

## MODEL SORU - 1 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1. Isı ve sıcaklıkla ilgili olarak ısı kalorimetre kabı ile, sıcaklık termometre ile ölçülür.

I. yargı doğrudur.

Sıcaklığı büyük olan cisimlerin ısı enerjileri büyük-  
tür demek her zaman doğru değildir. Çünkü ısı  
enerjisi aynı zamanda kütleye bağlıdır. Yani ısı  
madde miktarına bağlıdır. Sıcaklık madde miktarı-  
na bağlı değildir.

II. yargıda kesinlik yoktur.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

2. Isı ve sıcaklık kavramları I. ve III. ifadelerde doğru kullanılmıştır.

II. ve IV. ifadelerde ısı yerine sıcaklık kavramı kul-  
lanılmalıdır.

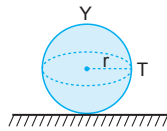
CEVAP B

3. • Sıcaklık temel, ısı türetilmiş büyüklüktür.  
• Sıcaklık doğrudan, ısı dolaylı yoldan ölçülür.  
• İkisi de skaler büyüklüktür. Yönleri ve doğrultu-  
ları yoktur.

CEVAP C

4. Kürenin iç enerjisi, atom ve mole-  
küllerinin dönme, ötelenme, titre-  
şim kinetik enerjileri ile potansi-  
yel enerjilerinin toplamına eşittir.

Sıcaklık ve kütle ne kadar fazla  
ise, iç enerji o kadar fazladır.



CEVAP D

5. Isı bir enerjidir. Kalorimetre kabı ile ölçülür. Birimi ise kalori (cal) dir. Sıcaklık bir enerji değildir. Ter-  
mometre ile ölçülür. Birimi derecedir. Bu durumda  
yalnız I ifadesi doğrudur.

CEVAP A

6. C seçeneğindeki ısı kavramı yanlış kullanılmıştır.  
Doğrusu "Saf suyun kaynama sıcaklığı 100°C dir."  
olmalıdır.

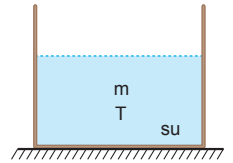
CEVAP C

7. Isı, sıcaklık farkından dolayı bir maddeden başka  
bir maddeye veya aynı maddenin bölgeleri arasın-  
da aktarılan enerjidir.

Bu durumda, II. nicelik enerji transferi ile ilgilidir.

CEVAP B

8. Kapta bulunan suyun iç enerjisi su moleküllerinin  
kinetik ve potansiyel enerji-  
lerin toplamına eşittir. Kaba  
aynı sıcaklıkta su eklendi-  
ğinde veya ısı verildiğinde  
suyun iç enerjisi artar. Kaptan ısı alınırsa suyun iç  
enerjisi azalır.



I ve II işlemleri yapılmalıdır.

CEVAP D

## MODEL SORU - 2 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

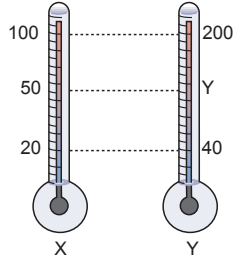
1. X termometresinde  $50^\circ\text{X}$  olarak ölçülen bir sıcaklık Y termometresinde,

$$\frac{50 - 20}{100 - 20} = \frac{Y - 40}{200 - 40}$$

$$\frac{30}{80} = \frac{Y - 40}{160}$$

$$60 = Y - 40$$

$$Y = 100^\circ\text{Y} \text{ olur.}$$



CEVAP E

2. Cam hazne içindeki sıvı, ısındığında genişlererek havası alınmış kılcal boru içinde yükselir. Soğuduğunda ise büzülerek kılcal boru içinde alçalır. Çalışmasında çekim ivmesi etkili değildir. Termometrenin çalışmasında II ve III faktörleri etkilidir.

CEVAP D

3. Termometreler suyun donma sıcaklığını aynı, T sıcaklığını farklı gösteriyorlarsa farklı duyarlılıktadırlar ve bölme sayıları farklıdır. Bu durumda kaynama sıcaklığını da farklı gösterirler.

I. ve II. yargıları yanlıştır.

Her iki termometre suyun donma sıcaklığını  $T_d$  göstermiş olsun. Bu durumda suyun sıcaklığı da T olsun.

X termometresi,

$$T - T_d = 80^\circ\text{X}$$

Y termometresi,

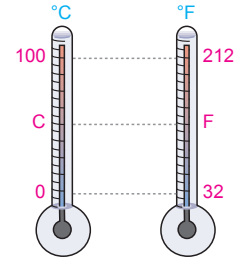
$$T - T_d = 40^\circ\text{Y}$$

olur. Yani aynı değer X termometresinde 80 bölme, Y termometresinde 40 bölmeye eşittir. X termometresinin bölme sayısı daha fazla olduğundan Y den daha duyarlıdır.

III. yargı doğrudur.

CEVAP C

4.



Suyun donma sıcaklığını Celcius termometresi  $0^\circ\text{C}$ , Fahrenheit termometresi  $32^\circ\text{F}$  olarak gösterir.

