



Tanıtım

Tema: ÇEŞİTLİLİK

Konu: Etkileşimden Maddeye

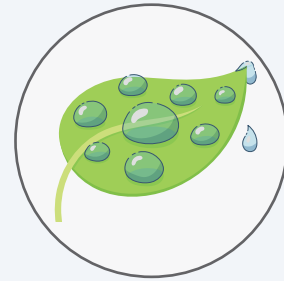
Alt Konu: Sıvılar ve Özellikleri, Buhar Basıncı ve Denge Buhar Basıncı, Buhar Basıncını Etkileyen Faktörler, Buharlaştırma ve Buharlaştırma Hızını Etkileyen Faktörler

Temanın Amacı: Katılar ve katılardaki nitelik farkını belirleme, sıvıların özellikleri ve bu özellikleri etkileyen faktörlere ilişkin kanıt kullanma, hipotez oluşturma, bilimsel gözlem ve sorgulama yapma

Anahtar Kavramlar: Amorf katı, kristal katı, metalik katı, iyonik katı, moleküler katı, kovalent katı, sıvılar ve özellikleri (buhar basıncı, kaynama noktası, adezyon ve kohezyon kuvvetleri, yüzey gerilimi)

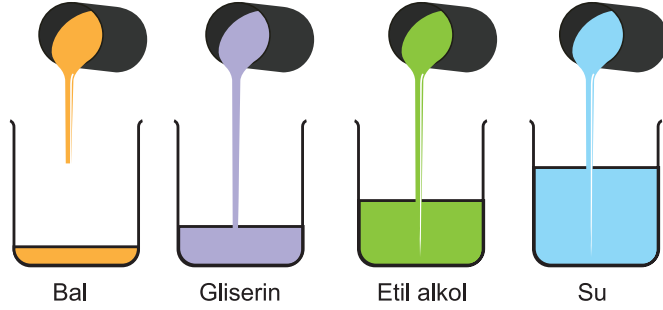
Köprü Kurma

- Su, deniz seviyesinde 100 °C'de kaynar. Ancak yüksek rakım veya düşük hava basınçlı yerlerde suyun kaynama noktasının daha düşük olduğunu görebilirsiniz. Örneğin, dağlık bölgelerde su daha düşük sıcaklıkta kaynar. Size göre su neden dağlık bölgelerde 100 °C'nin altında bir sıcaklıkta kaynar?
- Bir tencereye su koyup tencerenin kapağını kapatıp ocak üzerine koyduğumuzda ısının etkisiyle su ısınır ve tencerenin kapağı havalanmaya başlar. Tencerenin kapağının havalanmasına ne sebep olmuştur?
- Yollara asfalt dökülmeden önce ısıtılır. Bunun sebebi sizce ne olabilir?
- Yağmurluk gibi bazı giysi ve eşyalar ıslanmaz iken bazı malzemeler neden ıslanır?
- Su damlaları bir yaprağın üzerinde neden bir küre oluşturur?
- Peygamber kertenkelesi su üzerinde batmadan nasıl durabilmektedir?
- Kavanozda bulunan su hızlı bir şekilde akarken bal kavanozdan neden yavaş akar?
- Bitkiler, köklerinden yapraklarına kadar suyu nasıl taşır?



Sıvılar ve Özellikleri

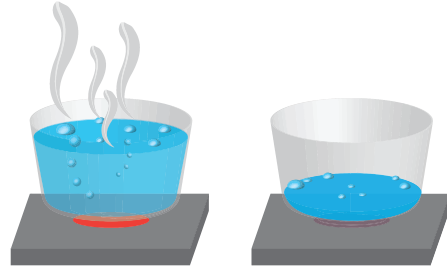
Maddenin hâllerinden biri de sıvı hâlidir. Günlük hayatta kullanılan birçok madde; örneğin su, tiner, çay, aseton vb. normal koşullarda sıvıdır.



