

# ISI VE SICAKLIK KAVRAM ÖLÇEĞİ (ISKÖ)

2010

**Hasan Şahin KIZILCIK**

hskizilcik@gazi.edu.tr

**Mustafa TAN**

mtan@gazi.edu.tr

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Fizik Eğitimi Anabilim Dalı Ankara/Türkiye

İlgili Yayınlar:

1. Kızılçık, H. Ş. (2012). Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinde Isı ve Sıcaklık Kavramlarının Gelişimi Üzerine Bir Durum Çalışması. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

### Isı ve Sıcaklık Kavram Ölçeği (ISKÖ)

1. Isı ve sıcaklık arasındaki ilişki aşağıdaki yargıların hangisinde doğru olarak verilmiştir?
- A) Isı ve sıcaklık aynı şeylerdir.  
B) Sıcaklık, ısının bir ölçüsüdür.  
C) Isı, cismin moleküllerinin toplam kinetik enerjisi, sıcaklık ise ortalama kinetik enerjisidir.  
D) Isı, sıcaklıkları farklı maddeler arasında alınıp verilen enerjinin adıdır.  
E) Isı maddenin toplam potansiyel enerjisi, sıcaklık ise maddenin toplam kinetik enerjisidir.

2. Oda sıcaklığında (25°C) bulunan bir cismi 90°C'deki bir fırına koyduğumuzda; cisim ile ilgili ısı, sıcaklık ve ısı enerji nicelikleri için ne söylenbilir?

<u>Sıcaklık</u>	<u>Isı</u>	<u>Isıl Enerji</u>
A) Artar	Artar	Artar
B) Artar	Bahsedilemez	Artar
C) Değişmez	Artar	Değişmez
D) Artar	Bahsedilemez	Değişmez
E) Bahsedilemez	Değişmez	Bahsedilemez

3. Sıcaklıkları farklı iki cisim, dışarıya karşı yalıtılmış bir ortamda yan yana konulduklarında, aşağıdaki önermelerden hangisi doğrudur?

- A) Son sıcaklıkları eşit olana kadar aralarında ısı alışverişi olur.  
B) Son ısıları eşit olana kadar aralarında sıcaklık alışverişi olur.  
C) Son ısı enerjileri eşit olana kadar aralarında ısı alışverişi olur.  
D) Son ısı enerjileri eşit olana kadar aralarında sıcaklık alışverişi olur.  
E) Son sıcaklıkları eşit olana kadar aralarında sıcaklık alışverişi olur.

4. Aşağıdaki;

- I. Meteorolojiye göre, bugün Ankara'nın ısı, güne göre 5°C fazla.  
II. Kaloriferin ayarını arttırsak daha fazla sıcaklık verir.  
III. Sağlıklı bir kişinin vücut ısı 36,5°C dir.  
IV. Bugün sıcaklık, mevsim normallerinin altında seyrediyor.

ifadelerinden hangisi ya da hangileri doğru kullanılmıştır?

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

5. Yalıtılmış bir ortamda özdeş sıcak bir tuğla ile soğuk bir tuğla bitişik bir şekilde konulduğunda aşağıdakilerden hangisi ne olacağını doğru olarak açıklamaz?

- A) Aralarında ısı transferi olur.
- B) Sıcaklık, sıcak cisimden soğuk cisme akar.
- C) Sıcak cismin enerjisi düşer, soğuk cismin enerjisi artar.
- D) Sonunda iki cismin sıcaklığı aynı olur.
- E) Son sıcaklıkları, ilk sıcaklıklarının arasındaki bir değerdedir.

6. İki cisim, soğuk bir günde dışarıda uzun süre tutuluyor: bir tahta parçası ve bir metal parçası. Dokunduğunuzda hangi cismi daha soğuk hissedersiniz ve en düşük sıcaklıkta olan hangisidir?

	<u>En soğuk hissedilen</u>	<u>En düşük sıcaklıkta olan</u>
A)	İkisi de aynı	Metal
B)	Tahta	Tahta
C)	Metal	İkisi de aynı
D)	Metal	Metal
E)	İkisi de aynı	İkisi de aynı

7. İki cisim, uzun süre 40°C'deki bir fırında ısıtılıyor: bir tahta parçası ve bir metal parçası. Dokunduğunuzda hangi cismi daha sıcak hissedersiniz ve en yüksek sıcaklıkta olan hangisidir?