I. yargı yanlıştır.

Celcius ve Fahrenheit termometreleri arasındaki ilişki,

$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180} \text{ şeklindedir.}$$

Bu iki termometrenin aynı gösterdiği sıcaklık değeri X,

$$\frac{X}{100} = \frac{X - 32}{180}$$

$$9X = 5X - 160$$

$$4X = -160$$

$$X = -40 \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

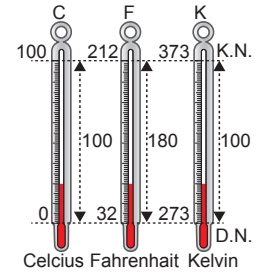
Suyun kaynama sıcaklığını Celcius termometresi  $100^\circ\text{C}$ , Fahrenheit termometresi ise  $212^\circ\text{F}$  olarak gösterir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

5. Şekilden de görüldüğü

gibi Celcius termometresi 100, Fahrenheit termometresi 180, Kelvin termometresi 100 eşit bölmeye ayrılmıştır. Bu durumda Celcius ve Kelvin



termometrelerindeki sıcaklık artışı aynı olur ancak aynı değeri göstermezler. 100 bölmede sıcaklık  $10^\circ\text{C}$  artarsa 180 bölmede  $18^\circ\text{F}$  artar.

I. ve II. yargılar doğrudur.

CEVAP C

6.

Termometre	Donma noktası	Kaynama noktası
K	-20	100
L	-10	90
M	0	120

Bir termometrenin duyarlılığı üzerindeki bölme sayısına bağlıdır.

$$K \text{ termometresindeki bölme sayısı} = 100 - (-20) = 120$$

$$L \text{ termometresindeki bölme sayısı} = 90 - (-10) = 100$$

$$M \text{ termometresindeki bölme sayısı} = 120 - 0 = 120$$

K ve M termometrelerinin bölme sayıları eşit olduğundan duyarlılıkları eşittir.

I. yargı doğrudur.

Termetreler arasındaki sıcaklık ilişkisi,

$$\frac{K - (-20)}{100 - (-20)} = \frac{L - (-10)}{90 - (-10)} = \frac{M - 0}{120 - 0}$$

$$\frac{K + 20}{120} = \frac{L + 10}{100} = \frac{M}{120} \text{ olur.}$$

L termometresinin 0°L gösterdiği değer K termometresinde,

$$\frac{K + 20}{120} = \frac{0 + 10}{100}$$

$$K + 20 = 12$$

$$K = -8^\circ\text{K} \text{ olarak ölçülür.}$$

II. yargı yanlıştır.

L ve M termometrelerinin aynı gösterdiği sıcaklık,

$$\frac{X + 10}{100} = \frac{X}{120}$$

$$6X + 60 = 5X \Rightarrow X = -60 \text{ olur.}$$

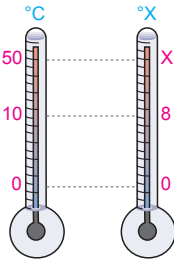
III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

7. Grafikteki değerleri yerine yazacak olursak,

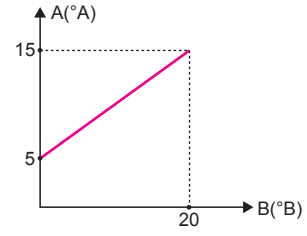
$$\frac{10}{50} = \frac{8}{X}$$

$$X = 40^\circ\text{X} \text{ olur.}$$



CEVAP D

8.



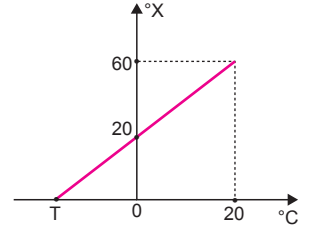
Grafiğe baktığımızda B termometresinin 0°B gösterdiği değeri A termometresi 5°A olarak gösteriyor.

A termometresindeki artış  $(15 - 5) = 10^\circ\text{A}$  olduğunda, B termometresinin gösterdiği değerdeki artış  $(20 - 0) = 20^\circ\text{B}$  oluyor. Bu da bize A termometresindeki 1 br lik artışın B termometresinde 2 br lik artışa denk geldiğini gösterir. B termometresindeki 4 br lik artış, A termometresinde 2 br lik artışa karşılık gelir.

CEVAP B

9.

Suyun donma sıcaklığını Celcius termometresi 0°C gösterirken X termometresi bu değeri 20°X olarak göstermektedir.



Celcius termometresindeki 20°C lik artış

X termometresinde 40°X lik artışa karşılık gelir. Bu durumda Celcius termometresinin 20°C gösterdiği bir sıcaklığı X termometresi

$$X = 20 + 40 = 60^\circ\text{X}$$

olarak gösterir. Benzer üçgenlerden,

$$\frac{20}{T} = \frac{60}{20 + T}$$

$$3T = 20 + T$$

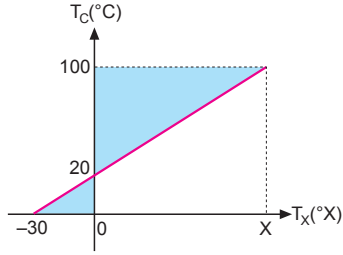
$$2T = 20$$

$$T = 10$$

T sıcaklığı  $-10^\circ\text{C}$  ye karşılık gelir.