- Katı maddelerin sıcaklıkları artırıldığında taneciklerin kinetik enerjileri artar ve madde sıvı hâle dönüşür.
- Sıvı hâldeki moleküllerin birbirleri arasındaki çekim kuvvetleri katı hâle göre daha az, gaz hâle göre fazladır.
- Moleküllerin sıvı hâldeki hareketleri gaz hâldeki hareketlerine göre daha kısıtlıdır.
- Sıvı molekülleri titreşim ve öteleme hareketi yapar. Bunun sonucunda sıvılar doldurdukları kabın bulunduğu bölümünün şeklini alır.
- Sıvıların hacimleri belirlidir.
- Sıvı molekülleri arasındaki çekim kuvveti gaz moleküllerine göre fazla olduğundan moleküller arası boşluklar gazlara göre daha azdır.
- Sıvılara basınç uygulandığında sıvı hacminde ölçülebilir bir değişiklik meydana gelmez.
- Sıvılar hemen hemen hiç sıkıştırılmayan akışkanlardır.
- İki sıvı bir araya getirildiğinde biri diğerinin içinde zamanla yayılır.
- Sıvılar içinde buldukları kabın doldurdukları kısmının şeklini alırlar.
- Sıcaklık yükseltildiğinde hacimleri az da olsa arttığından yoğunlukları genelde düşer.
- Sıvılar akmaya karşı direnç gösterirler.
- Sıvıların yüzey gerilimleri vardır.
- Açık kaptaki sıvılar buharlaşırlar.
- Bu özellikler her sıvıda olmasına rağmen sıvıdan sıvıya farklılık göstermektedir.

Buharlaşma

- Ağız açık bir kaptaki suyun bir süre sonra azaldığını hatta bittiğini gözlemlemiştir. Bu durum suyun buharlaşma özelliği ile ilgilidir.
- Bir sıvının yeterli enerjiyi aldığı zaman sıvı yüzeyinden uzaklaşıp gaz hâline dönüşmesine buharlaşma denir.
- Buharlaşma her ne kadar sıvılar için kullanılan bir özellik olsa da katılar da buharlaşabilir.
- Buharlaşma, sıvının bulunabildiği her sıcaklıkta gerçekleşir.



- Birim zamanda buharlaşan molekül sayısına buharlaşma hızı denir.
- Buharlaşma hızı, sıcaklık, yüzey alanı, nem oranı, maddenin cinsi ve hava hareketi faktörlerine bağlı olarak değişir.

İsotermi

Sıcaklık

- Buharlaşma hızı genellikle sıcaklık arttıkça artar. Daha yüksek sıcaklıklarda moleküler hareketlilik artar ve buharlaşma daha hızlı gerçekleşir.

Yüzey alanı

- Buharlaşmanın gerçekleştiği madde veya yüzeyin yüzey alanı büyükse, buharlaşma hızı da artabilir. Yüzey alanı, daha fazla molekülün atmosfere geçişine olanak sağlar.

Maddenin cinsi

- Maddelerin kimyasal bileşimi, yapısı ve cinsine bağlı olarak buharlaşma hızları farklılık gösterebilir. Moleküller arası etkileşimleri yüksek sıvılar düşük olan sıvılara göre daha yavaş buharlaşır.

Nem oranı

- Havanın nem oranının düşük olması sıvının buharlaşma hızını artırır. Çünkü havadaki su buharının yoğunluğu azaldığında sıvının yüzeye geçmesi ve yüzeyden ayrılması daha kolay olur.

Hava akışı ve hareketi

- Hava akışının olduğu ortamlarda buharlaşma hızı genellikle daha yüksek olur. Bu durumda havanın sürekli olarak su buharını uzaklaştırması nedeniyle maddenin üzerinde biriken su molekülleri daha çabuk uçucu fazına geçer.



Çamaşırlar deniz seviyesinden daha yüksek, kuru, rüzgarlı ve sıcak bir ortamda daha hızlı buharlaşır.

Örnek 1

Buharlaşma olayı ile ilgili,

- Sadece sıvı maddelerde gözlenir.
- Moleküller arası etkileşim kuvveti fazla olan sıvılarda buharlaşma daha yavaştır.
- Sıcaklık arttıkça birim zamanda buharlaşan sıvı miktarı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Buharlaşma sadece sıvılarda değil katılarda da gözlenir. Moleküller arası etkileşim arttığında buharlaşma azalırken sıcaklık arttığında birim zamanda buharlaşan sıvı miktarı artar.

Cevap: D

Örnek 2

Aşağıda verilen maddelerden hangisinin aynı koşullarda buharlaşma hızı diğerlerinden daha azdır?

- A) Saf su B) Tuzlu su C) Civa
D) Etil alkol E) Şekerli su

Cıvanın moleküller arası etkileşimi diğerlerinden daha fazla olduğu için daha yavaş buharlaşır.

