

5.ÜNİTE

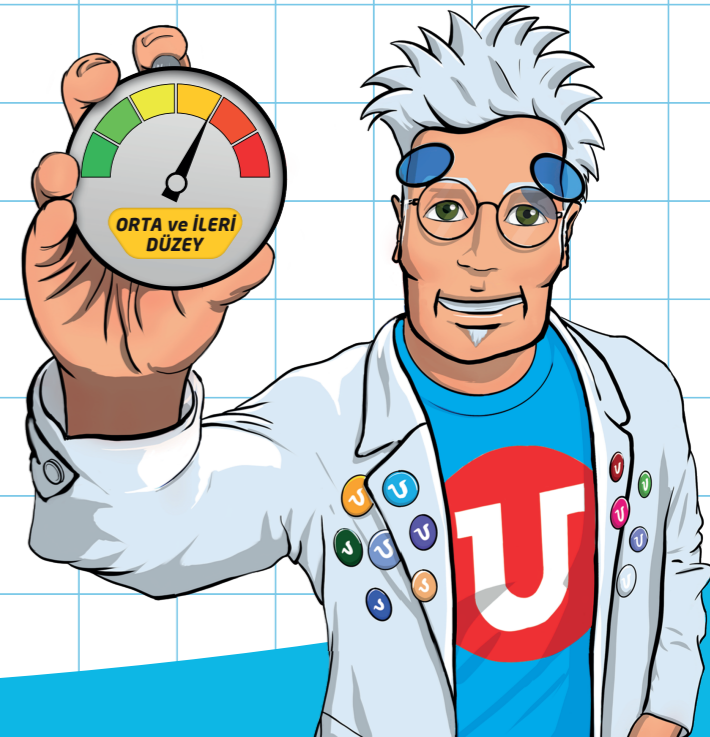
U

TYT Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

Isı, Sıcaklık, İş Enerji



TAMER YALÇIN



ISI - SICAKLIK - İÇ ENERJİ

İÇ ENERJİ

SICAKLIK

ISI

TERMOMETRELER

Isı-Sıcaklık-İç Enerji-Termometreler

Son üç yılda hiç soru gelmedi.
Son onbeş yılda dört soru geldi.



İç Enerji

Bir maddenin taneciklerinin iki tür enerjileri vardır.

- 1) Tanecikler arası bağlarda depo edilen enerji (PE)
- 2) Taneciklerin titreşimlerinden dolayı sahip oldukları enerji (KE)

Bir maddenin iç enerjisi bu enerjilerin toplamıdır.



İç Enerji

Madde miktarı ile doğru orantılıdır.

Ölçülemez.

Birimi kalori ve Joule dur.

Madde ısı alırsa iç enerjisi artar.

Madde ısı verirse iç enerjisi azalır.



