $c_{\text{demir}} = 0,45 \text{ J/g } ^\circ\text{C}$)

- A) 50 B) 60 C) 70 D) 80

ISI VE SICAKLIK - 2

7. Birbirine temas ettirilen K ve L maddelerine ait sıcaklık-zaman grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. K ve L maddelerinin kütleleri eşitse, K maddesinin öz ısı daha büyüktür.
II. K ve L maddeleri aynı cins ise L'nin kütlesi daha fazladır.
III. 10 dakika sonunda K cismi 30 °C ısı vermiştir.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

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

8. Sıcaklıkları farklı iki cisim birbirine dokundurduğunda son sıcaklıkları eşit oluncaya kadar ısı alışverişi yaparlar. 75°C'deki X cismi ile 40°C'deki Y cismi aralarında denge sıcaklığı oluşana kadar birbirine temas ettiriliyor.

Buna göre X ve Y cisimleri arasındaki denge sıcaklığı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

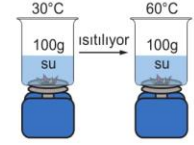
- A) 41 B) 56 C) 63 D) 76

9. Bir metal boruya ısı verildiğinde sıcaklığı Δt kadar artıyor. Buna göre Δt değeri,

- I. Verilen ısı miktarı
II. Borunun cinsi
III. Borunun kütlesi
niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

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

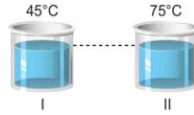
10. Şekildedeki 30°C'deki 100 g su ısıtılarak sıcaklığı 60°C'ye yükseltiliyor.



Buna göre suya verilen enerji kaç jouledir? ($c_{\text{su}} = 4,18 \text{ J/g } ^\circ\text{C}$)

- A) 4180 B) 8360
C) 12540 D) 25080

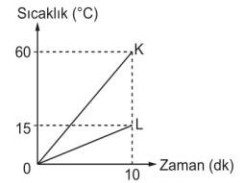
11. Şekilde sıvıların kütleleri ve cinsleri aynı, ilk sıcaklıkları farklıdır.



Buna göre sıvılar tek bir kaptaki karıştırıldığında karışımın denge sıcaklığı kaç °C olur?

- A) 50°C B) 60°C
C) 70°C D) 75°C

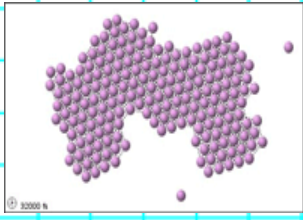
12. Özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılan K ve L sıvılarının sıcaklık-zaman grafiği verilmiştir.



L maddesinin kütlesi K maddesinin kütlesinin 2 katı olduğuna göre, $\frac{c_K}{c_L}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2

MADDENİN HALLERİ

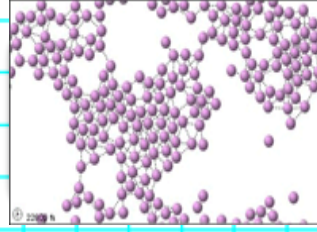


KATI

ERİME

1

DONMA

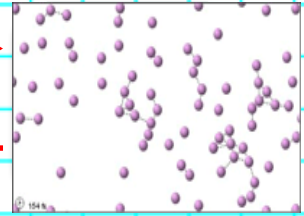


SIVI

BUHARLAŞMA

2

YOĞUŞMA



GAZ

1 ERİME ve DONMA

- MADDENİN KATI HALDEN SIVI HALE GEÇMESİNE **ERİME**, GEÇTİĞİ SICAKLIĞA **ERİME SICAKLIĞI** DENİR.
- MADDENİN SIVI HALDEN KATI HALE GEÇMESİNE **DONMA**, GEÇTİĞİ SICAKLIĞA **DONMA SICAKLIĞI** DENİR.
- **ERİME SICAKLIĞI = DONMA SICAKLIĞI**
- **MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİĞİDİR.**

MADDE

ERİME ve
DONMA S.

BUZ

0 °C

ALKOL

-114 °C

BAKIR

1083 °C

ÖNEMLİ

SAF MADDELERİN HALDEĞİŞTİRME BOYUNCA SICAKLIKLARI **SABİT KALIR**

2 BUHARLAŞMA ve YOĞUŞMA

- MADDENİN SIVI HALDEN GAZ HALE GEÇMESİNE **BUHARLAŞMA**, GEÇTİĞİ SICAKLIĞA **KAYNAMA SICAKLIĞI** DENİR.
- MADDENİN GAZ HALDEN SIVI HALE GEÇMESİNE **YOĞUŞMA**, GEÇTİĞİ SICAKLIĞA **YOĞUŞMA SICAKLIĞI** DENİR.
- **KAYNAMA SICAKLIĞI = YOĞUŞMA SICAKLIĞI**
- **MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİĞİDİR.**

MADDE

KAYNAMA ve
YOĞUŞMA S.

