

8. SINIF FEN BİLİMLERİ

4. ÜNİTE — MADDE VE ENDÜSTRİ

5. Bölüm: Maddenin Isı ile Etkileşimi

SORU 1

Burak Öğretmen, fen laboratuvarında özdeş iki kaptan birine 100 g, diğerine 400 g su koyup ikisini de ısıtıyor ve her iki kaptaki suyun sıcaklığını 80 °C'a getiriyor. Öğrencilerden bu kapları ısı ve sıcaklık açısından yorumlamaları isteniyor. Gelen yorumlar şöyledir:

- I. İki kaptaki suyun sıcaklığı eşittir.
- II. 400 g sudaki taneciklerin toplam hareket enerjisi, 100 g sudakinden daha fazladır.
- III. Sıcaklıkları aynı olduğundan iki kaptaki suyun taneciklerinin toplam hareket enerjileri de eşittir.

Buna göre öğrencilerin yorumlarından hangileri doğrudur?

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

SORU 2

Zeynep, fen kulübünde öz ısı konusunu işlerken tabloda öz ısı değerleri verilen maddelerden zeytinyağı, demir, su ve etil alkol örnekleriyle bir deney yapıyor. Kütleleri eşit, ilk sıcaklıkları aynı olan dört örneği özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtıyor. Isıtma sırasında örneklerin hiçbirinde hâl değişimi olmuyor. Örneklere eşit miktarda ısı verildiği kabul ediliyor.

Madde	Öz ısı (J/g·°C)
Zeytinyağı	1,96
Demir	0,46
Su	4,18
Etil alkol	2,44

Buna göre ısıtma sonunda örneklerin sıcaklık artışlarının büyükten küçüğe doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Su > Etil alkol > Zeytinyağı > Demir
- B) Etil alkol > Su > Demir > Zeytinyağı
- C) Zeytinyağı > Demir > Su > Etil alkol
- D) Demir > Zeytinyağı > Etil alkol > Su

SORU 3

Ece, ısınmanın nelere bağı olduğunu araştırmak için özdeş kaplara koyduğu sıvıları özdeş ısıtıcılarla ısıtıyor ve sonuçları aşağıdaki tabloya yazıyor. Ece daha sonra yalnızca K ve N kaplarındaki sonuçları karşılaştırıyor.

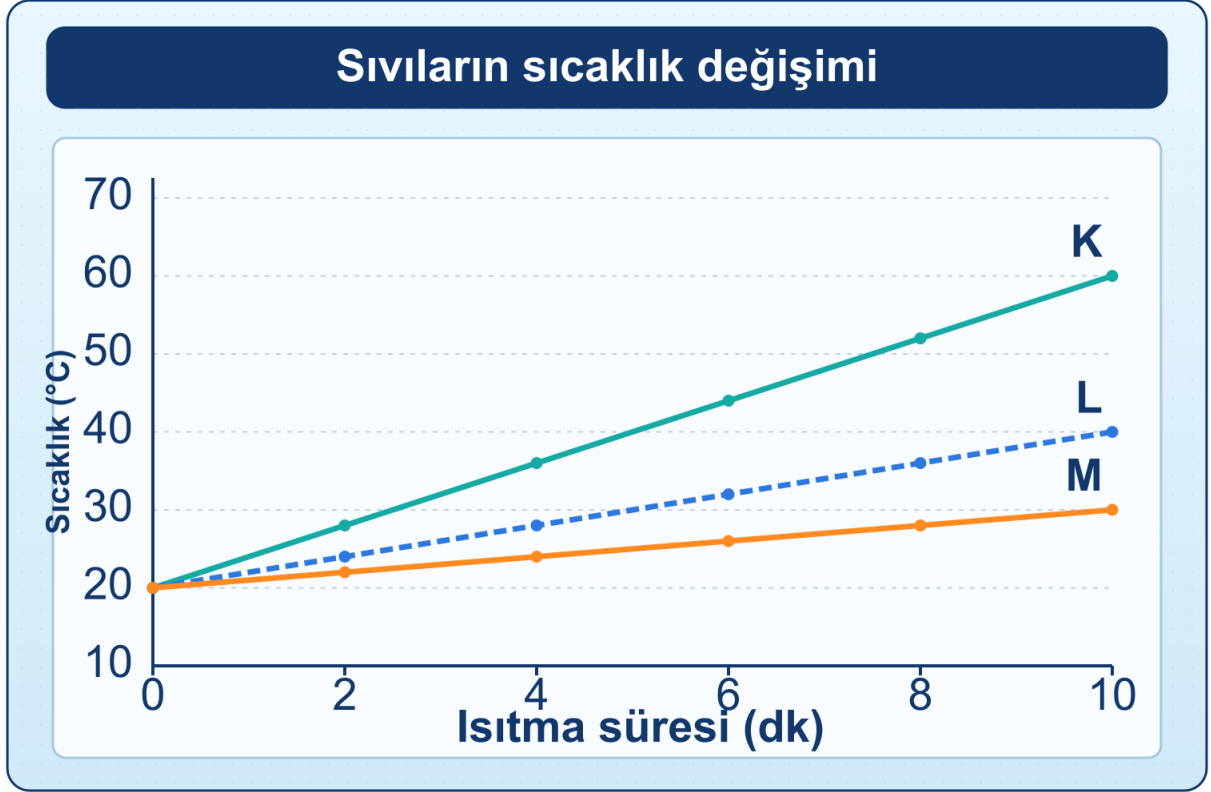
Kap	Sıvı	Kütle (g)	İlk sıcaklık (°C)	Süre (dk)	Son sıcaklık (°C)
K	Su	100	20	5	45
L	Su	200	20	5	32
M	Su	100	20	10	70
N	Zeytinyağı	100	20	5	73