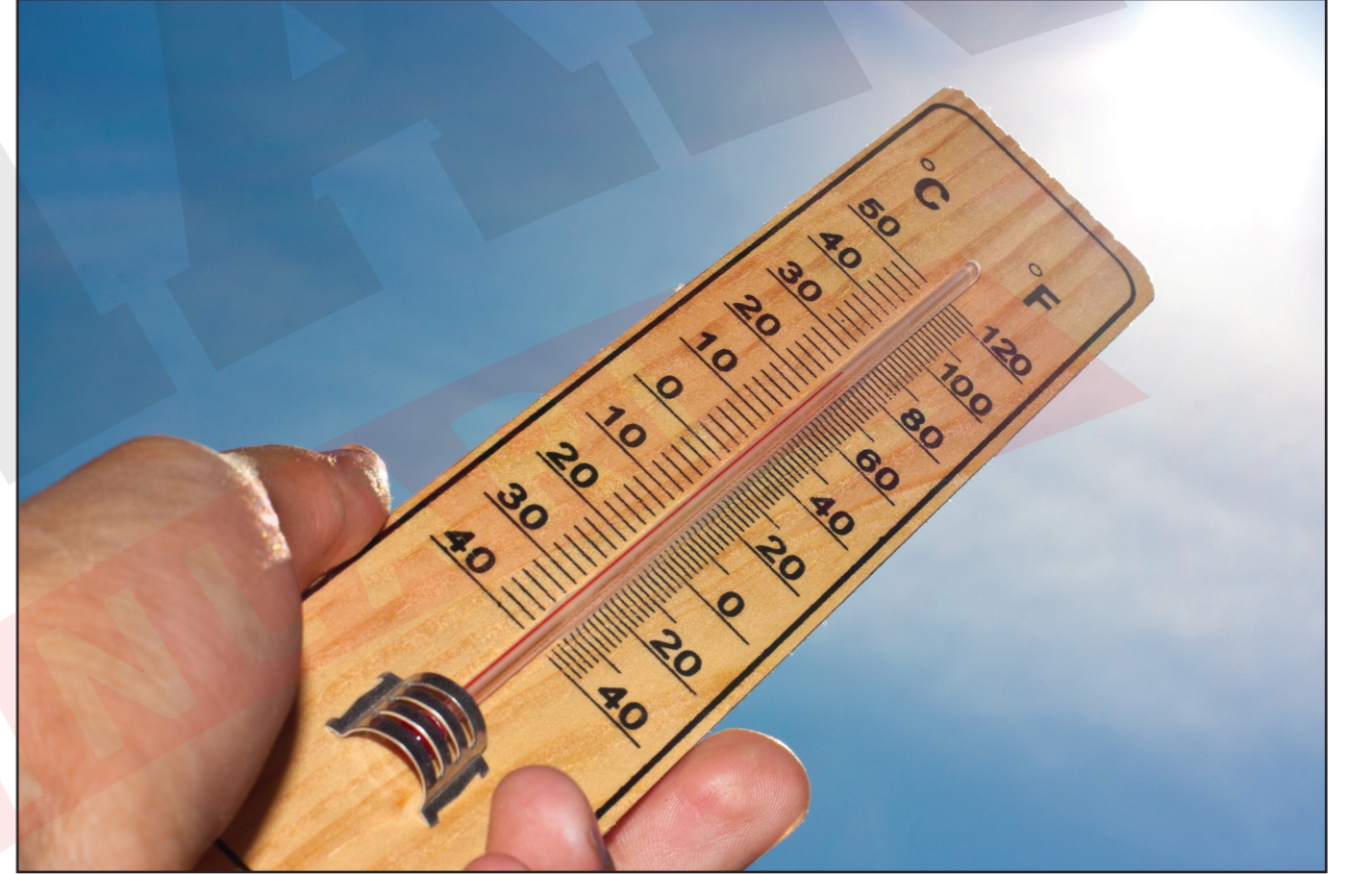
Sıcaklık

Bir maddenin sıcaklığı, o maddenin taneciklerinin ortalama hareket enerjileri ile orantılı bir büyüklüktür.

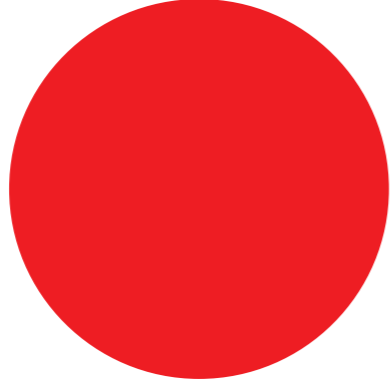
Madde miktarına bağlı değildir.

SI'daki birimi Kelvindir. (K)

Termometre ile ölçülür.



Isı



Sıcak cisim



Soğuk cisim



Isı akış yönü

Sıcak cismin sıcaklığı azalır.

KE ↓

Soğuk cismin sıcaklığı artar.

KE ↑

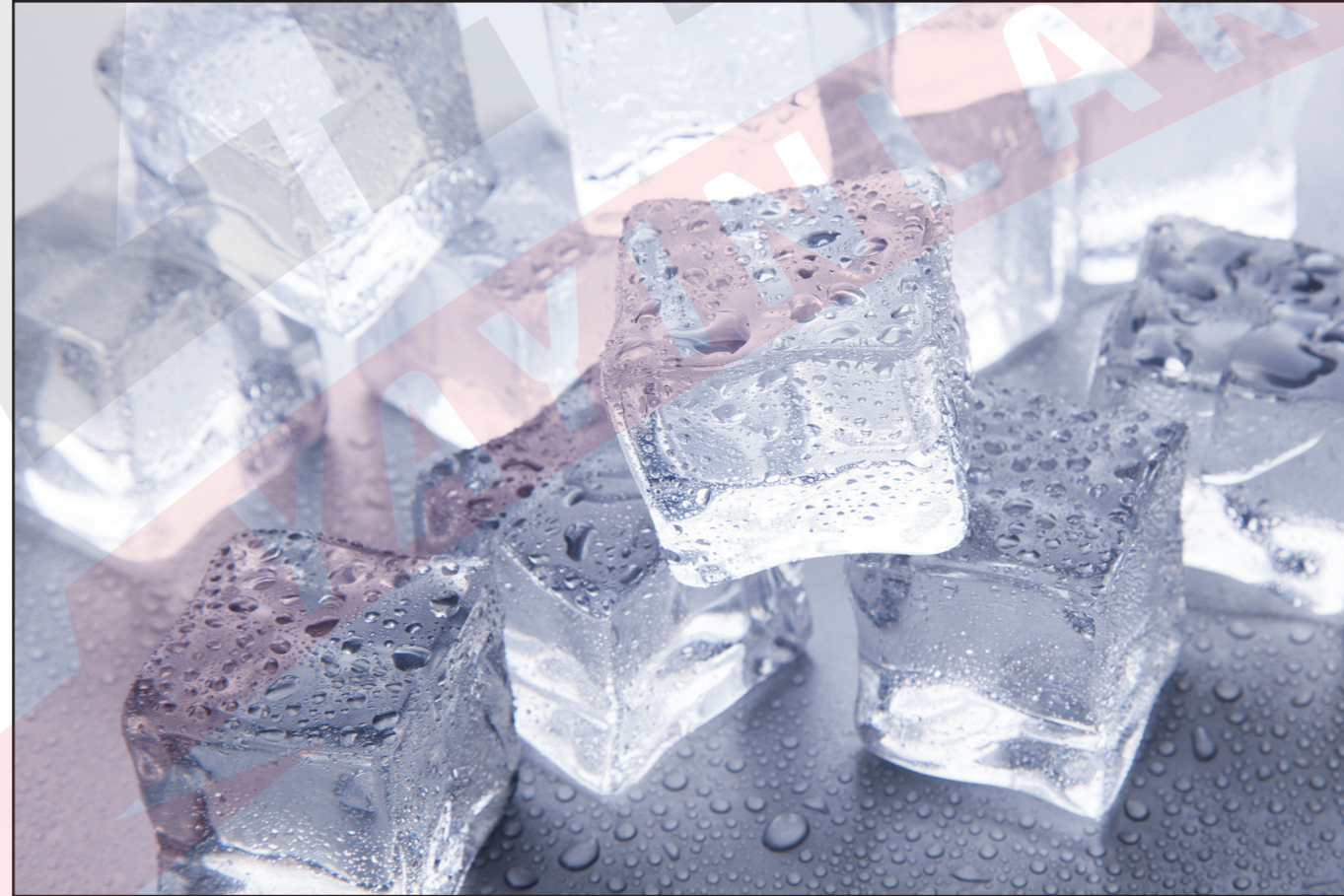
Sıcak cisimden soğuk cisme aktarılan enerjiye **ısı** denir.