Cevap: C

Örnek 3

Aşağıdakilerden hangisi bir sıvının buharlaşma hızını değiştiren etmenlerden değildir?

- A) Sıcaklık
B) Ortamın basıncı
C) Sıvının yüzey alanı
D) Sıvının miktarı
E) Sıvı içerisinde sıvıda çözünebilen bir katı eklemek

Sıvının miktarı buharlaşma hızını değiştirmez.

Cevap: D

Kaynama Olayı

Sıvılar her sıcaklıkta buharlaşır. Sıvıyı ısıttığımızda buharlaşma hızlanır. Sıcaklık belli bir değere ulaştığında buharlaşma kabın her tarafında gözlenir. Buharlaşmanın kabın her tarafında gözlemediği bu olaya **kaynama**, kaynamanın gerçekleştiği sıcaklık değerine de **kaynama sıcaklığı** denir.

! Önemli

Dış basıncın 1 atm (76 cmHg = 760 mmHg) olduğu bir ortamda sıvının kaynamaya başladığı sıcaklığa normal kaynama sıcaklığı denir.

- Kaynama sıcaklığı;
 - Sıvının cinsine
 - Dış basınca
 - Saflığa
- bağlı olarak değişir.

Sıvının cinsinin kaynama sıcaklığına etkisi

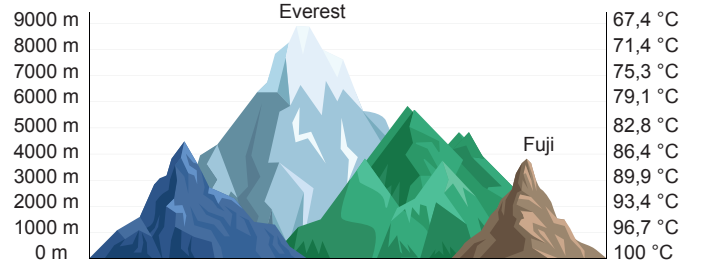
- Aynı ortamda uçuculuğu az olan sıvıların kaynama sıcaklığı yüksektir.
- Tanecikler arası etkileşim kuvveti arttıkça kaynama sıcaklığında artar.
- Aynı ortamda kaynama sıcaklığı yüksek olan sıvıların buhar basıncı düşüktür.

Dış basıncın kaynama sıcaklığına etkisi

- Sıvının üzerindeki dış basınç arttığında sıvının kaynama sıcaklığı da artar.
- Deniz seviyesinden yükseklere çıkıldığında sıvının kaynama sıcaklığı düşer.

Saflığın kaynama sıcaklığına etkisi

- Sıvı içerisinde tuz, şeker gibi uçucu olmayan bir madde çözülürse sıvı molekülleri ile çözünen arasında bir etkileşim oluşur. Sıvının kaynama noktası yükselir.



Deniz seviyesinden yukarılara doğru çıktıkça suyun kaynama noktası düşer. Su deniz kenarında 100 °C'de kaynarken Fuji dağının en tepesinde 3766 m yükseklikte 86 °C'de, Everest dağının en tepesinde 8848 m yükseklikte 67 °C'de kaynar.

! Önemli

Kaynama sıcaklığı;

- sıvı miktarına,
 - sıvı hacmine,
 - sıvının sıcaklığına,
 - sıvının yüzey alanına
- bağlı değildir.

Örnek 4

Etil alkol deniz kenarında 78 °C'de kaynamaktadır.

Aşağıdaki işlemlerden hangisi etil alkolün kaynama noktasını 78 °C'nin altına düşürür ve buharlaşma hızını artırır?

- A) Aynı sıcaklıkta etil alkol miktarını artırmak
- B) Sıcaklığı artırmak
- C) İçerisinde uçucu olmayan bir katı çözmek
- D) Yüksek rakımlı bir ortama götürmek
- E) Üzerindeki açık hava basıncını artırmak

Etil alkol yüksek rakımlı bir ortama götürüldüğünde dış basınç azalacağı için kaynama noktası düşer ve buharlaşma hızı artar.