Buna göre Ece'nin bu karşılaştırmasındaki değişkenler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bağımsız değişken: Sıvının cinsi; bağımlı değişken: Sıcaklık değişimi; kontrol edilen değişkenler: Kütle ve ısıtma süresi
- B) Bağımsız değişken: Sıcaklık değişimi; bağımlı değişken: Sıvının cinsi; kontrol edilen değişkenler: Kütle ve ısıtma süresi
- C) Bağımsız değişken: Kütle; bağımlı değişken: Sıcaklık değişimi; kontrol edilen değişkenler: Sıvının cinsi ve ısıtma süresi
- D) Bağımsız değişken: Isıtma süresi; bağımlı değişken: Kütle; kontrol edilen değişkenler: Sıvının cinsi ve sıcaklık değişimi

SORU 4

Nehir, öz ısı konulu projesi için kütleleri eşit, ilk sıcaklıkları 20 °C olan K, L ve M sıvılarını özdeş ısıtıcılarla ısıtıyor. Isıtma sırasında sıvıların hiçbirinde hâl değişimi olmuyor. Nehir, sıvıların sıcaklıklarını ölçüp sonuçları görseldeki grafiğe işliyor.

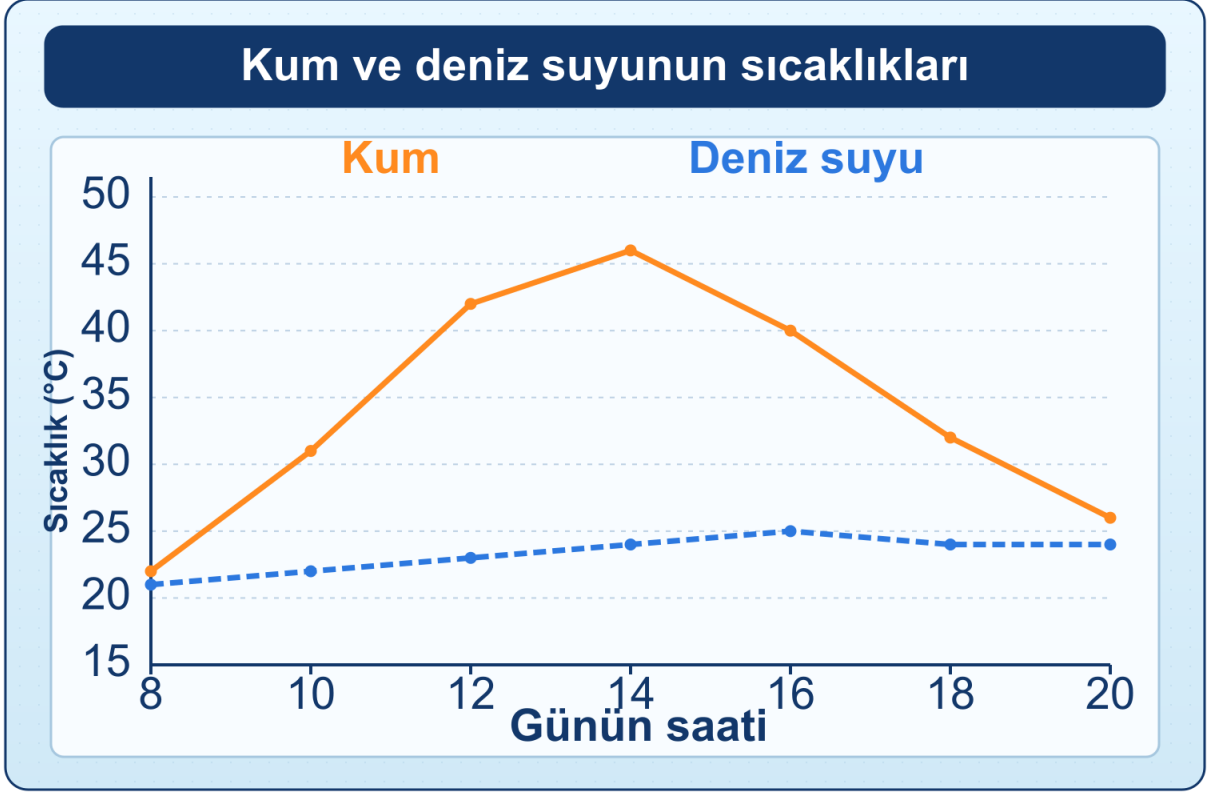


Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) En çok ısı alan sıvı K'dir.
- B) Öz ısıları arasındaki ilişki $K > L > M$ biçimindedir.
- C) Öz ısıları arasındaki ilişki $M > L > K$ biçimindedir.