Buzu eritmek için de ısı verilir.

0 °C buz → 0 °C su

Tanecikler arası bağlarda depo edilen enerji (PE) artar.

Isı maddenin iç enerjisinde değişime sebep olan enerjidir.



FİZİKTE

Bir maddenin ısısı diye bir kavram

YOKTUR.



Örnek:

Beril bir aydanlığa musluktan akan soğuk suyu doldurarak yanan ocağın stne koyuyor.

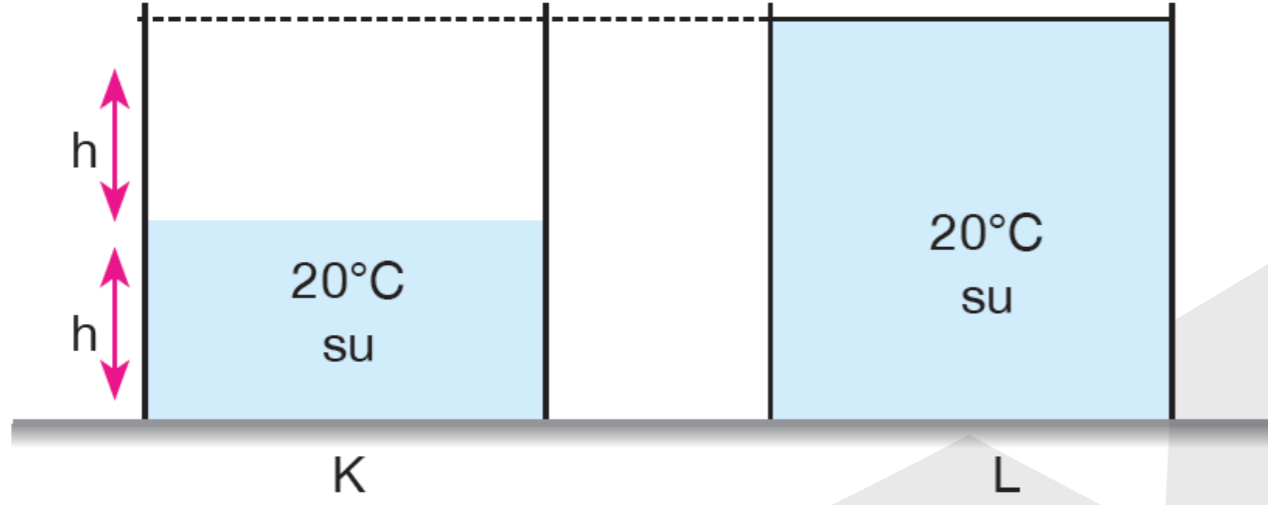
Buna gre;

- I. aydanlıktaki suyun sıcaklığı artar.
- II. aydanlıktaki suyun i enerjisi artar.
- III. aydanlıktaki suyun ısısı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Örnek:



Şekilde düşey kesiti verilen kaplardan K kabında h yüksekliğinde 20°C sıcaklıkta su bulunmaktadır. L kabında ise $2h$ yüksekliğinde 20°C 'de su bulunmaktadır.

Buna göre, K ve L kaplarındaki sular için;

- I. Moleküllerin ortalama kinetik enerjileri
- II. Kaplardaki suların toplam iç enerjileri
- III. Kaplardaki suların toplam ısı enerjileri

niceliklerinden hangileri kesinlikle birbirine eşittir?

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

Örnek:

Bir maddeye dışarıdan ısı enerjisi veriliyor.

Buna göre,

- I. Moleküllerin kinetik enerjisi
- II. Moleküllerin potansiyel enerjisi
- III. Maddenin iç enerjisi

niceliklerinden hangileri kesinlikle artar?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III



Örnek:

Maddeyi oluşturan atom ve moleküller katılarda titreşim hareketi sıvı ve gazlarda dönme ve öteleme hareketi yapar. Taneciklerin bu hareketten dolayı titreşim kinetik enerjisi vardır.

Bir maddenin moleküllerine ait ortalama kinetik enerjileri artarsa;

- I. Maddenin sıcaklığı artar.
- II. Maddenin iç enerjisi artar.
- III. Maddenin ısısı artar.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

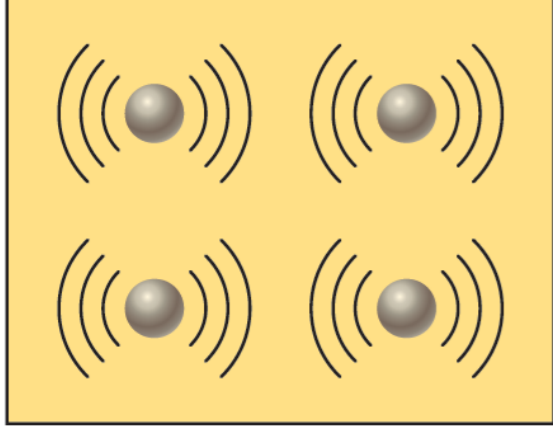
C) Yalnız III

D) I ve II

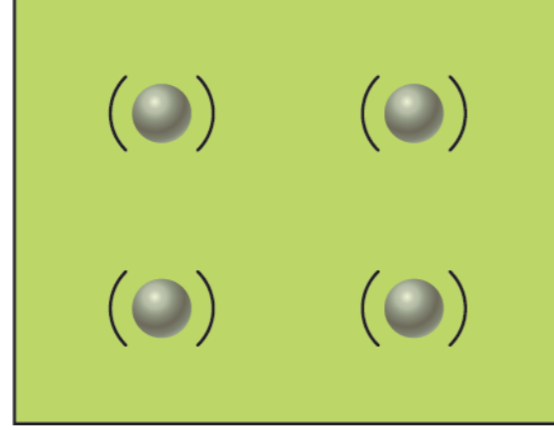
E) II ve III



Örnek:



X ortamı



Y ortamı

X ve Y ortamlarında bulunan madde moleküllerine ait titreşim modeli yukarıdaki şekilde verildiği gibidir.

Her iki ortamda eşit sayıda molekül bulunduğu bilindiğine göre,

- I. X ortamındaki moleküllerin ısısı, Y ortamındaki moleküllerin ısısından büyüktür.
- II. X ortamındaki moleküllerin sıcaklığı, Y ortamındaki moleküllerin sıcaklığından büyüktür.
- III. X ortamındaki moleküllere ait toplam iç enerji, Y ortamındaki moleküllere ait toplam iç enerjiden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II

B) I ve II

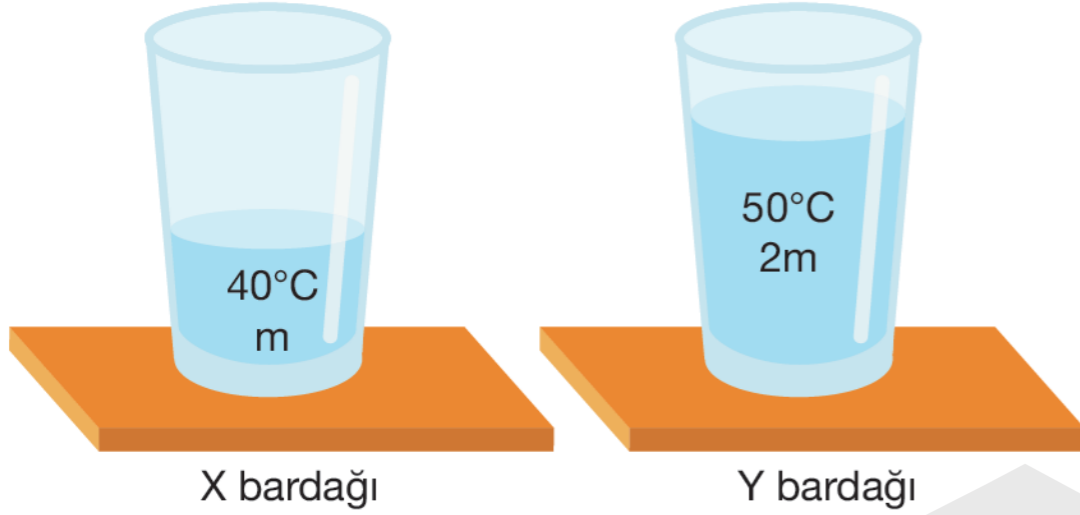
C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III



Örnek:



Şekilde verilen X ve Y bardaklarında sıcaklıkları 40°C ve 50°C , kütleleri m ve $2m$ olan sular bulunmaktadır.

Buna göre,

- I. Y bardağındaki suyun ısısı, X bardağındaki suyun ısısından büyüktür.
- II. X bardağındaki su moleküllerinin ortalama kinetik enerjisi, Y bardağındaki su moleküllerinin ortalama kinetik enerjisinden küçüktür.
- III. Y bardağındaki suyun toplam iç enerjisi, X bardağındaki suyun toplam iç enerjisinden fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

