

ISI - SICAKLIK İLİŞKİSİ VE ÖZ ISI

Test - 2

1. İlk sıcaklıkları aynı olan X, Y, Z sıvılarının ısı sığaları sırasıyla C, C, 2C dir. Bu sıvılara sırasıyla Q, 2Q, Q kadar ısı verildiğinde son sıcaklıkları T_X , T_Y , T_Z oluyor.

Buna göre; T_X , T_Y , T_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $T_Y > T_X > T_Z$ B) $T_X = T_Y > T_Z$
C) $T_X = T_Z > T_Y$ D) $T_Z > T_X > T_Y$
E) $T_Z > T_X = T_Y$

2. Elektrikli kalorifer peteği şeklindeki ısıtıcıların içerisinde su yerine yağ kullanılır.

Buna göre, bu tercihin nedeni;

- I. Suyun öz ısısının yağinkinden büyük olması
II. Daha kısa sürede ortam sıcaklığını artırmak
III. Yağın özkütlesinin suyunkinden küçük olması

verilenlerinden hangileri olabilir?

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

3. İlk sıcaklıkları eşit olan X, Y, Z katı cisimlerinin kütle ve öz ısı değerleri tablodaki gibidir.

Cisim	Kütle	Öz ısı
X	m	c
Y	m	2c
Z	3m	c

X, Y, Z cisimlerine eşit ısı verildiğinde, son sıcaklıkları T_X , T_Y , T_Z olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir? (Hal değişimi olmamaktadır.)

- A) $T_X > T_Y > T_Z$ B) $T_Z > T_Y > T_X$
C) $T_X = T_Y > T_Z$ D) $T_X = T_Z > T_Y$
E) $T_Y > T_X = T_Z$

4. Isı ve sıcaklık konusunda kullanılan kavramlardan öz ısı ile ilgili,

- I. Farklı tür maddelerin öz ısısı farklıdır.
II. Aynı şartlarda ısıtılan iki maddeden öz ısısı büyük olanın sıcaklık artışı çok olur.
III. Isı alan bir madde, hâl değiştirdiğinde öz ısı da değişir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. İçinde su bulunan bir çaydanlık ocağa konulup bir süre ısıtılıyor.

Buna göre, bu işlem sonucunda suyun;

- I. Sıcaklığı artar.
II. İç enerjisi artar.
III. Isısı artar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

(Hal değişimi olmamaktadır.)

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

6. Eşit kütleli zeytinyağı ve suyu, ısı hızı sabit bir ocakla eşit süreler ısıtan Ayşe, bu süreler sonunda suyun sıcaklığının zeytinyağının sıcaklığından daha az değiştiğini gözlemliyor.

Bu durumu, zeytinyağı ve suya ait;

- I. aldığı ısı,
II. ısı sığası,
III. öz ısı

niceliklerinden hangilerini karşılaştırarak açıklayabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ya da III E) II ya da III

Not

Öz Isı

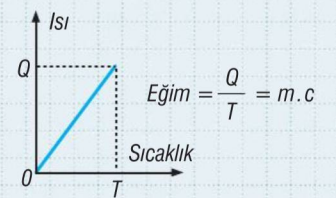
Bir maddenin 1 gramının sıcaklığını 1°C değiştirmek için maddeye verilmesi ya da maddeden alınması gereken ısı miktarına **öz ısı** denir.

- Öz ısı c sembolü ile gösterilir. Birimi $\text{cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ ya da $\text{J/kg} \cdot \text{K}$ şeklindedir.
- Öz ısı, maddeler için ayırt edici bir özelliktir. Madde miktarına bağlı değildir.

Isı - Sıcaklık İlişkisi

- Hâl değişimi sıcaklığında olmayan saf bir madde, ısı aldığı ya da verdiği sıcaklığı değişir.
- Maddenin kütlesi m, öz ısısı c olmak üzere alınan ya da verilen ısı (Q) ile sıcaklık değişimi (ΔT) arasındaki ilişki aşağıdaki bağıntı ile hesaplanır.

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



Isı sıcaklık grafiğinde eğim, " $m \cdot c$ "ye eşittir.

- Sıcaklık değişimi maddeye verilen ya da maddeden alınan ısı miktarı ile doğru, madde miktarı ve öz ısı ile ters orantılıdır.
- Öz ısısı büyük olan maddelerin sıcaklık değişimi yavaş, küçük olanlarınki daha hızlı gerçekleşir.
- Suyun öz ısısı bütün katı maddelerin öz ısısından büyüktür. Bu nedenle denizler karalardan daha geç ısınır ve daha geç soğur.
- $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ bağıntısında " $m \cdot c$ " ye **ısı sığası** denilir.