SU

100 °C

ALKOL

78 °C

BAKIR

1187 °C

ÖNEMLİ

BUHARLAŞMA HER SICAKLIKTA OLURKEN KAYNAMA SADECE BELİRLİ BİR SICAKLIKTA OLUR.

HALDEĞİŞTİRME ISISI

TANIM

BİR MADDENİN **1 GRAMININ** BİR HALDEN BAŞKA BİR HALE GEÇMESİ İÇİN GEREKEN ISI MİKTARIDIR.

➤ SEMBOLÜ " L " DİR

➤ BİRİMİ **cal/g** VEYA **J/g** DİR

$$1 \text{ cal} = 4,18\text{J}$$

➤ MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİĞİDİR.

ERİME ISISI = DONMA ISISI , BUHARLAŞMA ISISI = YOĞUŞMA ISISI

MADDE

ERİME ve
DONMA
ISISI

MADDE

BUHARLAŞMA
ve YOĞUŞMA
ISISI

BUZ	80 cal/g
BAKIR	42 cal/g
DEMİR	28 cal/g
CİVA	2,7 cal/g

SU	540 cal/g
BAKIR	1211 cal/g
DEMİR	1515 cal/g
CİVA	70 cal/g

HALDEĞİŞTİRME ISISI

BİR MADDENİN HALDEĞİŞTİRME ISISI

MADDE MİKTARINA
KÜTLE

VE

MADDE CİSİNE
HALDEĞİŞTİRME ISISI

BAĞLIDIR.

$$Q = m \cdot L$$

ISI = KÜTLE HALDEĞİŞTİRME ISISI

ÖRNEK



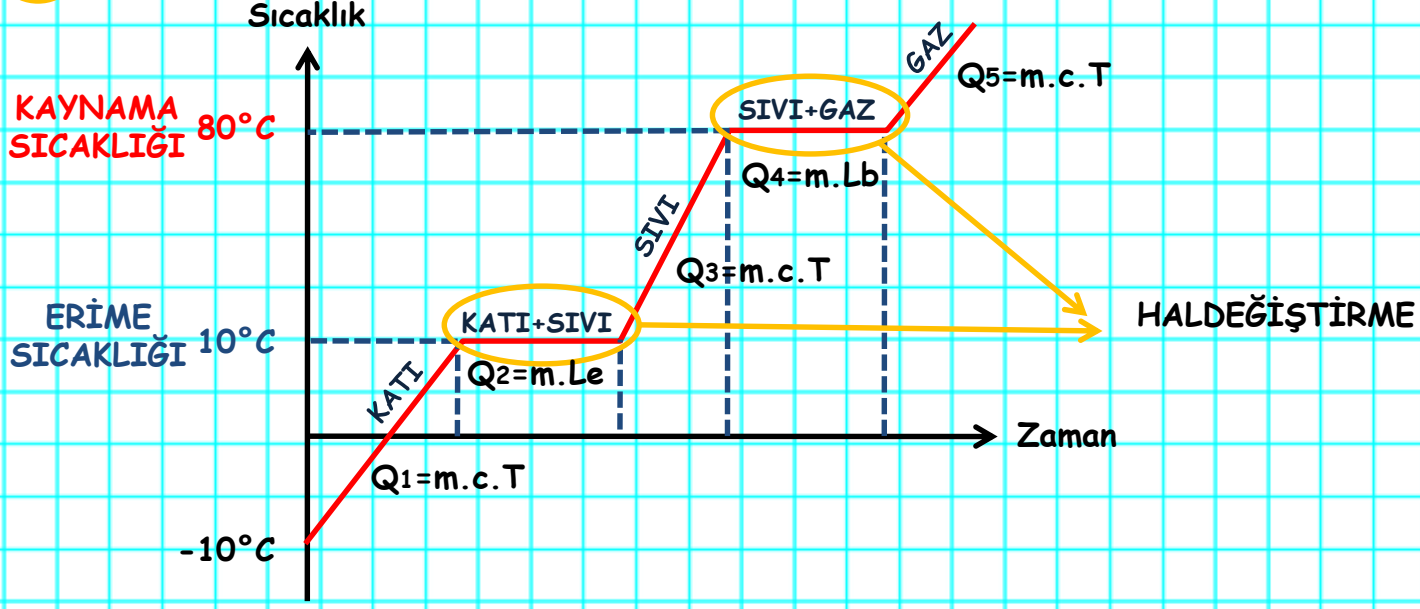
ERİME SICAKLIĞINDA BULUNAN FARKLI A, B
VE C MADDELERİNİN KATI HALDEN SIVI
HALE GEÇMESİ:

A → 5DK
B → 11DK
C → 8DK

SÜRDÜĞÜNE GÖRE ERİME ISILARINI
SIRALAYIN?