	<u>En sıcak hissedilen</u>	<u>En yüksek sıcaklıkta olan</u>
A)	İkisi de aynı	Metal
B)	Tahta	Tahta
C)	Metal	İkisi de aynı
D)	Metal	Metal
E)	İkisi de aynı	İkisi de aynı

8. Soğuk bir kış gününde, yaptığınız bir parça sıcak böreği kapalı bir kap içinde yanınızda götürmek istiyorsunuz. Böreğinizin daha uzun süre sıcak kalabilmesi için eşit kalınlıktaki hangi tür kap kullanmalısınız?

- A) Metal
- B) Porselen
- C) Cam
- D) Mukavva
- E) Fark etmez

9. Sıcak bir yaz gününde, dondurmanızı kapalı bir kap içinde yanınızda götürmek istiyorsunuz. Dondurmanın daha geç erimesi için eşit kalınlıktaki hangi tür kap kullanmalısınız?

- A) Metal
- B) Porselen
- C) Cam
- D) Mukavva
- E) Fark etmez

10. A kabı 0°C'de 100 gram ve B kabı ise, 50°C'de 100 gram su içermektedir. Her iki kabın içindeki su, yalıtılmış büyük ve kapalı bir kap içinde karıştırılıyor (içeriye ve dışarıya bir ısı transferi yoktur). Büyük kapta birleştirilen suyun son sıcaklığı için ne söylenebilir?

- A) 0°C
- B) 0°C ile 25°C arasındadır.
- C) 25°C
- D) 25°C ile 50°C arasındadır.
- E) 50°C

11. Aynı maddeden yapılmış A cismi 200 gram ve B cismi ise, 100 gramdır. B cismi, A cisminin daha sıcaktır. Her iki cisim, yalıtılmış büyük ve kapalı bir kap içinde bitişik olarak yanyana koyuluyor (içeriye ve dışarıya bir ısı transferi yoktur). Bu durumda aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) A cismi, B cisminin verdiği enerjinin iki katı kadar enerji alır.
- B) A cismi, B cisminin verdiği enerjinin yarısı kadar enerji alır.
- C) B cismi, A cisminin aldığı enerjinin üç katı kadar enerji verir.
- D) B cismi, A cisminin aldığı enerjinin üçte biri kadar enerji verir.
- E) A cisminin ve B cisminin aldıkları ve verdikleri enerjiler eşittir.

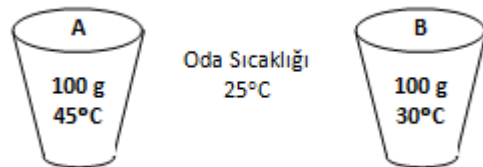
12. 0°C'deki soğuk su, dışarıya karşı yalıtılmış 20°C'deki iç yüzeyi metalden yapılmış kaba koyuluyor. Kabin iç yüzeyi ve su arasındaki olaylar için, aşağıdaki;

- I. Isı transferi, sudan kabin iç yüzeyine doğru olur.
- II. Son sıcaklıkları eşit olur.
- III. Kabin ve suyun alıp verdiği ısı miktarları eşit olur.

ifadelerden hangisi ya da hangileri doğru olabilir?

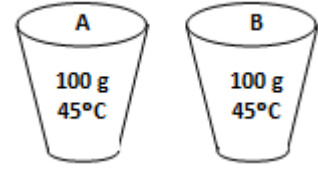
- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

13. Şekildeki görülen iki kap içinde, başlangıçta oda sıcaklığında olan eşit miktarda su vardır. Kapların içerisine ısıtıcı atılarak, kaplardaki suyun şekilde gösterilen sıcaklıklara erişmeleri sağlanıyor. Aşağıdaki cevaplardan hangisi, gösterilen sıcaklıkların elde edilmesi için transfer edilmesi gereken ısıyı en iyi ifade eder.



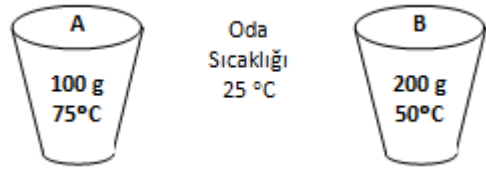
- A) A kabı için gereken ısı, B kabı için gerekenin yaklaşık 4 katı kadardır.
- B) A kabı için gereken ısı, B kabı için gerekenin yaklaşık 2 katı kadardır.
- C) A kabı için gereken ısı, B kabı için gerekenin yaklaşık 3/2 katı kadardır.
- D) A kabı için gereken ısı, B kabı için gerekenden birazcık fazladır.
- E) Aynıdır.