- D) En çabuk ısınan sıvı M'dir.

SORU 5

Yaz tatilinde sahile giden Deniz, öğle saatlerinde yürüdüğü kumun ayaklarını yaktığını, denizin ise serin olduğunu fark ediyor. Akşam olduğunda kumun hızla soğuduğunu, deniz suyunun ise çok az soğuduğunu görüyor. Deniz, gün boyunca kumun ve deniz suyunun sıcaklığını ölçüp sonuçları görseldeki grafiğe işliyor.



Buna göre Deniz'in gözlemleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

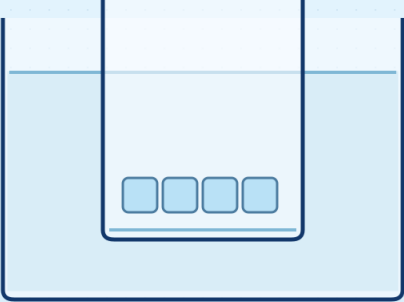
- A) Kumun öz ısı deniz suyunun öz ısısından büyüktür.
- B) Deniz suyunun öz ısı kumun öz ısısından büyüktür; bu yüzden deniz suyu geç ısınır, geç soğur.
- C) Kum ve deniz suyu eşit miktarda ısı aldığı anda sıcaklık artışları da eşit olur.
- D) Gün boyunca kum ısı alır, deniz suyu ise sürekli ısı verir.

SORU 6

Mert, hâl değişimi için gereken ısıнын maddenin kütlesine bağlı olup olmadığını araştırıyor. Özdeş iki büyük beherin her birine 300 g, 80 °C'ta su koyuyor. 0 °C'taki buz küplerini, biri 100 g, diğeri 200 g olacak biçimde iki küçük kaba doldurup kapları sıcak suya batırarak görseldeki I. ve II. düzenekleri hazırlıyor. Isı kayıpları önemsenmiyor.

