

1. Celcius (°C) termometresi ile X termometresi arasındaki ilişki grafikteki gibidir.
-
- Buna göre, saf suyun kaynama noktasını X termometresi Celcius e göre kaç derece olarak gösterir?
- A) 10 B) 20 C) 30 D) 60 E) 50

2. Kütleleri m_X ve m_Y olan X, Y saf sıvılarının aldığı ısı enerjisi - sıcaklık değişimleri şeklindeki gibidir.
-
- Sıvıların öz ısıları c_X , c_Y olduğuna göre,
- I. $m_X = m_Y$ ise $c_Y > c_X$ tir.
 II. $c_X = c_Y$ ise $m_X = m_Y$ dir.
 III. $m_Y > m_X$ ise $c_X > c_Y$ dir.
- yargılarından hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

3. Isıca yalıtılmış bir kaptaki suya bir miktar buz konulduğunda buzun kütle - zaman grafiği şeklindeki gibi oluyor.
-
- Buna göre, t_1 , t_2 , t_3 , t_4 anlarının hangi ikisinde suyun sıcaklığı aynıdır?
- A) t_1 ve t_2 B) t_1 ve t_3 C) t_1 ve t_4
 D) t_2 ve t_3 E) t_3 ve t_4

4. Saf bir maddenin sıcaklık - ısı grafiği şeklindeki gibidir.
-
- Buna göre,
- I. T_1 sıcaklığı erime noktasıdır.
 II. Erime ısı, kaynama ısısından küçüktür.
 III. T_2 sıcaklığı kaynama noktasıdır.
- yargılarından hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) I, II ve III

- 5.
-
- Kesit alanı $0,2 \text{ m}^2$; boyu 1 m olan bakır çubuğun iki ucu 1000 °C ve 0 °C sıcaklıkta olan iki farklı ortama tutulmuştur.
- Bakırın ısı iletim katsayısı yaklaşık 400 W/m.K olduğuna göre, ısı iletim hızı kaç J/s dir?
- A) $2 \cdot 10^3$ B) $2 \cdot 10^4$ C) $4 \cdot 10^3$
 D) $8 \cdot 10^4$ E) 10^5

6. I. Testinin etrafına ıslak tülbent sarılırsa su soğur.
 II. Soğuk limonata bardağının dışı terler.
 III. Elimize kolonya döktüğümüzde, elimiz serinler.
 IV. Serin bir günde terleyen insan, bir süre sonra üşür.
- Yukarıdaki olaylardan hangileri buharlaşma ile ilgilidir?
- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
 D) I ve III E) I, III ve IV

- 7.
-
- Düşey kesiti verilen şekildeki kaplarda aynı cins sıvı vardır.

Sıvılar ısıtıldığında kapların tabanındaki noktalara yapılan sıvı basınçları için ne söylenebilir? (Kaplarnın genişmesi önemsizdir.)

- | | K | L | M |
|-------------|----------|----------|----------|
| A) Değişmez | Değişmez | Değişmez | Değişmez |
| B) Artar | Değişmez | Artar | Artar |
| C) Azalır | Artar | Değişmez | Değişmez |
| D) Artar | Artar | Artar | Artar |
| E) Azalır | Değişmez | Artar | Artar |

- 8.
-
- Boyları ve kesit alanları eşit olan X, Y ve Z telleri yalıtılmış bir yüzeye orta noktasından tutturulmuştur. X - Y, Y - Z ve Z - X telleri arası uzaklıklar eşit iken tellerin sıcaklıkları eşit miktar artırıldığında, teller arası uzaklıklar d_1 , d_2 ve d_3 oluyor.
- $d_1 > d_2 > d_3$ olduğuna göre, tellerin α_X , α_Y ve α_Z uzama katsayıları arasındaki ilişki nedir?
- A) $\alpha_Z > \alpha_X > \alpha_Y$ B) $\alpha_Z > \alpha_Y > \alpha_X$
 C) $\alpha_X > \alpha_Z > \alpha_Y$ D) $\alpha_Y > \alpha_Z > \alpha_X$
 E) $\alpha_X = \alpha_Y = \alpha_Z$

9. Isı sığaları aynı olan iki sıvı, özdeş kaplarda özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılıyor.
- Bu sürenin sonunda sıvıların sıcaklıkları eşit olduğuna göre sıvıların;
- I. İlk sıcaklıkları
 II. Isı enerji değişimleri
 III. Hacimce genişleme miktarları
- niceliklerinden hangileri kesinlikle aynı olur?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) I ve III E) II ve III

10. Silindirik biçimindeki bir çubuğun uzunluğu ℓ , yarı çapı r dir. Bu çubuğa Q_1 kadar ısı verildiğinde boyca uzama miktarı $\ell/4$ oluyor. Aynı maddeden yapılmış $2r$ yarı çaplı 2ℓ uzunluğundaki çubuğa Q_2 kadar ısı verildiğinde ise boyca uzama miktarı $\ell/2$ oluyor.