ISINMA VE SOĞUMA EĞRİLERİ

1 ISINMA EĞRİSİ



Q_1 MADDE KATIDIR. MADENİN SICAKLIĞI ARTAR. $\rightarrow Q_1 = m \cdot c \cdot T$

Q_2 MADDE KATI VE SIVI KARIŞIMIDIR. SICAKLIĞI DEĞİŞMEZ. (HALDEĞİŞİMİ) $\rightarrow Q_2 = m \cdot L_e$

Q_3 MADDE SIVIDIR. MADDENİN SICAKLIĞI ARTAR. $\rightarrow Q_3 = m \cdot c \cdot T$

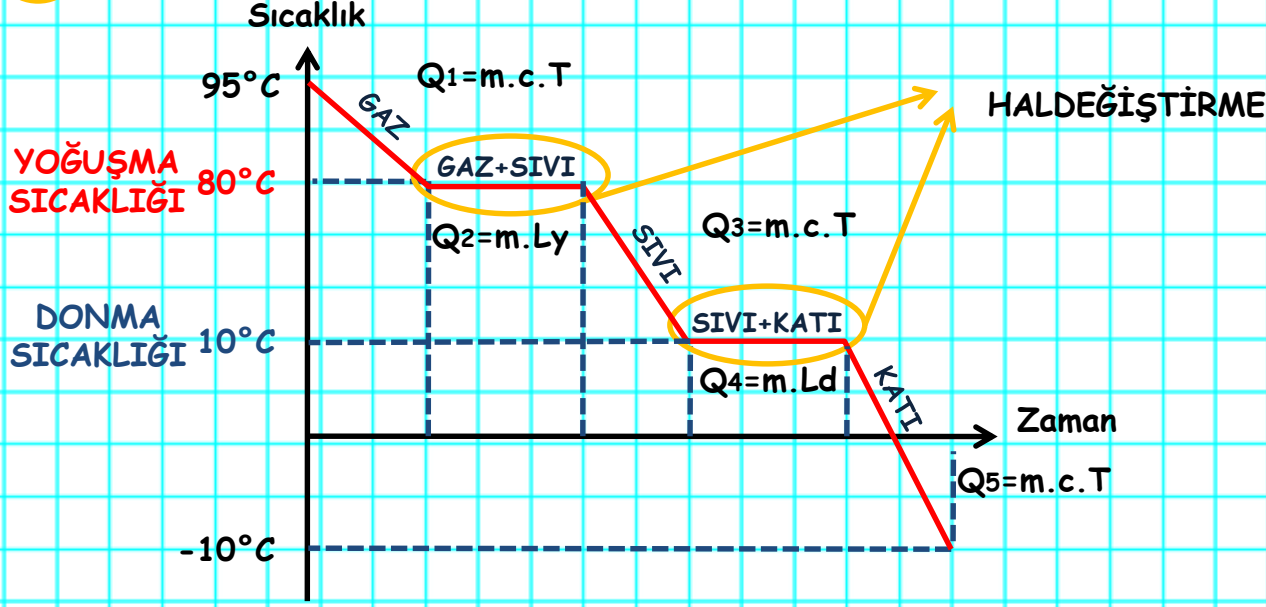
Q_4 MADDE SIVI VE GAZ KARIŞIMIDIR. SICAKLIĞI DEĞİŞMEZ. (HALDEĞİŞİMİ) $\rightarrow Q_4 = m \cdot L_b$

Q_5 MADDE GAZDIR. SICAKLIĞI ARTAR. $\rightarrow Q_5 = m \cdot c \cdot T$

ISINMA VE SOĞUMA EĞRİLERİ

2

SOĞUMA EĞRİSİ



Q₁

MADDE GAZDIR. MADENİN SICAKLIĞI AZALIR.



$$Q_1 = m \cdot c \cdot T$$

Q₂

MADDE GAZ VE SIVI KARIŞIMIDIR. SICAKLIĞI DEĞİŞMEZ. (HALDEĞİŞİMİ)



$$Q_2 = m \cdot L_y$$

Q₃

MADDE SIVIDIR. MADDENİN SICAKLIĞI AZALIR.



$$Q_3 = m \cdot c \cdot T$$

Q₄

MADDE SIVI VE KATI KARIŞIMIDIR. SICAKLIĞI DEĞİŞMEZ. (HALDEĞİŞİMİ)



$$Q_4 = m \cdot L_d$$

Q₅

MADDE KATIDIR. SICAKLIĞI AZALIR.