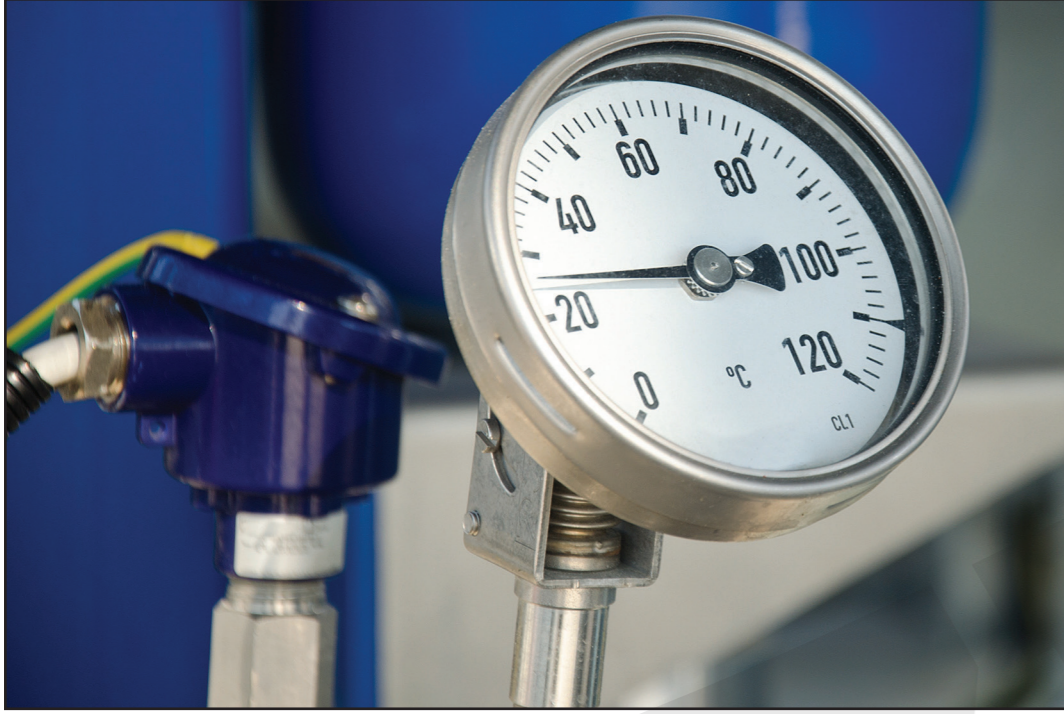
C) II ve III

D) Yalnız II

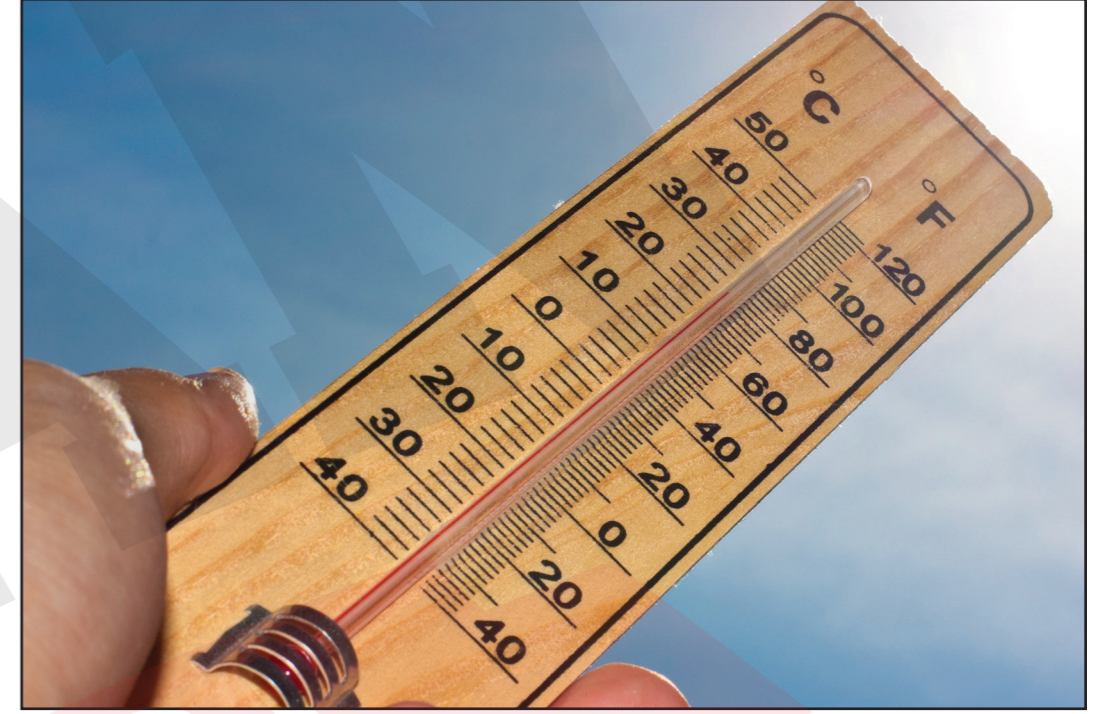
E) I, II ve III



Termometreler



Metal termometreler: Yüksek sıcaklıkları ölçmek için kullanılır.



Sıvılı termometreler: Sıvının genişlemesinden faydalanılır.



Gazlı termometreler: Çok hassas ölçümlerde kullanılır.

Örnek:

- I. Termometreler maddenin genişmesi özelliğine göre çalışır.
- II. Gazlı termometreler hassas ölçümler yapılırken kullanılır.
- III. Çok yüksek sıcaklıkları ölçmede metal termometreler kullanılır.

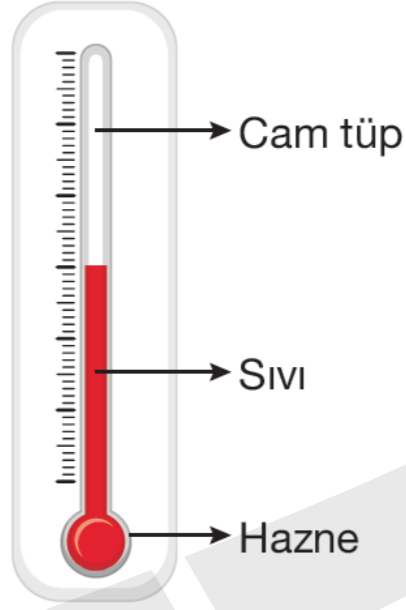
Termometreler için yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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



Örnek:

Sıcaklık ölçmek için kullanılan ölçüm aletlerine termometre denir.