14. Şekildeki görülen iki kaptan, A kabının içine, başlangıçta 5°C'de olan buzdolabında duran sudan, B kabının içine de oda sıcaklığında duran sudan eşit miktarda koyuluyor. Kaplara, aynı ortamda içerisine ısıtıcı atılarak, şekilde gösterilen sıcaklıklara suyun erişmesi sağlanıyor. Aşağıdaki cevaplardan hangisi, gösterilen sıcaklıkların elde edilmesi için transfer edilmesi gereken ısıyı en iyi ifade eder.



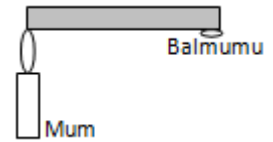
- A) A kabı için gereken ısı, B kabı için gerekenin yaklaşık 4 katı kadardır.
- B) A kabı için gereken ısı, B kabı için gerekenin yaklaşık 2 katı kadardır.
- C) A kabı için gereken ısı, B kabı için gerekenin yaklaşık 3/2 katı kadardır.
- D) A kabı için gereken ısı, B kabı için gerekenden birazcık fazladır.
- E) Aynıdır.

15. Şekildeki A kabına 100 gram su konmuştur ve B kabına ise bunun iki katı su konmuştur. Her iki kaptaki su başlangıçta oda sıcaklığındadır. A kabı 75°C'ye kadar ve B kabı da 50°C'ye kadar ısıtılıyor. Aşağıdaki cevaplardan hangisi, gösterilen sıcaklıkların elde edilmesi için transfer edilmesi gereken ısıyı en iyi ifade eder.



- A) A kabı için gereken ısı, B kabı için gerekenin yaklaşık 4 katı kadardır.
- B) A kabı için gereken ısı, B kabı için gerekenin yaklaşık 2 katı kadardır.
- C) A kabı için gereken ısı, B kabı için gerekenin yaklaşık 3/2 katı kadardır.
- D) A kabı için gereken ısı, B kabı için gerekenden birazcık fazladır.
- E) Aynıdır.

16. Jale, şekildeki gibi eşit uzunlukta fakat yarıçapları R, 2R, 3R ve 4R olan dört alüminyum çubuğun birer ucuna aynı miktarda balmumları yapıyor. Diğer uçlarından özdeş mumlarla ısıtıyor. Hangi çubuğa yapıştırılmış olan balmumu diğerlerinden daha önce düşer?



- A) R
- B) 2R
- C) 3R
- D) 4R
- E) Hepsi aynı anda düşer.

17. Aşağıda verilen olaylardan hangisinde, ısı transferi taşıma (konveksiyon) yoluyla gerçekleşmektedir?

- A) Kaloriferin üzerine elimizi yaklaştırdığımızda, elimizin ısınması,
- B) Uzun süredir yana bir ampulün altına elimizi yaklaştırdığımızda elimizin ısınması,
- C) Güneşte bıraktığımız otomobilimizin ısınması,
- D) Evlerin üst katlarının alt katlardan daha sıcak olması,
- E) Kağıt parçasına mercek ile tutulan güneşin, kağıdı yakması,

18. Fikret, soğuk bir günde evden çıkarken evinin dışarıya açılan kapısını açmıştır. Sıcak olan evi ile dışarı arasında bir hava akımı olduğunu farkeden Fikret, aşağıdaki yargılardan hangisine varabilir?

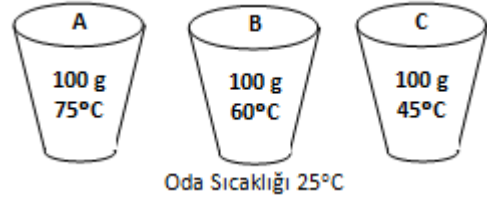
- A) Kapının alt kısmında soğuk hava dışarıya doğru, üst kısmında sıcak hava içeriye doğru hareket etmektedir.
- B) Kapının alt kısmında sıcak hava dışarıya doğru, üst kısmında soğuk hava içeriye doğru hareket etmektedir.
- C) Kapının üst kısmında sıcak hava dışarıya doğru, alt kısmında soğuk hava içeriye doğru hareket etmektedir.
- D) Kapının her yerinden eşit olarak soğuk hava içeriye doğru hareket etmektedir.
- E) Kapının her yerinden eşit olarak sıcak hava dışarıya doğru hareket etmektedir.