$$Q_5 = m \cdot c \cdot T$$

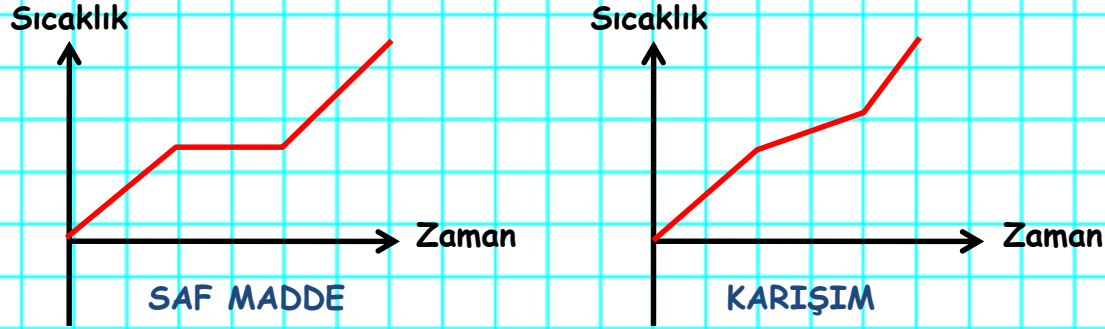
TARA
Ve
İZLE



GÜNLÜK YAŞAMDA HALDEĞİŞİMİ VE ISI ALIŞVERİŞİ

- YAZIN YERLERE SU SERPİLMESİNİN NEDENİ, BUHARLAŞAN SUYUN YERDEN ISI ALMASI VE ORTAMI SERİNLETMESİ.
- ELİMİZE DÖKÜLEN KOLONYANIN BUHARLAŞIRKEN ELİMİZDEN ISI ALIP SERİNLETMESİ.
- GÜNEŞE BIRAKILAN KESİLMİŞ KARPUZUN BUHARLAŞAN SIVININ KARPUZDAN ISI ALIP SOĞUMASI.
- TERLEME İLE BUHARLAŞAN TERİN VÜCUDUMUZDAN ISI ALIP ÜŞÜMEMİZE NEDEN OLMASI.

DONMAYI GECİKTİRME



- SAF MADDELERİN BELİRLİ BİR ERİME VE DONMA NOKTASI VARKEN KARIŞIMLARIN BELİRLİ BİR ERİME VE DONMA NOKTASI YOKTUR.
- SAF MADDELERİN SAFLIĞINI BOZARAK DONMA SICAKLIĞINI DÜŞÜREBİLİRİZ.
- KIŞIN BUZ TUTAN YOLLARA TUZ SERPİLMESİ SUYUN DONMA SICAKLIĞINI -15°C YE KADAR DÜŞMESİNİ SAĞLAR.
- KIŞIN ARABALARIN MOTORLARINDAKİ SUYUN DONMASINI ÖNLEMELİK İÇİN ANTİFİZ KATILMASI.

ÇALIŞMA SORULARI

ÖRNEK

AŞAĞIDAKİ MADDENİN ERİME VE KAYNAMA NOKTALARINI BULUN?

ZAMAN	1.DK	2.DK	3.DK	4.DK	5.DK	6.DK	7.DK	8.DK	9.DK	10.DK	11.DK	12.DK
SICAKLIK	15°C	30°C	45°C	45°C	45°C	60°C	75°C	90°C	105°C	105°C	105°C	120°C

ÖRNEK

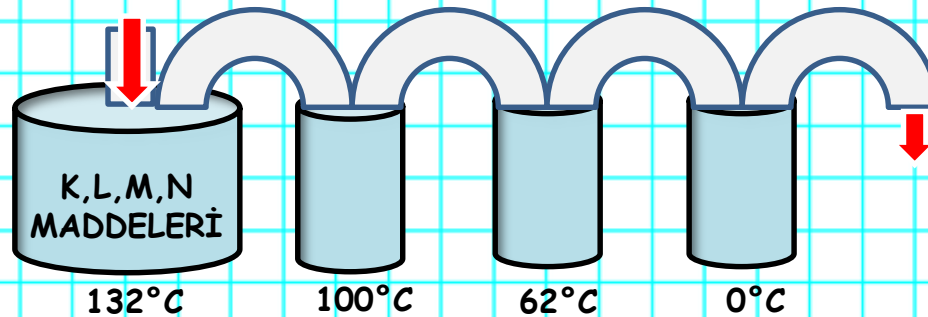
	ERİME NOKTASI (°C)	KAYNAMA NOKTASI (°C)
A	-20	60
B	-100	-40
C	75	150