ÖSYM Sorusu

Hava sıcaklığının deniz suyu sıcaklığından yüksek olduğu bir yaz günü, Akdeniz sahilinde deniz kenarında oynamakta olan bir çocuk, denizden bir kova su alıyor.

Deniz suyunun homojen olduğu bilindiğine göre, deniz suyu ve kovadaki su ile ilgili;

- Bir kova su aldığı anda kovadaki suyun öz ısısı denizdeki suyun öz ısısına eşittir.
- Kovadaki suyun ısı sırası denizdeki suyun ısı sırasına eşittir.
- Kısa bir süre sonra kovadaki suyun sıcaklığı deniz suyunun sıcaklığına göre daha fazla artacaktır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ÇÖZÜM

Öz ısı, maddeler için ayır edici özelliktir. Madde miktarına bağlı değildir. (I doğru)

Isı sırası $m \cdot c$ bağıntısına eşittir. Madde miktarı ile doğru orantılıdır. (II yanlış)

Isı sırası küçük olan maddelerin sıcaklık değişimi daha hızlı gerçekleşir. (III doğru)

Cevap D

7. Sıcak bir fırından aynı anda çıkarılan ekmek ve patates dilimlerine bir süre bekledikten sonra dokunduğumuzda patateslerin ekmekten daha sıcak olduğu gözlenir.

Buna göre, bu olayda;

- Patates ve ekmek dilimlerinin kütlelerinin farklı olması
- Patates'in öz ısısının, ekmeğinkinden büyük olması
- Patates ve ekmeğin ilk sıcaklıklarının farklı olması

durumlarından hangileri etkili olmuştur?

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

8. Kütlesi m , öz ısısı $2c$ olan bir maddenin sıcaklığını 60°C artırmak için gerekli olan ısı ile kütlesi $5m$, öz ısısı c olan maddenin sıcaklığı kaç $^\circ\text{C}$ artar? (Hal değişimi olmuyor.)

- A) 48 B) 36 C) 32 D) 24 E) 12

9. Sıcaklığı 240°C olan bir fırından çıkarılan eşit kütleli alüminyum ve toprak kapların soğuması için yeterince bekleniyor.

Buna göre,

- Alüminyum kap, toprak kaptan daha önce denge sıcaklığına ulaşır.
- Alüminyum ve toprak kapların dış ortama verdiği ısılar eşittir.
- Alüminyum kabın ısı sırası toprak kabın ısı sırasından küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Alüminyum'un öz ısısı, toprağinkinden küçüktür.)

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

10. Özdeş K ve L çaydanlıkları bir musluktan akan sularla h , $2h$ yüksekliğine kadar dolduruluyor. Bu çaydanlıklar özdeş ocaklarla eşit süre ısıtılıyor.

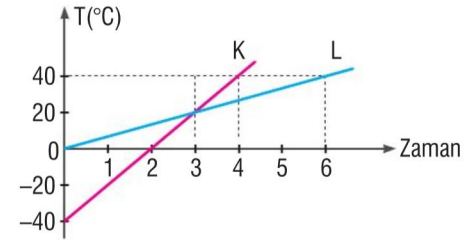
Buna göre,

- K'nin son sıcaklığı L'ninkinden yüksektir.
- K'ye verilen ısı L'ye verilen ısıdan daha fazladır.
- K ve L'nin son sıcaklıkları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

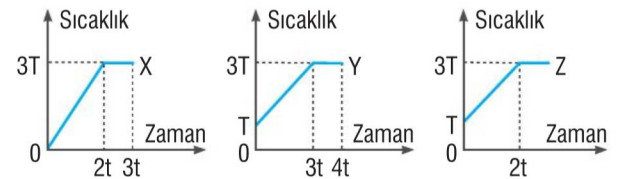
11. Öz ısıları c , $2c$ olan K, L sıvıları özdeş ısıtıcılarla ısıtıldıklarında sıcaklık zaman grafikleri şekildeki gibidir.



K'nin kütlesi m_K , L'ninki de m_L olduğuna göre, $\frac{m_K}{m_L}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

12. Aynı maddeden yapılmış m_X , m_Y , m_Z kütleli X, Y, Z cisimlerinin sıcaklık - zaman grafikleri şekildeki gibidir.



Bu cisimlerin birim zamanda aldığı ısı enerjileri eşit olduğuna göre; m_X , m_Y , m_Z kütleleri arasındaki ilişki nedir?

- A) $m_X < m_Y < m_Z$ B) $m_X < m_Z < m_Y$
C) $m_Z < m_X < m_Y$ D) $m_Y < m_Z < m_X$
E) $m_X = m_Y < m_Z$