Cevap: D

Örnek 5

Aynı ortamda bulunan,

- I. Etil alkol
- II. Tuzlu su
- III. Saf su

sıvılarının kaynamaya başlama sıcaklıklarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I > II > III B) III > II > I C) I > III > II
D) II > III > I E) II > I > III

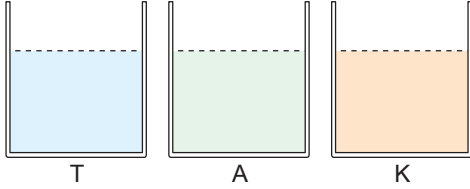
Moleküller arası etkileşim arttıkça sıvının kaynamaya başladığı sıcaklık da artar.

Cevap: D

Örnek 6

T, A ve K sıvılarının 1 atm basınçtaki kaynama noktaları aşağıda verilmiştir.

Sıvı	Kaynama Noktası (°C)
T	35
A	357
K	56



Oda sıcaklığında ve özdeş beherlerde bulunan eşit hacimli T, A ve K sıvıları ile ilgili,

- I. T sıvısı A sıvısından daha uçudur.
- II. Moleküller arası etkileşimleri arasında $A > K > T$ ilişkisi vardır.
- III. K sıvısının buharlaşma hızı A sıvının buharlaşma hızından yüksektir.

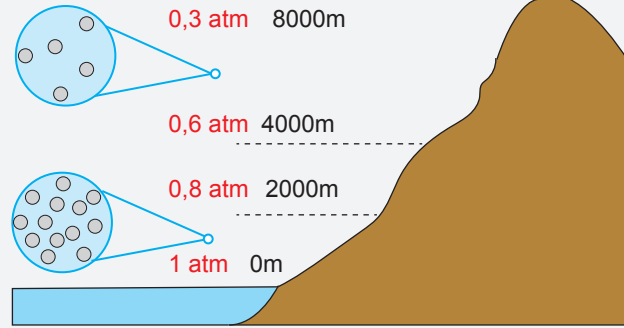
yargılarından hangileri doğrudur?

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

Kaynama noktası düşük olanın uçuculuğu ve bularlaşma hızı yüksek, moleküller arası etkileşimi zayıftır.

Cevap: E

Etkinlik



Yukarıdaki görselde deniz seviyesinden başlanarak belirli yüksekliklerde açık hava basınçları verilmiştir. Bu görseli dikkate alarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Deniz seviyesinden yükseklere çıkıldıkça hava yoğunluğu nasıl değişir? Açıklayınız.

Yükseklere çıkıldıkça hava yoğunluğu azalır.

- b) Özdeş iki beherde bulunan 25 °C sıcaklıktaki 100'er mL su örneklerinden birisi 2000 m diğeri 4000 m yükseklikte ise ilk önce hangisi tamamen buharlaşır? Açıklayınız.

Yükseklerde dış basınç düşüktür. 4000 m'deki su 2000 m'dekine göre daha önce buharlaşır.

- c) 0 m ve 8000 m yükseklikte bulunan iki ayrı saf su örneğinden hangisinin kaynama noktası daha yüksektir? Açıklayınız.

Yükseklerde çıkıldığında suyun kaynama noktası düşer. 0 m'de su daha yüksek sıcaklıkta kaynar.

- d) Rakım arttığı zaman suyun kaynama noktası nasıl değişir? Açıklayınız.

Rakım artınca dış basınç azalacağı için suyun kaynama noktası düşer.

Örnek Cevap Anahtarı

- 1.D 2.C 3.D 4.D 5.D 6.E

1. Sıvılar ile ilgili aşağıda verilen özelliklerden hangisi yanlıştır?

- A) Tanecikleri öteleme hareketi yapabilir.
- B) Belirli bir şekilleri yoktur.
- C) Yayılma özellikleri vardır.
- D) Kuvvet etkisi ile kolaylıkla sıkıştırılabilirler.
- E) Hareketleri gaz hâldekine göre kısıtlıdır.

Sıvılar, üzerlerine kuvvet uygulandığında sıkıştırılmazlar.

Cevap D

2. Buharlaşma ve kaynama olayları ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Buharlaşma ve kaynama sadece sıvı yüzeyinde gerçekleşir.
- B) Buharlaşma belirli bir sıcaklıkta gerçekleşir.
- C) Kaynama buharlaşmaya göre daha hızlı olur.
- D) Buharlaşmada harcanan enerji kaynamada harcanan enerjiden fazladır.
- E) Kaynama dış basınca bağlı iken buharlaşma dış basınçtan bağımsızdır.

Kaynama olayı buharlaşma olayından daha hızlı gerçekleşir.