	25°C DEKİ HALLERİ	65°C DEKİ HALLERİ
A		
B		
C		

ÖRNEK

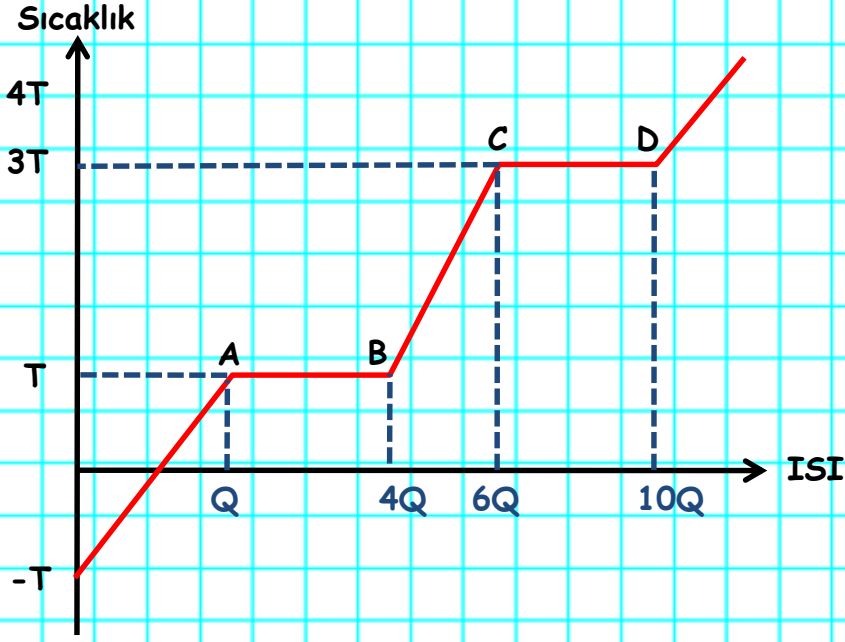
AŞAĞIDAKİ K, L, M ve N MADDELERİNDEN HANGİSİ KAPALI DÜZENEGİ TERK EDER?

	KAYNAMA NOKTASI (°C)
K	14
L	105
M	-45
N	70



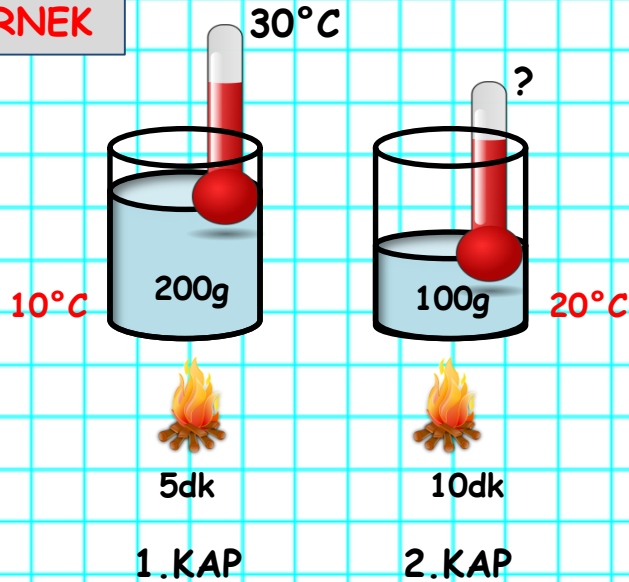
ÇALIŞMA SORULARI

ÖRNEK



- ERİME SICAKLIĞI
- KAYNAMA SICAKLIĞI
- ERİME ISISI,
- BUHARLAŞMA ISISI
- ERİMEYE BAŞLADIĞI NOKTA
- KAYNAMANIN BİTTİĞİ NOKTA
- A İLE B ARASINDA HANGİ HALDE
- B İLE C ARASINDA HANGİ HALDE
- C İLE D ARASINDA HANGİ HALDE

ÖRNEK



İKİNCİ KAPTAKİ SUYUN SON SICAKLIĞI KAÇ °C DİR?

TÜRKİYE'DE KİMYA ENDÜSTRİSİ

KİMYA SEKTÖRÜ ÜRÜNLERİ OLDUKÇA GENİŞ BİR ÜRÜN YELPAZESİNE SAHİPTİR. SEKTÖR; MİNERAL YAKITLAR/YAĞLAR, İNORGANİK KİMYASALLAR, ORGANİK KİMYASALLAR, ECZACILIK, GÜBRE, BOYA, MACUN, VERNİK, PARFÜMERİ VE KOZMETİK, SABUN, ALBÜMİNOİD MADDE, BARUT, PATLAYICI MADDE, FOTOĞRAFÇILIK, SİNEMACILIK EŞYASI, MUHTELİF KİMYASALLAR, PLASTİK VE PLASTİKTEN MAMUL EŞYA VE KAUÇUK VE KAUÇUKTAN EŞYA ÜRÜNLERİNİ KAPSAMAKTADIR.