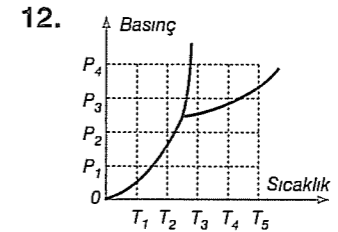
Buna göre, Q_1/Q_2 oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{10}$

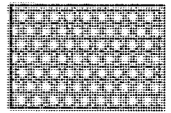
11. I. Buzun sıcaklığı artarsa hacmi de artar.
 II. 0 °C sıcaklıktaki m gram suyun hacmi, 0 °C sıcaklıktaki m gram buzun hacminden küçüktür.
 III. $+4 \text{ °C}$ sıcaklıktaki suyun sıcaklığı $+8 \text{ °C}$ a çıkarılırsa suyun hacmi artar.
 IV. $+4 \text{ °C}$ sıcaklıktaki suyun sıcaklığı $+2 \text{ °C}$ a indirilirse suyun hacmi azalır.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
 D) I, II ve III E) I, II, III ve IV



Şekil - I



Şekil - II

Bir maddenin basınç - sıcaklık grafiği Şekil - I, bu maddenin tanecik modeli ise Şekil - II deki gibi verilmiştir.

Bu maddenin basınç ve sıcaklık değerleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- | | Basınç | Sıcaklık |
|----|--------|----------|
| A) | P_1 | T_1 |
| B) | P_1 | T_2 |
| C) | P_2 | T_3 |
| D) | P_3 | T_3 |
| E) | P_4 | T_3 |

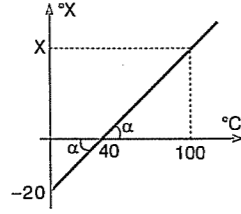
1. Saf suyun kaynama noktası 100 °C tir.

Doğrunun eğiminden,

$$\tan \alpha = \frac{20}{40} = \frac{x}{100 - 40}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{x}{60}$$

$$x = 30^\circ \text{ olur.}$$



Cevap C

2. Sıcaklık - ısı değişim grafiklerinin eğiminden,

$$\tan \alpha = \frac{\Delta T}{Q} = \frac{1}{mc} \text{ dir.}$$

Doğruların eğimleri eşit olduğuna göre,

$$m_X = m_Y \text{ ise, } c_X = c_Y \text{ dir.}$$

$$m_Y > m_X \text{ ise, } c_X > c_Y \text{ dir.}$$

Cevap D

3. 0 - t₂ zaman aralığında buzun kütlesi değişmediğine göre (buz erimiyor) buzun sıcaklığı artmaktadır. Su, ısı verdiği için sıcaklığı azalmaktadır. t₂ - t₃ zaman aralığında buz kütlesi azaldığından dolayı t₂ anında buz erimeye başlamış ve t₃ anına kadar erime devam etmiş. Bu süreye kadar da su sürekli ısı vermiş, dolayısıyla suyun sıcaklığı azalmıştır. t₃ anında bir miktar buz kalmış ve t₄ süresince buz miktarı değişmemiş. Dolayısıyla buz artık ısı almamıştır. Su ısı vermemiştir. 0 °C da ısı dengeye gelmişlerdir. t₃ ve t₄ anında suyun sıcaklığı 0 °C tur.

Cevap E

4. Sıcaklık - ısı grafiklerinde sıcaklığın sabit kaldığı sıcaklıklar hâl değiştirme sıcaklıklarıdır. T₁; katı hâlden sıvı hâle geçişteki sıcaklık olduğundan erime noktası, T₂ sıcaklığında sıvıdan gaz hâle geçişteki sıcaklık olduğundan kaynama sıcaklığıdır.

Erime süresince verilen ısı 3Q - Q = 2Q dur.

$$2Q = m \cdot L_{\text{erime}}$$

Kaynama süresince verilen ısı 8Q - 5Q = 3Q dur.

$$3Q = m \cdot L_{\text{kaynama}}$$

bağıntılarına göre erime ısısı kaynama ısısından küçüktür.