CEVAP D

10.



$0\text{ }^{\circ}\text{C} = -30\text{ }^{\circ}\text{X}$  olduğundan X termometresi suyun donma sıcaklığını  $-30\text{ }^{\circ}\text{X}$  olarak gösterir. Şekildeki taralı üçgenlerin benzerliğinden,

$$\frac{30}{X} = \frac{20}{100 - 20}$$

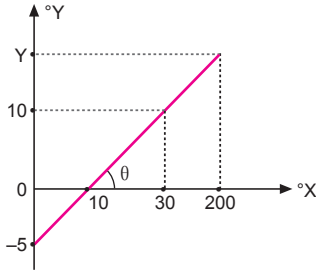
$$\frac{30}{X} = \frac{20}{80}$$

$$X = 120\text{ }^{\circ}\text{X} \text{ olur.}$$

Buna göre X termometresi suyun kaynama sıcaklığını  $120\text{ }^{\circ}\text{X}$  olarak gösterir.

CEVAP D

11.

**I. yol**

Grafiğe bakıldığında X termometresi ile Y termometresi arasındaki ilişki doğrunun denklemidir. Doğrunun denklemi,

$$Y = m \cdot X + n$$

ifadesinden bulunur. Burada m doğrunun eğimidir. Büyüklüğü,

$$m = \tan\theta = \frac{10 - 0}{30 - 10} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

Grafikteki değerlerde n sabit sayısını da bulabiliriz.

$X = 0$  iken  $Y = -5$  olduğundan,

$$-5 = m \cdot 0 + n \Rightarrow n = -5 \text{ olur.}$$

Bu durumda doğrunun denklemi,

$$Y = \frac{1}{2} X - 5 \text{ olur.}$$

$X = 200\text{ }^{\circ}\text{X}$  olduğunda,

$$Y = \frac{1}{2} \cdot 200 - 5 = 95\text{ }^{\circ}\text{Y} \text{ olur.}$$

**II. yol**

Benzer üçgenlerden,

$$\frac{5}{Y} = \frac{10}{200 - 10}$$

$$2Y = 190 \Rightarrow Y = 95\text{ }^{\circ}\text{Y} \text{ olur.}$$

CEVAP C

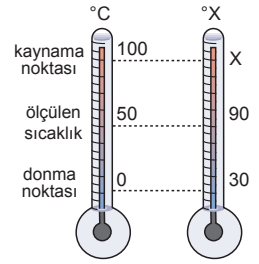
12. X termometresinde

X değeri,

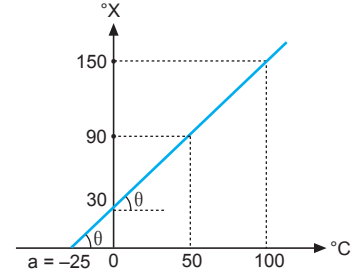
$$\frac{50}{100} = \frac{90 - 30}{X - 30}$$

$$X - 30 = 120$$

$$X = 150\text{ }^{\circ}\text{X} \text{ olur.}$$



Termometrelerdeki değerleri grafiğe aktaralım.



Benzerlikten a'nın değeri,

$$\frac{60}{50} = \frac{30}{a} \Rightarrow a = -25 \text{ olur.}$$

CEVAP E

## MODEL SORU - 3 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1. Deney sırasında sabit tutulan nicelik, kontrol edilebilen değişken olduğundan sıcaklık değişimi kontrol edilebilen değişkendir.

CEVAP B

2. Kabın hacmi 4V olsun. Öyleyse kabın V hacmi 10 °C taki su ile, diğer V hacmi ise 30 °C deki su ile dolar. Öyleyse bu karışımın denge sıcaklığı,

$$T_k = \frac{10 + 30}{2} \Rightarrow T_k = 20 \text{ °C olur.}$$

Kabın geri kalan kısmı yani 2V lik hacmi 60 °C deki su ile doldurulduğunda karışımın son sıcaklığı,

$$T_k' = \frac{20 + 60}{2} \Rightarrow T_k' = 40 \text{ °C olur.}$$

CEVAP E

3. Isıl denge sağlandığına göre, cam şişe, su ve metal kapağın sıcaklıkları eşittir. Cisimlerin öz ısıları, kütleleri ve ilk ve son sıcaklıkları bilinmediğinden suyun daha çok ısı aldığı hakkında kesin birşey söyleyemeyiz.

Bu durumda, yalnız II. yargı doğrudur.

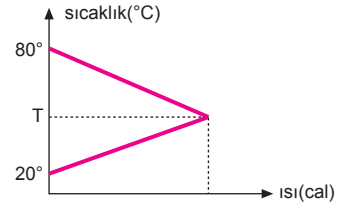
CEVAP B

4. Alınan ısı, verilen ısıya eşit olduğuna göre sistemin son sıcaklığı,

$$\begin{aligned} Q_{\text{alınan}} &= Q_{\text{verilen}} \\ m_{\text{su}} \cdot c_{\text{su}} \cdot \Delta T_{\text{su}} &= m_{\text{metal}} \cdot c_{\text{metal}} \cdot \Delta T_{\text{metal}} \\ 3000 \cdot 1 \cdot (T_{\text{son}} - 20) &= 5000 \cdot 0,1 \cdot (90 - T_{\text{son}}) \\ 3T_{\text{son}} - 60 &= 45 - 0,5T_{\text{son}} \\ 3,5T_{\text{son}} &= 105 \\ T_{\text{son}} &= 30 \text{ °C olur.} \end{aligned}$$

CEVAP A

5.