Cevap C

3. I. Sıcaklık
II. Dış basınç
III. Safsızlık

Yukarıda verilen niceliklerden hangileri bir sıvının hem kaynama noktasına hem de buharlaşma hızına etki eder?

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

Sıcaklık kaynama noktasını değiştirmez. Dış basınç ve safsızlık hem kaynama noktasını hem de buharlaşma hızını etkiler.

Cevap D

4. Sıvılar ile ilgili,

- I. Tanecikler titreşim ve öteleme hareketi yapabilir.
- II. Sıcaklıkları artırılırsa hacimlerinde herhangi bir değişme olmaz.
- III. Doldurdukları kabın bulunduğu bölümünün şeklini alırlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Sıvıların sıcaklıkları artırıldığında genişlecekleri için hacimleri artar.

Cevap C

5. Sıvılar ile ilgili,

- I. İki sıvı bir araya getirildiğinde biri diğerinin içinde zamanla yayılır.
- II. Yüksek rakımlı ortamlarda düşük rakımlı ortamlara göre daha yavaş buharlaşırlar.
- III. Kapalı sistemlere konulduklarında buharlaşamazlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Sıvılar kapalı ortamlarda da buharlaşır. Yüksek rakımlı ortamda buharlaşma hızları daha fazladır.

Cevap A

6. Bir sıvının kaynamaya başladığı sıcaklık değeri aşağıda verilenlerden hangisinin artırılması ile azalır?

- A) Sıvı miktarı
- B) Sıvı hacmi
- C) Sıvı sıcaklığı
- D) Sıvının yüzey alanı
- E) Rakım

Rakım artınca sıvının kaynamaya başladığı sıcaklık azalır.

Cevap E

7. Taneciklerin birbiri üzerinde kayarak yer değiştirmesine öteleme denir.

Aşağıdaki maddelerden hangisi oda koşullarında öteleme hareketlerini yapamaz?

- A) Zeytinyağı
B) Etil alkol
C) Çeşme suyu
D) Kalsiyum
E) Benzin

Sıvı hâldeki maddeler öteleme hareketi yapabilirken katı hâldeki maddeler öteleme hareketi yapamaz. Kalsiyum metaldir ve oda koşullarında katı hâldedir.

Cevap D

8. I. Isı etkisi ile genişebileme
II. Bulunduğu kabın her tarafına aynı basıncı uygulama
III. Her sıcaklıkta buharlaşabilme

Yukarıdaki özelliklerden hangileri sıvı hâldeki bir maddeye ait olabilir?

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

Sıvılar buldukları kabın her noktasına aynı basıncı yapamazlar.

Cevap C

9. Sıvılar ile ilgili verilen,

- I. Tanecikleri sadece öteleme hareketi yapar.
II. Sıcaklıkları artırıldığında ortalama kinetik enerjileri de artar.
III. Kolaylıkla sıkıştırılabilirler.

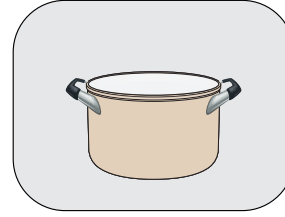
yukarıdaki özelliklerden hangileri doğrudur?

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

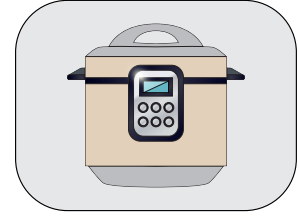
Sıvı tanecikleri titreşim ve öteleme hareketleri yapar. Hemen hiç sıkıştırılmayan sıvılar ısıtılınca kinetik enerjileri de artar.

Cevap B

- 10.



Tencere



Düdüklü Tencere

Aynı ortamda bulunan yukarıdaki kaplarda 1'er litre arı su bulunmaktadır.

Bu sıvılar ile ilgili,

- I. 50 °C' de tenceredeki su, düdüklü tenceredekine göre daha hızlı buharlaşır.
II. Düdüklü tenceredeki suyun kaynama noktası tenceredekine göre daha yüksektir.
III. Suların sıcaklıkları 70 °C'ye ulaştığında tenceredeki suyun kinetik enerjisi daha yüksek olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Kinetik enerji sıcaklığa bağlıdır. 70 °C'de her iki kaptaki arı suyun kinetik enerjisi aynıdır.