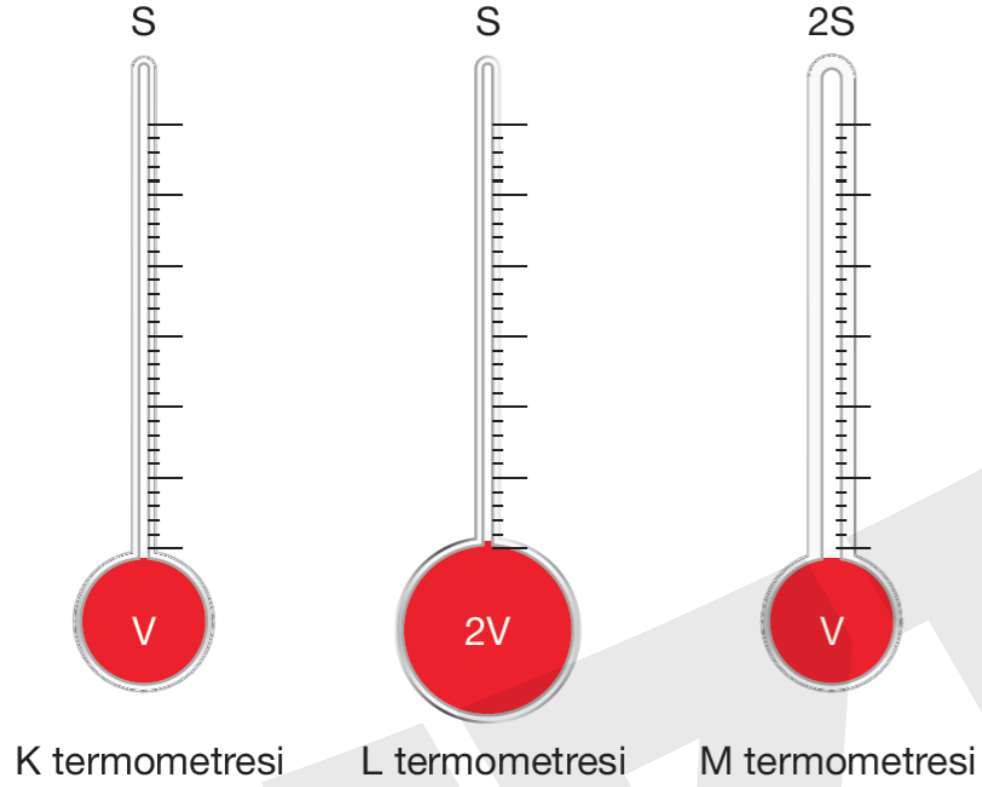
Şekildeki termometre eşit bölmeler ile bölmelendirilmiştir.

Buna göre,

- I. Hazneyi büyütmek
 - II. Cam tüpün kesit alanını büyütmek
 - III. Genleşme katsayısı daha büyük olan sıvı kullanmak
- işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa termometrenin duyarlılığı artar?**

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

Örnek:



Şekilde verilen K, L ve M termometrelerinin hazne genişlikleri V , $2V$ ve V 'dir. Bu termometrelerde kullanılan cam tüplerin kesit alanları ise S , S ve $2S$ 'dir. Aynı maddeden yapılmış bu termometreler aynı cins sıvı ile dolduruluyor. Termometrelerin duyarlılıkları D_K , D_L ve D_M 'dir.

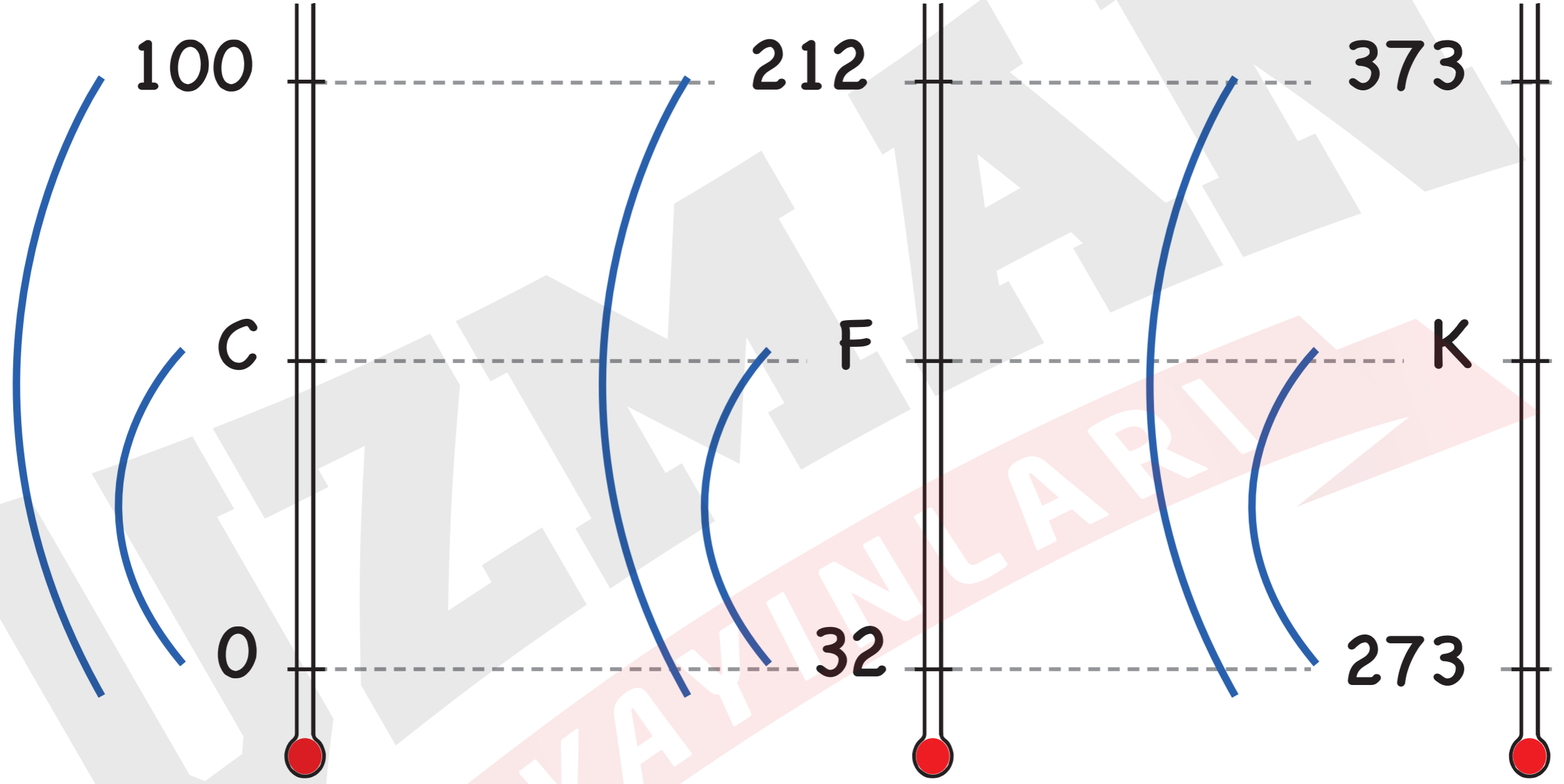
Buna göre, termometrelerin duyarlılıklarının büyüklük sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $D_L > D_M > D_K$
C) $D_K > D_M > D_L$