Karışımın denge sıcaklığı T°C ise, verilen ısı alınan ısıya eşittir. Bu eşitlik,

$$\begin{aligned} Q_{\text{alınan}} &= Q_{\text{verilen}} \\ m_1 \cdot c_1 \cdot \Delta T_1 &= m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta T_2 \\ 300 \cdot c \cdot (T - 20) &= 100 \cdot c \cdot (80 - T) \\ 3T - 60 &= 80 - T \\ 4T &= 140 \\ T &= 35 \text{ °C olur.} \end{aligned}$$

Celsius ile Fahrenheit arasındaki ilişki,

$$\begin{aligned} \frac{F - 32}{180} &= \frac{35}{100} \\ 5F - 160 &= 9.35 \\ F &= 95 \text{ °F olur.} \end{aligned}$$

CEVAP A

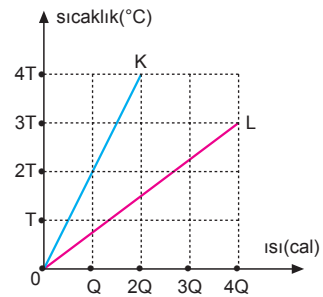
6. Sıcaklıkları farklı iki cisim birbirine dokundurulduğunda aralarında ısı alışverişi olur. Ortam ısıya yalıtılmış olduğundan alınan ısı, verilen ısıya eşit ve kürelerin iç enerji değişimleri kadardır.

Termal (ısı) denge sağlandığında kürelerin son sıcaklıkları eşit olur.

Son durumda kürelerin iç enerjilerinin eşit olup olmadığı hakkında kesin birşey söylenemez.

CEVAP C

7.



K ve L saf sıvılarının kütleleri oranı,

$$\begin{aligned} \frac{Q}{4Q} &= \frac{m_K \cdot 1.2T}{m_L \cdot 2.3T} \\ \frac{m_K}{m_L} &= \frac{3}{4} \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP D

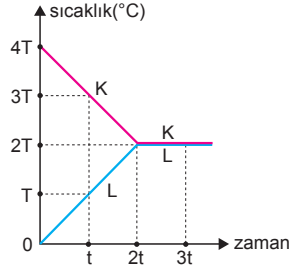
8. K ve L sıvılarının aldıkları ısılardan öz ısıları oranı,

$$\frac{Q}{2Q} = \frac{m \cdot c_K \cdot 2T}{m \cdot c_L \cdot T}$$

$$\frac{c_K}{c_L} = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP A

9. 2t anında K ve L cisimlerinin sıcaklıkları 2T olmuş ve sabitlenmiştir. Bu andan itibaren çubuklar arasındaki ısı alış verişi durmuştur. Sistem yalıtılan olduğundan K nin verdiği ısı L nin aldığı ısıya eşittir.



$$Q_K = Q_L$$

$$m_K \cdot c_K \cdot \Delta T_K = m_L \cdot c_L \cdot \Delta T_L$$

$$m_K \cdot c_K \cdot (4T - 2T) = m_L \cdot c_L \cdot (2T - 0)$$

$$m_K \cdot c_K \cdot 2T = m_L \cdot c_L \cdot 2T$$

$$m_K \cdot c_K = m_L \cdot c_L$$

$$C_K = C_L$$

K ve L nin ısı sığaları  $C = m \cdot c$  eşittir.

I. yargı doğrudur.

Cisimlerin her zaman aralıklarında sıcaklık değişimleri eşittir.

II. yargı yanlıştır.

t anında K ve L nin sıcaklıkları;  $T_K = 3T$ ,  $T_L = T$  dir.

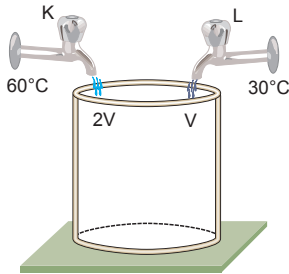
Sıcaklıkları oranı,

$$\frac{T_K}{T_L} = \frac{3T}{T} = 3 \text{ olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP C

- 10.



Aynı kabı K musluğu 2t, L musluğu 4t saniyede doldurduğundan birim zamanda K den 2V hacminde su akıyorsa L den V hacminde su akar. Kaptaki karışımın sıcaklığı,

$$Q_K = Q_L$$

$$m_K \cdot c \cdot (60 - T_{\text{son}}) = m_L \cdot c \cdot (T_{\text{son}} - 30)$$

$$2V \cdot d \cdot (60 - T_{\text{son}}) = V \cdot d \cdot (T_{\text{son}} - 30)$$

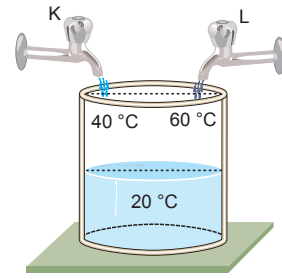
$$120 - 2T_{\text{son}} = T_{\text{son}} - 30$$

$$-3T_{\text{son}} = -150$$

$$T_{\text{son}} = 50^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

CEVAP D

- 11.