Cevap C

11. Birim zamanda buharlaşan molekül sayısına buharlaşma hızı denir.

Buharlaşma hızı

- maddenin cinsi,
- yüzey alanı,
- sıcaklık,
- nem,
- rüzgâr

faktörlerinden kaç tanesine bağlıdır?

- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

Buharlaşma hızı verilenlerin hepsine bağlıdır.

Cevap E

12. I. Sıcaklık arttıkça buharlaşma hızı **1** .
 II. Yüzey alanı büyüdükçe buharlaşma hızı **2** .
 III. Havadaki nem arttıkça buharlaşma hızı **3** .
 IV. Rakım arttıkça buharlaşma hızı **4** .

Yukarıdaki cümlelerde boş bırakılan 1, 2, 3 ve 4 yerlerine aşağıdakilerden hangileri yazılmalıdır?

	1	2	3	4
A)	artar	artar	artar	artar
B)	azalır	artar	artar	azalır
C)	artar	artar	artar	artar
D)	artar	artar	azalır	artar
E)	azalır	azalır	azalır	artar

1. artar 2. artar 3. azalır 4. artar.

Cevap D

13.

	Buharlaşma	Kaynama
I	Sıvının her yerinde gerçekleşir.	Sıvı yüzeyinde gerçekleşir.
II	Kabarcıklar oluşmaz.	Kabarcıklar oluşur.
III	Az enerji gerektirir.	Çok enerji gerektirir.

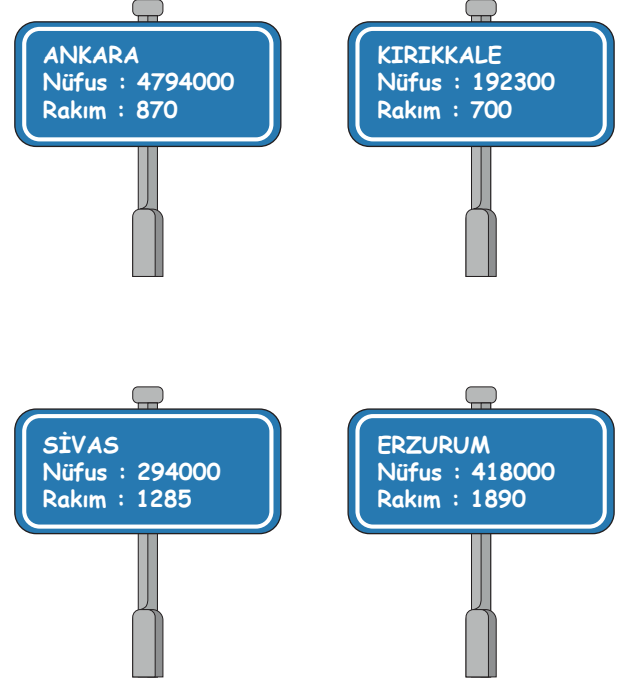
Buharlaşma ve kaynama olayı ile ilgili yukarıda verilen özelliklerden hangilerinde hata yapılmıştır?

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

Buharlaşma sıvının yüzeyinde gerçekleşirken kaynama sıvının her yerinde gerçekleşir. I. deki bilgiler yanlış II ve III. 'teki bilgiler doğrudur.

Cevap A

14. Ömer yaz tatilinde memleketine giderken bazı şehirlerin girişindeki nüfus ve rakımlarının yazıldığı tabelaların fotoğrafını çekiyor.



Ömer'in bu şehirlerdeki suyun kaynama noktası ve buharlaşma hızları ile ilgili yaptığı,

- I. 4 şehirde de suyun normal kaynama noktası 100 °C'den küçüktür.
 II. Aynı basınçta suyun kaynama noktası Erzurum'da Ankara'dakine göre daha yüksektir.
 III. Aynı koşullarda ve özdeş kaplarda Kırıkkale'de Sivas'takine göre buharlaşma hızı daha yüksektir.

yorumlardan hangileri doğrudur? (1 atm basınçta saf suyun kaynama noktası 100 °C'dir.)

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

Rakım arttıkça suyun kaynama noktası düşer. Yüksek yerlerde dış basınç daha az olduğu için suyun buharlaşma hızı yüksektir.

Cevap A



Cevap Anahtarı

1.D	2.C	3.D	4.C	5.A	6.E	7.D	8.C	9.B	10.C
11.E	12.D	13.A	14.A						