- B) $D_M > D_K > D_L$
D) $D_L > D_K > D_M$

- E) $D_K > D_L > D_M$

Termometreler Arası Geçişler

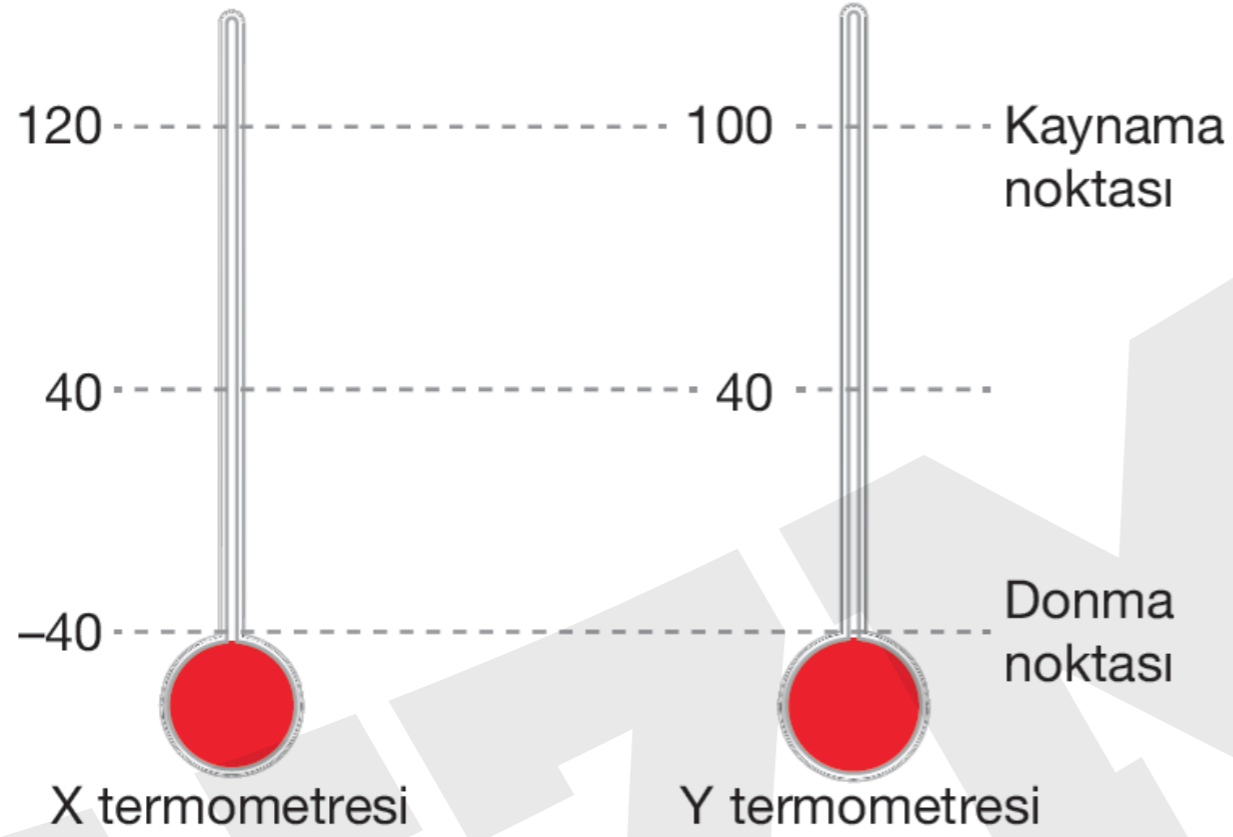


Bölme sayıları oranlanır.

$$\frac{C - 0}{100 - 0} = \frac{F - 32}{212 - 32} = \frac{K - 273}{373 - 273}$$



Örnek:



Suyun kaynama noktasını 120°X ve 100°Y olarak gösteren X ve Y termometrelerinden X 40° 'yi gösterdiğinde Y'de 40° 'yi gösteriyor.

X termometresi suyun donma noktasını -40°X gösterdiğine göre, Y termometresi suyun donma noktasını kaç derece gösterir?