K ve L muslukları eşit debili olduğundan akıttıkları su miktarları eşittir. Musluklardan akan suyun sıcaklığı,

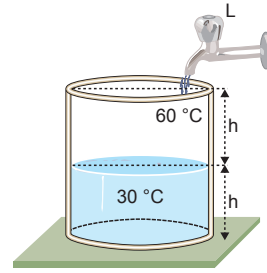
$$T = \frac{40 + 60}{2} = 50^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

Kabın yarısı 50°C su ile, diğer yarısı da 20°C taki su ile dolu olduğundan karışımın son sıcaklığı,

$$T_{\text{son}} = \frac{50 + 20}{2} = 35^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

CEVAP B

- 12.



Kap tamamen dolduğunda karışıma katılan sıvıların hacimleri ve kütleleri eşit olacağından,

$$T = \frac{T_1 + T_2}{2} = \frac{30 + 60}{2} = 45^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

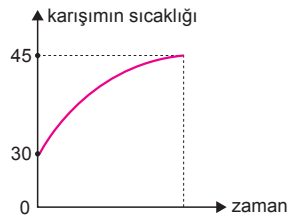
Kabın yarısı 30°C su ile doludur. Bu suyun kütlesi 2m ise kabın  $\frac{3}{4}$  ü doldurulduğunda karışımın kütlesi 3m olur. Kapta, 30°C deki sudan 2m, 60°C deki sudan m kütleli su vardır. Karışımın sıcaklığı,

$$T = \frac{2m \cdot 30 + m \cdot 60}{2m + m} = 40^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

Musulğun debisi sabit olduğundan kaptaki su karışımın sıcaklığı şekildeki gibi olur. Karışımın sıcaklığı eşit zamanda eşit miktarda artmaz.

III. yargı yanlıştır.



CEVAP C

1. Isı akışı her zaman sıcak maddelerden soğuk maddelere doğru olur.  
I. yargı doğrudur.  
Sıcak cisimlerin ısı enerjisi büyüktür denilemez. Çünkü ısı kütleye ve maddenin öz ısısına da bağlıdır.  
II. yargı yanlıştır.  
Isı alış-verişinin olması için sıcaklık farkı şarttır.  
III. yargı doğrudur.

CEVAP D

2. Sıcaklık;
- Temel büyüklüktür.
  - Bir enerji değildir.
  - Madde miktarına ve cinsine bağlı değildir.
  - Doğrudan ölçülür.
  - Birimi Fahrenheit, derece ve Kelvin dir.

CEVAP D

3. Denizlere göre karalarda yazın sıcaklık çok yüksek, kışın ise çok düşük olması karaların çabuk ısınıp, çabuk soğuması ile ilgilidir. Bu ise karaların ve denizlerin ısı sığalarının farklı olması ile açıklanabilir.  
Aynı zamanda güneş ışınları karalarda 1m, denizlerde 200 m derinliğine kadar ulaşmaları ile açıklanabilir.

CEVAP E

4. Aynı kütleye sahip farklı tür sıvılar eşit süre ısıtıldıklarında sıcaklık değişimleri farklı ise öz ısıları kesinlikle farklıdır. Isı sığası, kütle ile öz ısının çarpımına eşit olduğundan iki sıvı için farklıdır. Hacim için kesin birşey söylenemez.

CEVAP C

5. Vücut ısısı değil sıcaklığı  $36,5^{\circ}\text{C}$  dir. I. ifade yanlış kullanılmıştır. Kalori sıcaklık değil ısı birimidir. IV. ifade yanlış kullanılmıştır.

CEVAP D

6. Isı ve sıcaklık ölçülebilir büyüklüklerdir. Isı bir enerji çeşididir ancak sıcaklık değildir.  
Sıcaklıkları farklı iki cisim arasında ısı alışverişi olur.  
II. ve III. yargılar yanlıştır.

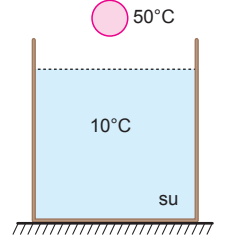
CEVAP E

7. Metal küre ve su içine atıldığında suya ısı verir. Suyun sıcaklığı artar. Termal denge sağlandığında bu artış durur. Su ısı aldığından iç enerjisi artar.

Suyun sıcaklığı artacağından moleküllerinin ortalama kinetik enerjisi artar. Kürenin sıcaklığı büyük olduğundan küreden suya ısı geçer.

I ve II yargıları doğrudur.

CEVAP B



8. Sıcaklık, herhangi bir madde içindeki tanecik başına düşen ortalama kinetik enerji ile orantılı bir büyüklüktür. Bütün maddelerin molekülleri titreşim hareketi yapar. Sıcak maddelerin molekülleri daha hızlı titreşir. Bu nedenle sıcak moleküllerinin kinetik enerjisi daha fazladır.

Sıcaklık, maddenin cinsine ve miktarına bağlı değildir.