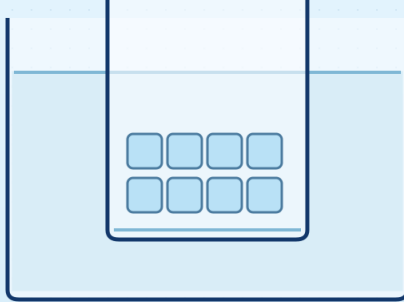
İki buz örneęinin eritilmesi

I. düzenek



100 g buz (0 °C)
300 g su (80 °C)

II. düzenek



200 g buz (0 °C)
300 g su (80 °C)

Buna göre buzlar tamamen eriyinceye kadar aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) II. düzenekteki buz, sıcak sudan daha fazla ısı alır; bu nedenle II. düzenekteki suyun sıcaklığı daha çok düşer.
- B) I. düzenekteki buzun erimesi için gereken ısı daha fazladır.
- C) İki düzenekteki sıcak suyun sıcaklığı aynı miktarda azalır.
- D) Buzlar erirken sıcaklıkları sürekli artar.

SORU 7

Laborant Selma, etiketleri düşmüş K, L, M ve N saf maddelerinin erime ve kaynama sıcaklıklarını aşağıdaki tabloya yazıyor. Daha sonra oda sıcaklığındaki (25 °C) laboratuvarında bu maddelerin hâllerini inceleyecektir.

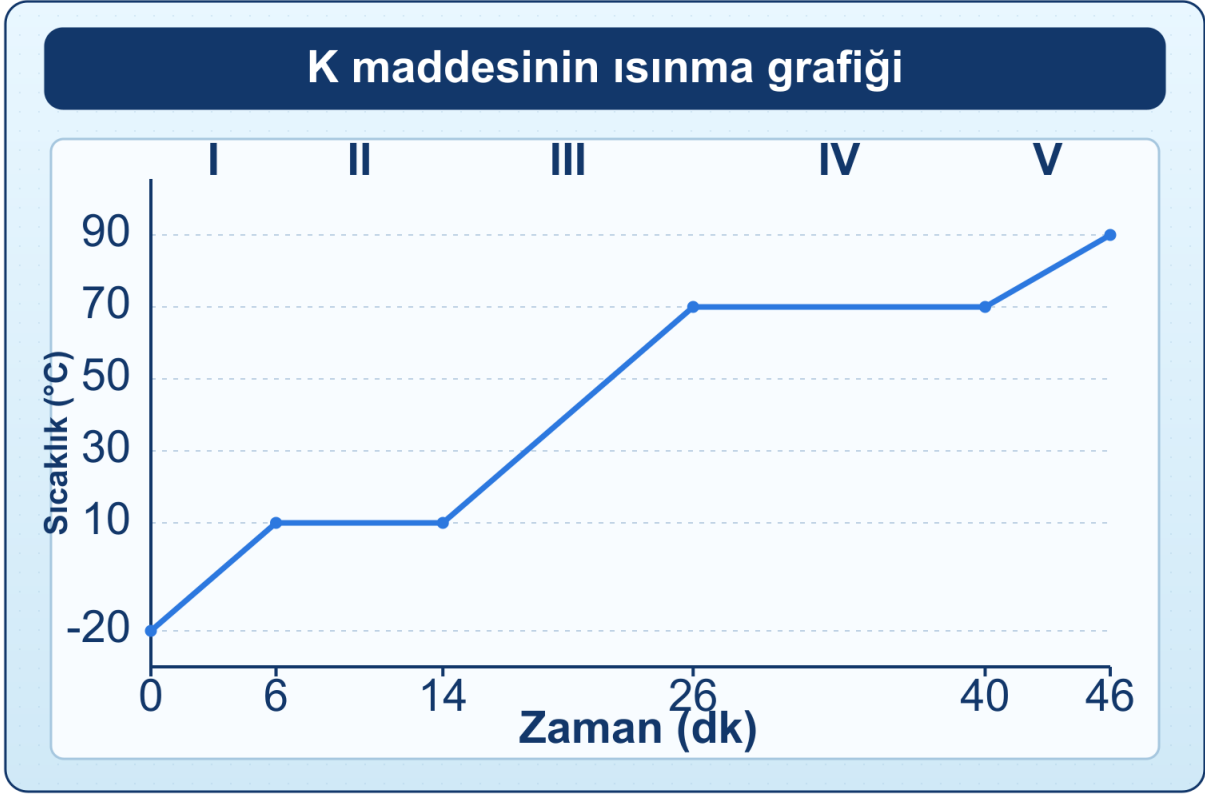
Madde	Erime sıcaklığı (°C)	Kaynama sıcaklığı (°C)
K	-20	60
L	10	80
M	30	120
N	-60	-10