19. Sıcak bir cisim tarafından yayılan ışımının dalgaboyu;

- I. Cismin yüzeyinin yapısına,
  - II. Cismin yüzey alanına,
  - III. Cismin yüzeyinin sıcaklığına,
- niceliklerden hangisine ya da hangilerine bağlıdır?

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

20. Şekildeki gibi içi eşit miktarda su dolu üç kap, oda sıcaklığındaki (25°C) büyük bir odanın ortasına soğumaya bırakılıyor. Bırakıldıkları andaki sıcaklıkları şekildeki gibidir. Bırakıldıktan çok kısa bir süre sonra hangi kaptaki sıcaklık ile şekilde gösterilen ilk sıcaklık arasındaki fark daha fazla olur?



- A) A kabı
- B) B kabı
- C) C kabı
- D) A ve C kabı
- E) Hepsi aynıdır.

21. Genleşme ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Isıtılan maddelerin hepsinin her zaman hacmi artmaz.
- B) Isıtılan maddeler, molekül çapları arttığı için genleşirler.
- C) Isıtıldıklarında en çok genleşen maddeler gazlardır.
- D) Genleşmenin nedeni, moleküllerinin titreşim genliğinin artmasıdır.
- E) Genleşme sırasında moleküllerinin titreşim frekansı değişmez.

22. Genleşme olayı için aşağıdaki;

- I. Sıcaklığı artan cisimlerin genelde özkütlesi azalır.
- II. Plaka şeklindeki bir metal ısıtıldığında yüzey alanı artarken, kalınlığı azalır.
- III. Katı cisimler, gazlardan daha çok genleşir.

yargılarından hangisi ya da hangileri doğru değildir?

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

23. Cisimlerin ısıtıldıklarında, genelde genişmesinde aşağıdaki;

- I. Moleküllerin titreşim frekansının azalması,
- II. Moleküllerin titreşim genliğinin artması,
- III. Moleküllerin ortalama kinetik enerjisinin artması,

olaylarından hangisi ya da hangileri etkilidir?

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

24. Aynı maddeden yapılmış, başlangıçta aynı sıcaklıkta olan yarıçapları R, 2R ve 3R olan küre biçimindeki üç metal cisim, homojen olarak, son sıcaklıkları aynı olana kadar ısıtılıyor. Sırasıyla hacimlerinde  $\Delta V_1$ ,  $\Delta V_2$  ve  $\Delta V_3$  kadar değişim gözleniyor. Bu değişim miktarları ile ilgili olarak ne söylenebilir?

- A)  $\Delta V_1 = \Delta V_2 = \Delta V_3$                       B)  $\Delta V_1 < \Delta V_2 < \Delta V_3$                       C)  $\Delta V_1 > \Delta V_2 > \Delta V_3$   
D)  $\Delta V_2 > \Delta V_3 > \Delta V_1$                       E)  $\Delta V_2 < \Delta V_3 < \Delta V_1$

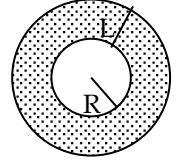
25. Aynı maddeden yapılmış, başlangıçta oda sıcaklığında ( $25^\circ\text{C}$ ) olan yarıçapları eşit olan küre biçimindeki özdeş üç metal cisim, homojen olarak ısıtılıyor. 1. cisim son sıcaklığı  $120^\circ\text{C}$  olana kadar, 2. cisim son sıcaklığı  $60^\circ\text{C}$  olana kadar, 3. cisim ise son sıcaklığı  $90^\circ\text{C}$  olana kadar ısıtılıyor. Sırasıyla hacimlerinde  $\Delta V_1$ ,  $\Delta V_2$  ve  $\Delta V_3$  kadar değişim gözleniyor. Bu değişim miktarları ile ilgili olarak ne söylenebilir?

- A)  $\Delta V_1 = \Delta V_2 = \Delta V_3$                       B)  $\Delta V_1 < \Delta V_2 < \Delta V_3$                       C)  $\Delta V_1 > \Delta V_2 > \Delta V_3$   
D)  $\Delta V_2 > \Delta V_3 > \Delta V_1$                       E)  $\Delta V_2 < \Delta V_3 < \Delta V_1$

26. Aynı maddeden yapılmış, eşit kütlede üç cisimden birincisi küre, ikincisi silindir, üçüncüsü ise küp şekline getirilmiştir. Bu üç cisim, aynı başlangıç sıcaklığından, homojen olarak ısıtılarak, son sıcaklıkları eşit olacak şekilde ısıtılmaktadır. Hacimlerindeki değişim ile ilgili ne söylenebilir?