TÜRKİYE'DE KİMYA SEKTÖRÜ

TÜRK KİMYA ENDÜSTRİSİ, AĞIRLIKLI OLARAK PETROKİMYA, SABUN, DETERJAN, GÜBRE, İLAÇ, BOYA, VERNİK, SENTETİK ELYAF, SODA GİBİ ÇEŞİTLİ KİMYASAL HAMMADDE VE TÜKETİM ÜRÜNLERİNİN ÜRETİMİNİN GERÇEKLEŞTİRİLDİĞİ TESİSLERDEN OLUŞMAKTADIR.

RESMİ VE ÖZEL KURUMLAR

MAKİNE VE KİMYA ENDÜSTRİSİ KURUMU

HER ÇEŞİT SİLAH, MÜHİMMAT, PATLAYICI MADDE, MAKİNA, TEÇHİZAT VE MALZEME İMALAT KAPASİTELERİNİ KARLILIK VE VERİMLİLİK ESASLARI GÖZ ÖNÜNE ALARAK, SAVUNMA VE SİVİL SAVUNMA İHTİYAÇLARINA GÖRE PLANLAMA VE EKONOMİK BİR ŞEKİLDE ÜRETMEK VE PAZARLAMAK AMACIYLA KURULMUŞTUR.

3M SAN. VE TİC. A.Ş.

FİLTASYON ÜRÜNLERİ İLE TİCARİ BOYA ÜRETİMİ GERÇEKLEŞTİRİYOR.

ADCO PETROL KATKILARI SAN VE TİC. A.Ş.

AK-KİM KİMYA SAN. VE TİC. A.Ş.

ARKEM KİMYA SAN.

PET-KİM





HÂL DEĞİŞİMİ VE ISI ALIŞVERİŞİ - 1

1. Aşağıdaki olaylardan hangisi ısı alışverişi yönüyle diğerlerinden farklıdır?

- A) Buzun erimesi
- B) Gölün donması
- C) Suyun buharlaşması
- D) İyotun katı hâlden gaz hâle geçmesi

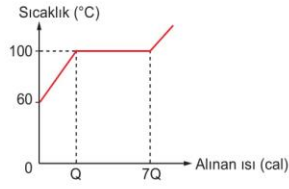
2. Buharlaşma sırasında çevreden ısı alınır bilgisine ait öneriler şöyle verilmiştir.

- Denizden ya da havuzdan çıkınca ışıme hissi
- Kesilen karpuzun güneş altında soğuması

Buna göre aşağıdakilerden hangisi verilen bilgiye örnek gösterilemez?

- A) Çamaşır asılan odanın soğuması
- B) Ateşlendiğimizde alınımıza ıslak bez konulması
- C) Elimize kolonya dökülünce serinleme hissi oluşması
- D) Kış aylarında sebze ve meyvelerin donmaması için yanlarına büyük kaplarda su konulması

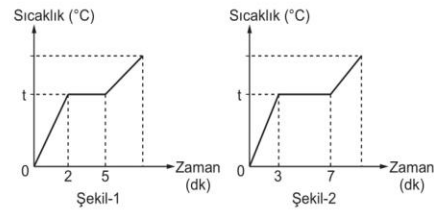
3. Şekilde 60 °C deki 50 gram suyun ısınma grafiği verilmiştir.



Buna göre bu grafik için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Su kütlesi artarsa kaynama noktası da artar.
- B) Su kütlesi artırılırsa hâl değişimi için daha fazla ısı gerekir.
- C) Suyun kaynama noktası ve buharın yoğunlaşma noktası 100°C'dir.
- D) 100°C'deki suyun tamamen buhar hâle geçmesi için 6Q ısı gereklidir.

4. Saf bir maddeye ait sıcaklık - zaman grafiği Şekil-1'deki gibidir.



Buna göre bu maddeye,

- I. Isıtıcının gücü azaltılmalıdır.
- II. Maddenin kütlesi azaltılmalıdır.
- III. Isıtıcının gücü artırılmalıdır.

işlemlerinden hangileri yapıldığında Şekil-2'deki grafik elde edilir?

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

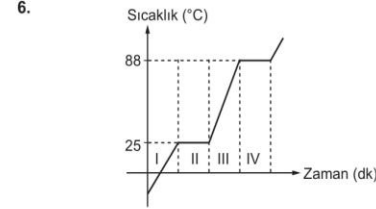
5. Yağmurlu bir havada camdan dışarıya bakmak isteyen Ferda'nın kardeşi, cam görseldeki gibi olduğu için dışarıyı net görememiştir.