Buna göre K, L, M ve N maddelerinin oda sıcaklığındaki hâlleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Sıvı – Sıvı – Sıvı – Gaz
- B) Katı – Sıvı – Sıvı – Gaz
- C) Sıvı – Katı – Katı – Gaz
- D) Sıvı – Sıvı – Katı – Gaz

SORU 8

Bir öğrenci, saf K katısını düzenli olarak ısıtıp sıcaklığını zamana göre ölçüyor ve sonuçları görseldeki grafiğe işliyor.



I. II. bölgede madde hem katı hem sıvı hâlde bulunur.

II. IV. bölgede madde ısı almaya devam etmesine rağmen sıcaklığı değişmez.

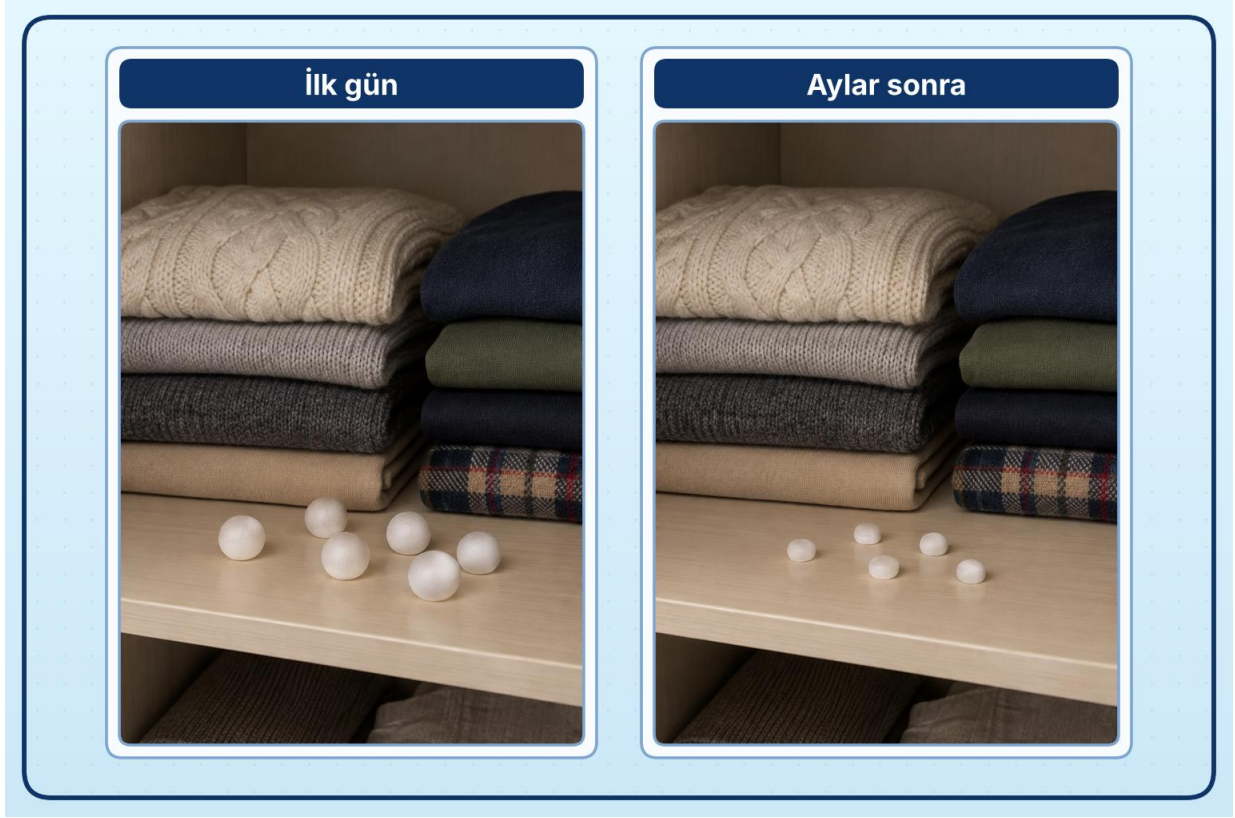
III. K maddesinin erime sıcaklığı 70 °C, kaynama sıcaklığı 10 °C'tır.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