- A) Küre şeklinde olanın hacmi daha fazla artmıştır.
- B) Silindir şeklinde olanın hacmi daha fazla artmıştır.
- C) Küp şeklinde olanın hacmi daha fazla artmıştır.
- D) Silindir ve küre şeklinde olanların hacmi, küp şeklinde olanına göre daha fazla artmıştır.
- E) Üçünün hacmi de eşit oranda artmıştır.

27. Yandaki şekilde görülen içi boş metal halka ısıtılıyor. Isıtıldıktan sonra halkanın şekli, aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



- | <u>R yarıçapı</u> | <u>L genişliği</u> |
|-------------------|--------------------|
| A) Artar          | Değişmez           |
| B) Azalır         | Artar              |
| C) Artar          | Artar              |
| D) Değişmez       | Artar              |
| E) Değişmez       | Değişmez           |

28. Aşağıda verilen;

- I. Kalorifer ilk açıldığında, boru ve peteklerden ses gelmesi,
  - II. İçinden soğuk su geçen boruların, sıcak su geçtiğinde ek yerlerinden sızdırması,
  - III. Suyun içine buz atıldığında, buzun yüzeyde kalması,
- olaylarından hangisi ya da hangileri genleşme sonucunda olur?

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

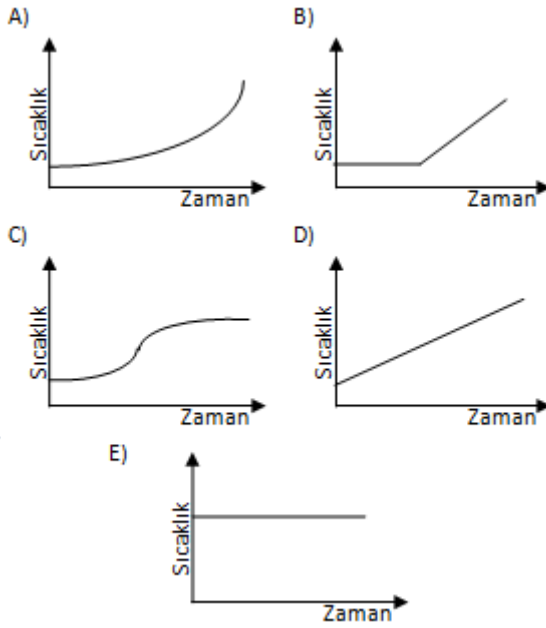
29. Aşağıda verilen;

- I. Karlı yollara tuz atılması,
  - II. Kışın parmağımızdaki yüzüğün daha zor çıkması,
  - III. Termostatların çalışması,
- olaylarından hangisi ya da hangileri genleşme ile ilgilidir?

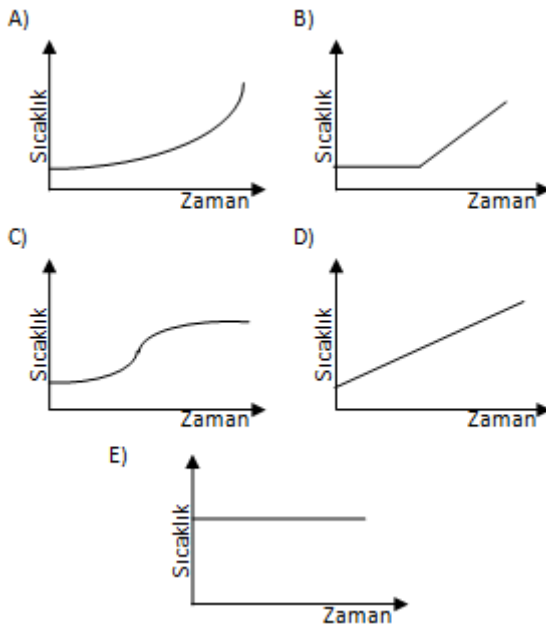
- |              |                 |              |
|--------------|-----------------|--------------|
| A) Yalnız II | B) I ve II      | C) II ve III |
| D) I ve III  | E) I, II ve III |              |



30. Mükemmel yalıtılmış bir kaptaki,  $0^{\circ}\text{C}$ 'de olan 50 gram su ve 50 gram buz karışımı vardır. Karışım bir ocağa koyularak sabit bir kaynakla ısıtılıyor. Bu esnada sürekli çalkalanıyor. Aşağıdaki sıcaklık-zaman grafiklerinden hangisi, buz erirken ama hala erimemiş bir parça buz varkenki durumu ifade etmektedir? (Grafiklerin orijinleri  $0^{\circ}\text{C}$ 'yi göstermemektedir.)