CEVAP C

9. Kabın yarısı su ile dolu olduğundan, diğer yarısı musluklardan akan su ile dolar. Sıcaklıkları  $T_K$  ve  $T_L$  olan aynı cins sıvıdan eşit kütlede akıtıldığında, karışımın son sıcaklığı,

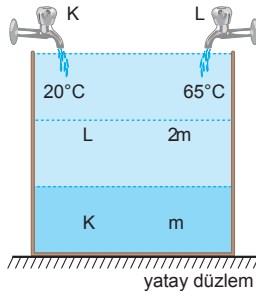
$$\begin{aligned} T_{\text{karışım}} &= \frac{T_K + T_L}{2} \\ &= \frac{60 + 80}{2} \\ &= 70^{\circ}\text{C} \text{ olur.} \end{aligned}$$

Kap su ile dolduğunda  $10^{\circ}\text{C}$  deki su ile  $70^{\circ}\text{C}$  deki suyun kütleleri eşit olduğundan,

$$T'_{\text{karışım}} = \frac{10 + 70}{2} = 40^{\circ}\text{C} \text{ olur.}$$

CEVAP A

10. Kabı K musluğu 2t sürede, L musluğu t sürede doldurduğuna göre, musluklar aynı anda açıldıklarında K musluğundan m gram, L musluğundan 2m gram su akar.



Karışımın denge sıcaklığı,

$$\begin{aligned} T_{\text{son}} &= \frac{m \cdot 20 + 2m \cdot 65}{m + 2m} \\ &= \frac{150}{3} \\ &= 50^\circ\text{C} \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP C

11. K ve L sıvılarının aldıkları ısılardan öz ısıları oranı,

$$\frac{Q}{2Q} = \frac{m \cdot c_K \cdot 2T}{2m \cdot c_L \cdot T} \implies \frac{c_K}{c_L} = \frac{1}{2} \text{ olarak bulunur.}$$

Karışımın denge sıcaklığı,

$$Q_{\text{alınan}} = Q_{\text{verilen}}$$

$$2m \cdot c_L \cdot (T_{\text{son}} - 20) = m \cdot c_K \cdot (80 - T_{\text{son}})$$

$$2 \cdot 2 \cdot (T_{\text{son}} - 20) = 1 \cdot (80 - T_{\text{son}})$$

$$4T_{\text{son}} - 80 = 80 - T_{\text{son}}$$

$$5T_{\text{son}} = 160$$

$$T_{\text{son}} = 32^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

CEVAP B

12. Deney yapan kişinin istediği gibi bilinçli olarak değiştirebildiği niceliğe bağımsız değişken; bağımsız değişkendeki değişiklikten etkilenen niceliğe bağımlı değişken; deneyde sabit tutulan niceliğe kontrol edilebilen değişken denir.

Bu deneyde  $\Delta T$  sabit tutulduğundan kontrol edilen değişkendir. Kütle değiştirilen nicelik olduğundan bağımsız değişkendir. Kütleyle bağılı olarak ısı değişimi gözlemlendiğinden Q da bağımlı değişkendir.

CEVAP E

13. K ve L nin aldıkları ısılar eşit olduğundan,

$$Q_K = Q_L$$

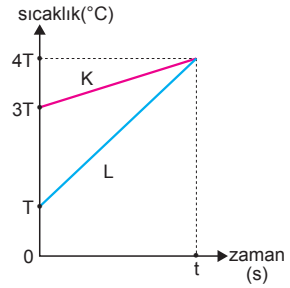
$$m_K \cdot c_K \cdot (3T - 0) = m_L \cdot c_L \cdot (3T - 2T)$$

$$\frac{m_K \cdot c_K}{m_L \cdot c_L} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{c_K}{c_L} = \frac{1}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP B

- 14.



K ve L sıvılarının aldıkları ısılar eşit olduğuna göre,

$$Q_K = Q_L$$

$$m_K \cdot c_K \cdot \Delta T_K = m_L \cdot c_L \cdot \Delta T_L$$

$$3 \cdot c_K \cdot T = 1 \cdot c_L \cdot 3T$$

$$c_K = c_L$$

$$\frac{c_K}{c_L} = 1 \text{ olur.}$$

CEVAP A



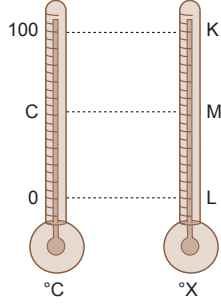
1. Celcius ve X termometreleri arasındaki ilişki,

$$\frac{C-0}{100-0} = \frac{(M-L)}{(K-L)}$$

$$\frac{C}{100} = \frac{(M-L)}{(K-L)}$$

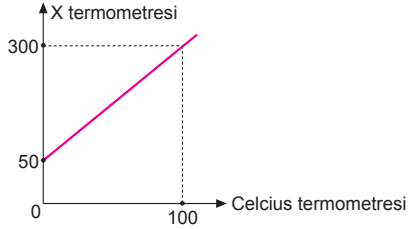
$$C = \frac{(M-L)}{(K-L)} \cdot 100$$

olur.