Ferda, bu durumu kardeşine aşağıdaki ifadelerden hangisini kullanarak açıklamalıdır?

- A) Cama çarpan su damlacıkları hâl değiştirerek erimmiştir.
- B) Evin içi dışarıdan daha soğuk olduğu için cama çarpan su buharı yoğunlaşmıştır.
- C) Evin dışı içeriden daha soğuk olduğu için cama çarpan su buharı yoğunlaşmıştır.
- D) Cam ile su buharı arasında ısı alışverişi olmuş camdan su buharına ısı aktarılmıştır.

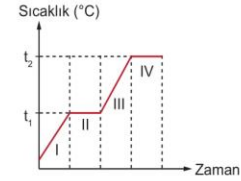
HÂL DEĞİŞİMİ VE ISI ALIŞVERİŞİ - 1



Grafiğe bakıldığında bu maddenin aşağıdaki özelliklerinden hangisi belirlenemez?

- A) Donma sıcaklığı
- B) Maddenin kütlesi
- C) Kaynama sıcaklığı
- D) Maddenin saf olup olmadığı

7. X maddesine ait sıcaklık-zaman grafiği verilmiştir.



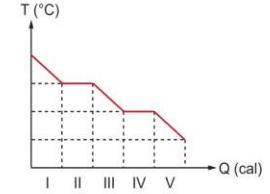
Buna göre X maddesi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X maddesinin erime sıcaklığı t₁'dir.
- B) X maddesinin miktarı artarsa t₁ ve t₂ değerleri değişir.
- C) X maddesi II. aralıkta hem katı hem sıvı hâlde bulunur.
- D) X maddesi I. aralıkta tamamen katı, III. aralıkta tamamen sıvı hâledir.

8. Erime sıcaklığındaki 100 gram gümüşün tamamını eritmek için kaç joule ısı gerekir? (L_e=104,8 J/g)

- A) 104,8
- B) 1048
- C) 5240
- D) 10480

9. Saf bir maddeye ait ısı - sıcaklık grafiği verilmiştir.



Bu grafiğe göre bu madde ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Madde iki kez hâl değiştirmiştir.
- B) II. aralıkta gaz ve sıvı hâledir.
- C) IV. aralıkta donmaktadır.
- D) I. aralıkta sıvıdır.

10. Şekildeki K ve L sıvılarından K'nın sıcaklığı L'nin sıcaklığından daha büyük olup sıvılar ısıca yalıtılmış başka bir kaba boşaltılıyor.



Sıvıların sıcaklığı değişmediğine göre,

- I. Her iki sıvı da hâl değiştirmektedir.
- II. K'nın öz ısısı L'den büyüktür.
- III. Sıvılar arasında ısı alışverişi olmamıştır.

İfadelerinden hangileri kesinlikle yanlıştır?

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

11. Bir kapta erime sıcaklığında 50 g buz vardır. Bu kaba 6680 Joule ısı enerjisi veriliyor.

Buna göre son durumda kapta bulunan madde ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir? (L_e= 334 J/g)

- A) Kapta 10 g buz, 40 g su bulunur.
- B) Kapta 20 g buz, 30 g su bulunur.
- C) Kapta 30 g buz, 20 g su bulunur.
- D) Buzun tamamı eriyip su hâline geçer.

Adı :
Soyadı :
Sınıf :
No :

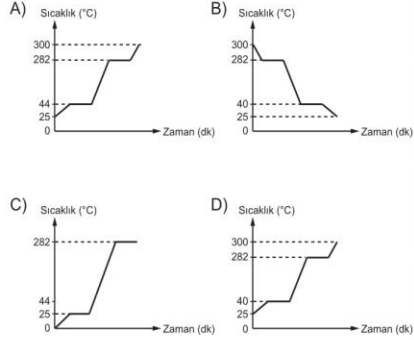
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

Doğru :
Yanlış :
Boş :
Puan :

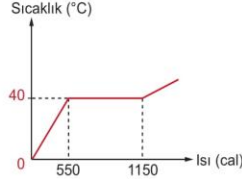
HÂL DEĞİŞİMİ VE ISI ALIŞVERİŞİ - 2

1. Fosforla ilgili bazı bilgiler şöyledir:
Donma sıcaklığı : 44 °C
Yoğuşma sıcaklığı : 282 °C

Buna göre başlangıçta sıcaklığı 25°C olan 10 gram fosforun sıcaklığının 300°C'ye çıkartılmasını gösteren sıcaklık - zaman grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



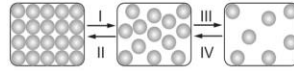
3. Aşağıda 50 gram saf X katı maddesine ait sıcaklık - ısı grafiği verilmiştir.