Cevap E

5. Isı iletim hızı;

$$\frac{\Delta Q}{t} = k \cdot A \cdot \frac{\Delta T}{L} \text{ bağıntısıyla hesaplanır.}$$

Değerler yerine konulduğunda

$$\frac{\Delta Q}{t} = 400 \cdot 0,2 \cdot \frac{1000}{1}$$

$$\frac{\Delta Q}{t} = 80000 = 8 \cdot 10^4 \text{ J/s dir.}$$

Cevap D

6. I. Buharlaşma ısı soğurulmasını gerektirdiği için testinin etrafındaki ıslak tülbentteki sular buharlaşırken gerekli ısının bir kısmını içindeki sıvıdan alır ve ısı kaybeden su soğur.
II. Soğuk limonata bardağının dışının terlemesi yani buğulanması, havadaki su buharının yoğunlaşması olayıdır.
III. Elimize dökülen kolonya çabuk buharlaşır ve buharlaşması için gerekli ısının bir kısmını elimizden alır, ısı kaybeden elimiz ise soğur.
IV. Terleyen insanın terleri buharlaşırken vücuttan ısı alır ve ısı kaybeden vücut üşür.

Cevap E

7. L kabı düzgün olduğundan, ısıtıldığı ya da soğutulduğunda kaptaki sıvının tabana uyguladığı basınç ve basınç kuvveti değişmez.

K kabı genişlediğinden dolayı, sıvı ısıtıldığında genişlemenin tamamı yüksekliğe yansımadiği için tabandaki sıvı basıncı azalır.

M kabı daraldığından, sıvı ısıtıldığında tabandaki sıvı basıncı artar.

Cevap E

8. Z teli X ve Y ye eşit miktar yaklaştığı halde d₂ > d₃ olması, X in Y den daha fazla uzadığını ve α_X > α_Y olduğunu gösterir.

Y teli X ve Z ye eşit miktar yaklaştığı halde d₁ > d₂ olması Z nin X ten daha fazla uzadığını ve α_Z > α_X olduğunu gösterir.

Buna göre, uzama kat sayıları arasında α_Z > α_X > α_Y ilişkisi vardır.

Cevap A

9. I. Bir cismin kütlesi ile öz ısısının çarpımına ısı sığası denir. Özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılan sıvılara eşit miktar ısı veriliyor demektir.

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

bağıntısına göre, verilen ısı enerjileri ve ısı sığaları eşit olduğundan ΔT sıcaklık değişimleri de eşit olur. Son sıcaklıkları eşit olduğundan ilk sıcaklıkları da eşittir. (I aynı olur)

- II. Isı sığası ve sıcaklık değişimleri eşit olduğundan ısı enerji değişimleri de eşit olur. (II aynı olur)

- III. Sıvıların ilk hacimleri belli olmadığı ve ayrıca genişleme kat sayıları da bilinmediği için, hacimce genişleme miktarları bilinemez. (III aynı olduğu belli değil)

Cevap C

10. Silindirler aynı maddeden yapıldığı için özkütleleri eşittir. Hacim ise,

$$V = S \cdot h \text{ dir.}$$

S, taban alanı, h ise yüksekliktir.

Buna göre, silindirlerin kütleleri

$$m_1 = S \cdot \ell \cdot d = m \text{ ise, } m_2 = 4S \cdot 2\ell \cdot d = 8m \text{ dir.}$$

Silindirlerin uzama miktarı,

$$\Delta \ell_1 = \frac{\ell}{4} = \ell \cdot \alpha \cdot \Delta T_1$$

$$\Delta \ell_2 = \frac{\ell}{2} = 2\ell \cdot \alpha \cdot \Delta T_2 \text{ dir.}$$

$$\text{Buradan, } \frac{\Delta T_1}{\Delta T_2} = 1 \text{ dir.}$$

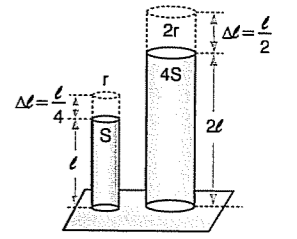
Verilen ısı miktarları,

$$Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta T_1$$

$$Q_2 = 8m \cdot c \cdot \Delta T_2 \text{ dir.}$$

İki denklem oranlanırsa, $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{1}{8}$ olur.

Cevap D

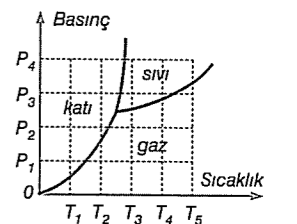


11. Buzun hacim-sıcaklık grafiği incelenirse buzun sıcaklığı azaldıkça hacminin de azaldığı gözlenir. Yine suyun hacim - sıcaklık grafiğine göre 0 °C de buzun hacminin suyun hacminden büyük olduğu söylenebilir.

+4 °C sıcaklık suyun hacminin en küçük olduğu sıcaklıktır. Bu sıcaklıktan itibaren sıcaklıktaki azalma ya da artma durumunda hacim artar. (I, II, III doğru ve IV yanlıştır)

Cevap D

12. Sorudaki, Şekil - II de verilen tanecik modeli katı hâle ait modeldir. Grafikte P₁ basıncı, T₁ sıcaklığı katı bölgeye denk gelmektedir. Dolayısıyla bu değerlerde maddede katı hâlededir.



Cevap A