SORU 9

Nuray Hanım, kışlık giysilerini kaldırdığı dolap rafına güve topu (naftalin) koyuyor. Aylar sonra rafı açtığında güve toplarının küçüldüğünü, birinin ise artık görünmediğini görüyor; rafta hiç sıvı birikmemiş, dolapta ise keskin bir koku var. Güve toplarının ilk gün ve aylar sonraki durumu görselde verilmiştir.



Buna göre güve toplarındaki bu değişim ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Erime gerçekleşmiştir; madde çevresine ısı vermiştir.
- B) Süblimleşme gerçekleşmiştir; madde çevresinden ısı almıştır.
- C) Buharlaşma gerçekleşmiştir; madde çevresine ısı vermiştir.
- D) Yoğuşma gerçekleşmiştir; madde çevresinden ısı almıştır.

SORU 10

Ela, sıcak bir yaz gününde günlük hayatta karşılaştığı dört olayı fotoğraflayıp görseldeki gibi I, II, III ve IV ile numaralandırıyor. IV numaralı fotoğraf, buzluğa koyduğu su dolu buz kalıbının ertesi sabahki hâlidir.

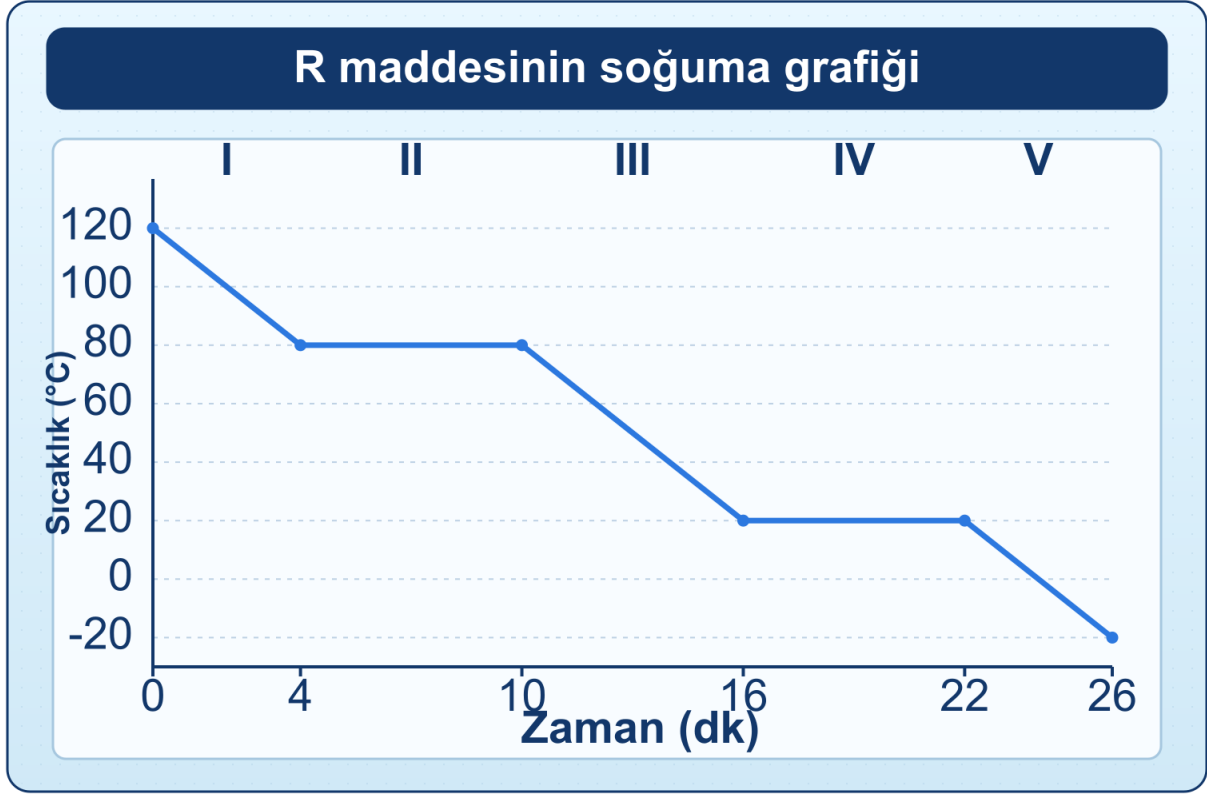


Buna göre bu olayların hangilerinde hâl değiştiren madde çevresine ısı verir?

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

SORU 11

Gaz hâldeki saf R maddesi, 120 °C'tan başlayarak düzenli bir şekilde soğutuluyor ve sıcaklığı zamana göre ölçülüyor. Sonuçlar görseldeki grafikte verilmiştir.



I. II. bölgede madde ısı verir ve gaz-sıvı karışımı hâlidir.

II. IV. bölgede sıcaklığın sabit kalması, maddenin ısı vermemesinden kaynaklanır.

III. R maddesinin donma sıcaklığı 20 °C'tır.

IV. V. bölgede madde katı hâldedir ve ısı vermeye devam eder.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

SORU 12