CEVAP A

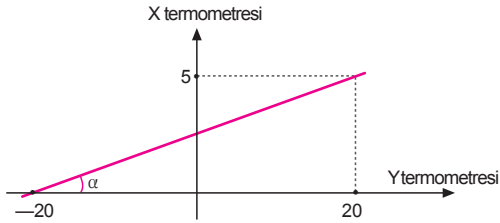
- 2.



X termometresi suyun kaynama noktasını  $300^{\circ}X$  gösterdiği değer, Celcius termometresinde  $100^{\circ}C$  a,  $50^{\circ}X$  gösterdiği değer ise  $0^{\circ}C$  a karşılık gelmektedir. Bu bilgiler grafiğe aktarıldığında şekildeki grafik elde edilir.

CEVAP B

- 3.



Grafiğe bakıldığında X termometresinin  $0^{\circ}X$  gösterdiği değer Y termometresinde  $-20^{\circ}Y$  olarak okunur. I. yargı doğrudur.

Grafiğin eğiminden,

$$\tan \alpha = \frac{\Delta X}{\Delta Y} = \frac{5}{40} = \frac{1}{8} \Rightarrow \Delta Y = 8\Delta X \text{ olur.}$$

Bu bize X termometresindeki  $1^{\circ}X$  artışın Y termometresinde  $8^{\circ}Y$  lik bir değişim oluşturduğunu gösterir. II. yargı yanlıştır.

X termometresi ile Y termometresi arasındaki ilişki,

$$X = \frac{1}{8}Y + \frac{5}{2} \text{ şeklindedir.}$$

X termometresi  $10^{\circ}X$  gösterdiğinde Y termometresi,

$$10 = \frac{1}{8}Y + \frac{5}{2}$$

$$80 = Y + 20 \Rightarrow Y = 60^{\circ}Y \text{ yi gösterir.}$$

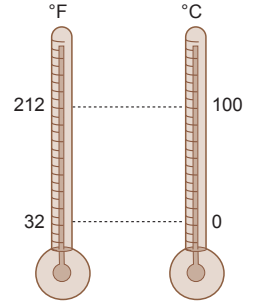
III. yargı doğrudur.

CEVAP D

4. Öncelikle Amerika'da hava sıcaklığının kaç  $^{\circ}C$  olduğunu bulmamız gerekir. Celcius termometresi ile Fahrenheit termometreleri arasındaki ilişki,

$$\frac{F-32}{212-32} = \frac{C-0}{100-0}$$

$$\frac{F-32}{180} = \frac{C}{100}$$



olur. Amerika'da sıcaklık derece cinsinden,

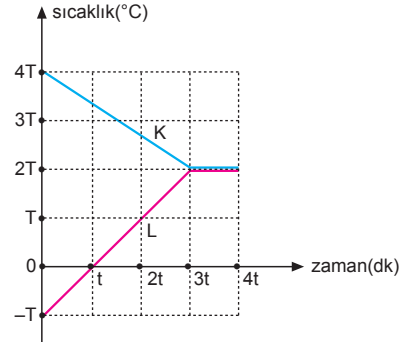
$$\frac{68-32}{180} = \frac{C}{100} \Rightarrow C = 20^{\circ}C \text{ olur.}$$

Türkiye'de hava  $5^{\circ}C$  daha soğuk olduğuna göre, Türkiye'de hava sıcaklığı,

$$T_T = 20 - 5 = 15^{\circ}C \text{ olur.}$$

CEVAP C

- 5.



Sıvıların öz ısıları oranı  $\frac{c_K}{c_L} = 3$  olduğuna göre,

$$c_K = 3c$$

$$c_L = c \text{ olsun.}$$

Alınan ısı, verilen ısıya eşit olacağından,

$$Q_{\text{alınan}} = Q_{\text{verilen}}$$

$$m_L \cdot c_L \cdot \Delta T_L = m_K \cdot c_K \cdot \Delta T_K$$

$$m_L \cdot c \cdot 3T = m_K \cdot 3c \cdot 2T$$

$$m_L = 2m_K$$

$$\frac{m_K}{m_L} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP A

6. Her t zaman aralığında cisimler Q kadar ısı enerjisi alsın.

$$K \text{ için, } Q = m_K \cdot c \cdot (3T - T)$$

$$Q = m_K \cdot c \cdot 2T \Rightarrow m_K = \frac{Q}{c \cdot 2T}$$

$$L \text{ için, } 2Q = m_L \cdot c \cdot (3T - T)$$

$$Q = m_L \cdot c \cdot T \Rightarrow m_L = \frac{Q}{c \cdot T}$$

$$M \text{ için, } 2Q = m_M \cdot c \cdot (3T - 0)$$

$$2Q = m_M \cdot c \cdot 3T \Rightarrow m_M = \frac{2Q}{3 \cdot c \cdot T}$$

Buna göre;  $m_L > m_M > m_K$  olur.