Erime sıcaklığındaki 50 gram X maddesini sıvı hâle getirmek için gerekli olan ısı ile erime sıcaklığındaki Y maddesinin 100 gramı sıvı hâle geçebildiğine göre Y maddesinin erime ısısı kaç cal/g'dir?

- A) 6 B) 12 C) 20 D) 30

4. Şekilde bir maddeye ait tanecik modelleri verilmiştir.



Buna göre,

- Kaç numaralı olay yoğuşmadır?
- Kaç numaralı olaylarda maddenin taneciklerinin hızı artar?
- Kaç numaralı olaylarda madde dışarıya ısı verir?

sorularının doğru cevapları aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) a. IV
b. III
c. III - IV
- B) a. IV
b. I - III
c. II - IV
- C) a. IV
b. I - II
c. III - IV
- D) a. III
b. II - III
c. I - IV

5. Isıca yalıtılmış ortamda bulunan bir kaba -10°C'de 10 g buz atılıyor.

Buzun tamamen erimesi için kaç joule ısı enerjisi gerekir? ($L_e = 334,4 \text{ J/g}$, $c_{\text{buz}} = 2,09 \text{ J/g}^\circ\text{C}$)

- A) 543,4 B) 3135
C) 3344 D) 3553

Isı - sıcaklık grafiği şekilde verilen madde için,

- Erime sıcaklığı T'dir.
 - Kaynama sıcaklığı 3T'dir.
 - Eriken aldığı ısı miktarı 2Q'dur.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız 1. B) 1 ve 2.
C) 2 ve 3. D) 1, 2 ve 3.

HÂL DEĞİŞİMİ VE ISI ALIŞVERİŞİ - 2

6. Isıca yalıtılmış bir kapta bulunan erime sıcaklığındaki 120 g kütleli buz parçasına 10032 joule ısı enerjisi veriliyor.

Buna göre kaç gram buz erimeden kalır? ($L_e = 334,4 \text{ J/g}$)

- A) 25 B) 30 C) 50 D) 90

7. Tabloda K, L, M ve N maddelerine ait erime ve yoğuşma sıcaklıkları verilmiştir.

Madde	Erime Sıcaklığı (°C)	Yoğuşma Sıcaklığı (°C)
K	-10	40
L	15	80
M	-60	-5
N	30	170

Tabloya göre hangi maddeler 85°C'de sıvı hâldedir?

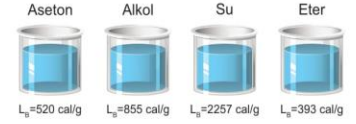
- A) Yalnız N B) K ve N
C) L ve M D) L ve N

8. "Kütlesi 60 gram olan kaynama sıcaklığındaki sıvı bir maddenin tamamen buharlaşarak gaz hâline geçmesi için gerekli ısı miktarı 4200 Joule'dür. Buna göre bu maddenin buharlaşma ısısı kaç J/g'dir?"

Verilen bu problemi aşağıdaki öğrencilerden hangisi doğru çözmüştür?

- A) Selin : $4200 + 60 = 4260 \text{ J/g}$
B) Beyza : $4200 - 60 = 4140 \text{ J/g}$
C) Özlem : $4200 + 60 = 70 \text{ J/g}$
D) Öykü : $4200 \times 60 = 252000 \text{ J/g}$

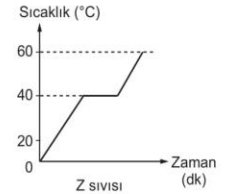
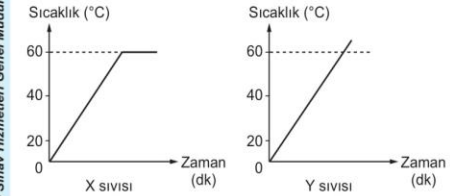
9. Buharlaşma ısuları verilen eşit kütleli aseton, alkol, su ve eter şekildedeki gibi özdeş ağız açık dört kaba konulup açık havada bekletiliyor.



Buna göre hangi maddenin en son tükenmesi beklenir?

- A) Aseton B) Alkol
C) Eter D) Su

10. Başlangıç sıcaklıkları eşit olan sıvıların zamana bağlı sıcaklık değişimleri grafiklerde verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki öğrencilerden hangisinin söylediği ifade doğrudur?

- A) Uğur : X sıvısı 20°C'de katı hâldedir.
B) Erkan : Z sıvısı 50°C'de gaz hâldedir.
C) Tanık : Z sıvısı 60°C'de hâl değiştirmiştir.
D) Semih : Y sıvısının kaynama noktası X sıvısının kaynama noktasından daha küçüktür.