Fen kulübü öğrencileri, hâl değiştirmek için gereken ısıнын nelere bağlı olduğunu araştırıyor. Erime sıcaklığına getirilmiş buz ve saf K katısı örneklerini özdeş ısıtıcılarla ısıtıp erimenin tamamlandığı süreyi ölçüyor ve sonuçları aşağıdaki tabloya yazıyor. Isıtıcılar her dakika eşit miktarda ısı vermektedir.

Madde	Kütle (g)	Erimenin tamamlanma süresi (dk)
Buz	100	12
Buz	200	24
Saf K katısı	100	5

I. 200 g buzun erimesi için gereken ısı, 100 g buzun erimesi için gereken ısıdan fazladır.

II. 100 g buzun erimesi için gereken ısı, 100 g saf K katısının erimesi için gereken ısıdan fazladır.

III. Hâl değiştirmek için gereken ısı yalnızca maddenin kütlesine bağlıdır.

Buna göre aşağıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

CEVAP ANAHTARI

Soru	Cevap	Kazanım
1	B	F.8.4.5.1
2	D	F.8.4.5.1
3	A	F.8.4.5.1
4	C	F.8.4.5.1
5	B	F.8.4.5.1
6	A	F.8.4.5.2
7	D	F.8.4.5.3
8	C	F.8.4.5.3
9	B	F.8.4.5.4
10	A	F.8.4.5.4
11	D	F.8.4.5.3
12	C	F.8.4.5.2

ÇÖZÜM AÇIKLAMALARI

1. Soru - B

İki kaptaki suyun sıcaklığı 80 °C'tır. Aynı cins maddenin aynı sıcaklıktaki örneklerinde kütlesi büyük olanın tanecik sayısı ve toplam hareket enerjisi daha fazladır. Bu nedenle I ve II doğrudur. Isı, sıcaklık farkı nedeniyle aktarılan enerjidir; maddenin sahip olduğu toplam enerjiyle aynı kavram değildir.

2. Soru - D

Eşit kütleli maddelere eşit ısı verildiğinde öz ısısı küçük olan madde çabuk ısınır, yani sıcaklığı daha çok artar. Öz ısılar demir (0,46) < zeytinyağı (1,96) < etil alkol (2,44) < su (4,18) olduğundan sıcaklık artışı demir > zeytinyağı > etil alkol > su biçiminde sıralanır.