CEVAP C

7. Bu tür soruları iki yolla çözebiliriz:

I. yol: Karıştırılan maddeler aynı türden olduğundan karışımın son sıcaklığı,

$$\begin{aligned} T_{\text{son}} &= \frac{m_1 T_1 + m_2 T_2 + m_3 T_3}{m_1 + m_2 + m_3} \\ &= \frac{20 \cdot 20 + 10 \cdot 30 + 70 \cdot 40}{20 + 10 + 70} \\ &= \frac{3500}{100} \\ &= 35^\circ\text{C} \text{ olur.} \end{aligned}$$

II. yol: Kap yalıtılmış olduğundan ısı kaybı olmaz. Bu durumda alınan ısı verilen ısıya eşittir. Karışımın son sıcaklığı T,

$$\begin{aligned} Q_{\text{alınan}} &= Q_{\text{verilen}} \\ m_1 c (T - T_1) + m_2 c (T - T_2) &= m_3 c (T_3 - T) \\ 20(T - 20) + 10(T - 30) &= 70(40 - T) \\ 2T - 40 + T - 30 &= 280 - 7T \\ 10T &= 350 \\ T &= 35^\circ\text{C} \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP E

8. Grafikteki bilgilere göre sıvıların öz ısıları,

$$c_K = \frac{2Q}{m \cdot (3T - 2T)} = \frac{2Q}{m \cdot T}$$

$$c_L = \frac{2Q}{m \cdot (2T - 0)} = \frac{Q}{m \cdot T}$$

$$c_M = \frac{(4Q - Q)}{m \cdot (4T - 0)} = \frac{3Q}{m \cdot 4T}$$

$c_K > c_L > c_M$  olur.

CEVAP A

9. 4t anında kaptaki 4V hacminde  $80^\circ\text{C}$  deki su, 2V hacminde  $50^\circ\text{C}$  deki su vardır. Denge sıcaklığı T ise, suyun yoğunluğu  $1 \text{ g/cm}^3$  olduğuna göre,

$$V = \frac{m}{d} = \frac{m}{1} = m \text{ olduğundan hacim yerine kütle}$$

alabiliriz.

$$4V \cdot c \cdot (80 - T) = 2V \cdot c \cdot (T - 50)$$

$$2(80 - T) = T - 50$$

$$160 - 2T = T - 50$$

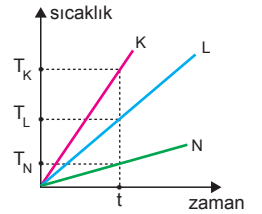
$$3T = 210$$

$$T = 70^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

CEVAP D

10. Cisimlerin kütleleri eşittir.

Isıtıcılar özdeş olduğundan t anında tüm cisimlere verilen ısı miktarları aynı olduğundan,



$$m_K \cdot c_K \cdot T_K = m_L \cdot c_L \cdot T_L = m_N \cdot c_N \cdot T_N \text{ olur.}$$

Grafikten t anında  $T_K > T_L > T_N$  olduğu anlaşılmaktadır. Buna göre cisimlerin öz ısıları arasındaki ilişki,  $T_K > T_L > T_N \Rightarrow c_N > c_L > c_K$  olur.

CEVAP B

11. Metalin son sıcaklığı;

$$Q = 5 \cdot 1200 = 6000 \text{ cal}$$

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

$$6000 = 400 \cdot 0,2 \cdot (T_{\text{son}} - 20)$$

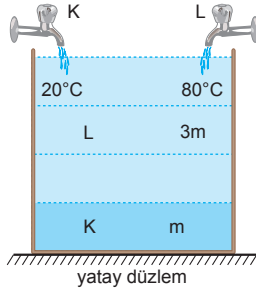
$$6000 = 80 \cdot (T_{\text{son}} - 20)$$

$$75 = T_{\text{son}} - 20$$

$$T_{\text{son}} = 95^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

CEVAP D

12. Kap K musluğuyla 3t sürede, L musluğuyla t sürede doldurulduğuna göre, aynı anda açıldığında K musluğundan m, L musluğundan 3m kütleli sıvı akar. Karışımın denge sıcaklığı;



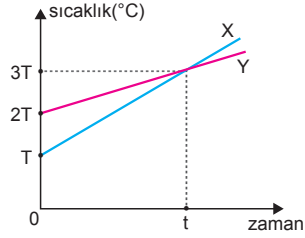
$$T_{\text{son}} = \frac{m \cdot 20 + 3m \cdot 80}{4m}$$

$$= \frac{260}{4}$$

$$= 65^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

CEVAP B

13. Grafiğe bakıldığında t anında X ve Y sıvılarının aldıkları ısılar eşit ve  $\frac{c_X}{c_Y} = 2$  olduğuna göre kütleleri oranı,



$$Q_X = Q_Y$$

$$m_X \cdot c_X \cdot \Delta T_X = m_Y \cdot c_Y \cdot \Delta T_Y$$

$$m_X \cdot \frac{c_X}{c_Y} \cdot \Delta T_X = m_Y \cdot \Delta T_Y$$

$$m_X \cdot 2 \cdot (3T - T) = m_Y \cdot (3T - 2T)$$

$$m_X \cdot 4T = m_Y \cdot T$$

$$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP E

14. Sıvıların öz ısıları,

$$c_K = \frac{4Q}{2m \cdot \Delta T} = 2 \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$$

$$c_L = \frac{2Q}{m \cdot \Delta T} = 2 \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$$

$$c_M = \frac{3Q}{3m \cdot \Delta T} = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$$

Buna göre,  $c_K = c_L > c_M$  olur.

CEVAP E