31. Mükemmel yalıtılmış bir kaptaki,  $0^{\circ}\text{C}$ 'de olan 50 gram su ve 50 gram buz karışımı vardır. Karışım bir ocağa koyularak sabit bir kaynakla ısıtılıyor. Bu esnada sürekli çalkalanıyor. Aşağıdaki sıcaklık-zaman grafiklerinden hangisi, hala bir miktar buz varkenki zamandan, bütün buzun tamamen yok olduktan bir süre sonraki bir zamana kadar olan aralığı ifade etmektedir? (Grafiklerin orijinleri  $0^{\circ}\text{C}$ 'yi göstermemektedir.)



32. Suyun özelliklerine ilişkin aşağıda verilen;

- I. Sadece 100°C'de buharlaşır.
- II. 0°C de buharlaşmaz.
- III. Sadece 100°C'de kaynar.

ifadelerinden hangisi ya da hangileri yanlıştır?

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

33. Sobanın üzerinde dört adet içinde kaynayan su bulunan tencere vardır. Hangisinin sıcaklığı en düşüktür?

- A) Fokurdayarak, şiddetli kaynayan,
- B) Sakin bir şekilde kaynayan,
- C) En uzun süredir kaynayan,
- D) Kaynamaya daha yeni başlayan,
- E) Hepsi aynı sıcaklıktadır.

34. Saf bir katı maddenin ısıtılarak eritilmesi ile ilgili olarak:

- I. Alınan ısı, moleküller arası bağı zayıflatır.
- II. Hal değişimi süresince sıcaklık sabit kalır.
- III. Hal değiştirme ısı maddenin cinsine bağlıdır.

yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

35. Isıtılarak hal değiştiren saf bir cisim için aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğru değildir?

- A) Hal değişimi sırasında, cismin sıcaklığı sabit kalır.
- B) Hal değişimi, genelde hacim değişimine yol açar.
- C) Bir maddenin hal değiştirme sıcaklığı değiştirilemez.
- D) Hal değişimi esnasında maddenin ısı enerjisi değişir.
- E) Madde katı halden, sıvı hale geçmeden gaz hale geçebilir.

36. Bir kap içindeki suyu ısıtarak kaynatmak isteyen bir adam, kabın içindeki, suyun üzerinde bulunan havayı vakumlayarak basıncını yarıya düşürürse, aşağıdaki yargılardan hangisi doğru olur?

- A) Su daha yüksek sıcaklıkta kaynamaya başlar.
- B) Su daha düşük sıcaklıkta kaynamaya başlar.
- C) Suyun kaynama noktası değişmez.
- D) Suyun kaynama noktası, kaynama esnasında sürekli değişir.
- E) Su kaynamaz.

37. Aşağıdaki olaylardan hangisinin fiziksel nedeni diğerlerinden farklıdır?

- A) Naftalinin açıkta bırakıldığında buharlaşması,
- B) Düdüklü tencere ile yemeklerin daha çabuk pişmesi,
- C) Yüksek yerlerde suyun daha çabuk kaynaması,
- D) Buz patenlerinin taban alanının çok küçük olması,
- E) Otomobillerin geçtiği yerlerdeki karın daha çabuk erimesi,

38. Bir sıvıyı kaynatmak için;

I. Sıvının üzerindeki hava basıncını düşürmek,

II. Sıvının üzerindeki hava basıncını arttırmak,

III. Sıvıya ısı vermek,

işlemlerinden hangisi ya da hangilerinin yapılması yeterli olur?

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

**Yanıtlar:** 1D, 2B, 3A, 4C, 5B, 6B, 7C, 8D, 9D, 10C, 11E, 12D, 13A, 14B, 15E, 16A, 17D, 18C, 19D, 20A, 21B, 22C, 23D, 24B, 25E, 26E, 27C, 28B, 29C, 30E, 31B, 32E, 33E, 34E, 35C, 36B, 37A, 38D