3. Soru - A

K ve N kaplarında kütle (100 g), ilk sıcaklık (20 °C) ve ısıtma süresi (5 dk) aynıdır; yalnızca sıvının cinsi farklıdır. Bilinçli olarak değiştirilen değişken sıvının cinsi (bağımsız), bundan etkilenen değişken sıcaklık değişimi (bağımlı), sabit tutulanlar ise kütle, ilk sıcaklık ve ısıtma süresidir (kontrol edilen).

4. Soru - C

Sıvıların kütleleri ve ısıtıcıları özdeş olduğundan aynı sürede eşit ısı alırlar. Sıcaklığı en az artan M'nin öz ısısı en büyük, en çok artan K'nin öz ısısı en küçüktür: $M > L > K$. Öz ısısı büyük olan M en geç ısınan sıvıdır.

5. Soru - B

Güneş'ten aynı koşullarda ısı alan kumun sıcaklığı çok artıp akşam hızla düşerken deniz suyunun sıcaklığı çok az değişmiştir. Öz ısı büyük olan madde geç ısınır, geç soğur; bu nedenle deniz suyunun öz ısı kumunkinden büyüktür.

6. Soru - A

Hâl değiştirmek için gereken ısı maddenin kütlesine bağlıdır: 200 g buzun erimesi için gereken ısı 100 g buzunkinden fazladır. Buz bu ısıyı çevresindeki sıcak sudan aldığı için II. düzenekteki suyun sıcaklığı daha çok düşer. Saf buzun sıcaklığı erime boyunca 0 °C'ta sabit kalır.

7. Soru - D

Bir madde erime sıcaklığının altında katı, erime ile kaynama sıcaklığı arasında sıvı, kaynama sıcaklığının üstünde gaz hâledir. 25 °C'ta K (-20 °C ile 60 °C arası) sıvı, L (10 °C ile 80 °C arası) sıvı, M (erime sıcaklığı 30 °C'ın altında kaldığı için) katı, N (kaynama sıcaklığı -10 °C'ın üstünde olduğu için) gaz hâledir.

8. Soru - C

Saf maddelerde hâl değişimi sırasında sıcaklık sabit kalır. II. bölgede (10 °C) erime olur, madde katı ve sıvı hâlde birliktedir (I doğru). IV. bölgede (70 °C) kaynama olur; madde ısı almaya devam ettiği hâlde alınan ısı hâl değişimi için kullanıldığından sıcaklık değişmez (II doğru). Erime sıcaklığı 10 °C, kaynama sıcaklığı 70 °C'tır (III yanlış).

9. Soru - B

Naftalin katı hâlden sıvı hâle geçmeden doğrudan gaz hâline geçmiştir (rafta sıvı birikmemesi bunun kanıtıdır). Katının doğrudan gaza geçmesine süblimleşme denir ve bu sırada madde çevresinden ısı alır.

10. Soru - A

I'de dondurma erir (erime) ve III'te çamaşırdaki su buharlaşır; bu iki olayda madde çevresinden ısı alır. II'de havadaki su buharı soğuk bardağa değince yoğunlaşır ve IV'te su donar; bu iki olayda madde çevresine ısı verir.

11. Soru - D

II. bölgede 80 °C'ta yoğunlaşma olur; gaz ve sıvı birlikte bulunur ve madde ısı verir. IV. bölgede 20 °C'ta donma olur; verilen ısı hâl değişimi için kullanıldığından sıcaklık sabit kalır. V. bölgede katı soğumayı sürdürür. I, III ve IV doğrudur.

12. Soru - C

Eşit güçteki ısıtıcılarla 200 g buzun erimesi 24, 100 g buzun erimesi 12 dakika sürer; daha büyük kütle daha fazla ısı gerektirir. Eşit kütledeki buz ile saf K katısının erime süreleri farklıdır. Bu nedenle gereken ısı maddenin hem kütlesine hem de cinsine bağlıdır. I ve II doğrudur.