- A) -120 B) -100 C) -80 D) -40 E) -20



Örnek:

Bir hastane ateş ölçer olarak dijital termometreler kullanmaktadır. Tüm hastanede ateş ölçümü sırasında kullanılan bu termometreler Fahrenheit cinsinden ölçüm yapmaya ayarlanıyor. Bir hemşire hastanenin acil bölümüne gelen Kemal, Harun ve Özge'nin vücut sıcaklıklarını ölçüyor.

Hasta	Sıcaklık (°F)
Özge	97°F
Kemal	102°F
Harun	99°F

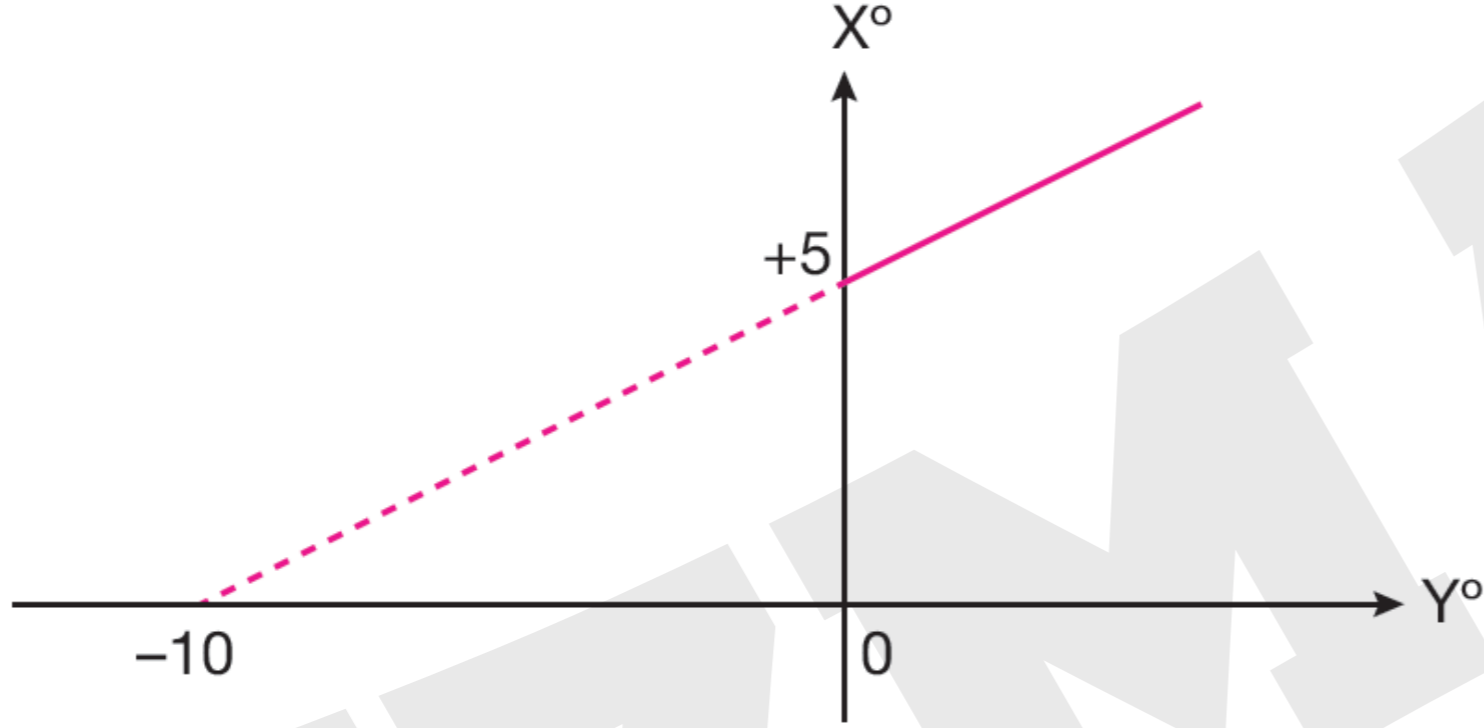
Hemşirenin ölçtüğü sıcaklık değerleri yukarıda verilen tabloda-ki gibidir.

Normal vücut sıcaklığı 36°C - 38°C arasında kabul edildiğine göre; hemşirenin vücut sıcaklıklarını ölçtüğü Kemal, Harun ve Özge'den hangilerinin vücut sıcaklıkları normal insan vücut sıcaklığından fazladır?

- A) Yalnız Kemal
B) Kemal ve Harun
C) Özge ve Harun
D) Özge ve Kemal
E) Özge, Kemal ve Harun



Örnek:



Aynı ortamda yapılan ölçümlerde X termometresinin ölçtüğü sıcaklık değerlerinin Y termometresinin ölçtüğü sıcaklık değerlerine bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir.

Buna göre $15^\circ X$ 'nin Y termometresindeki karşılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

Kelvin Termometresi (Mutlak Sıcaklık Ölçeđi)

Sıcaklığın bilimsel tanımına uygun termometre

0 K = Maddenin taneciklerinin hareket etmediği sıcaklık

0 K ve 0 K'den düşük sıcaklıklar olamaz.

0 K X

-20 K X

-40 K X



Örnek:

Ceylan, Ahmet ve Kerem ellerindeki termometreler yardımıyla bazı maddelerin sıcaklıklarını ölçüyor. Ceylan Celcius, Ahmet Kelvin ve Kerem ise Fahrenheit ölçekli termometreler kullanıyor. Ölçülen sıcaklık değerleri -15°C , -15°K ve -15°F 'dir.

Buna göre, hangi termometre ile yapılan ölçüm kesinlikle hatalıdır?

- A) Yalnız Kelvin
- B) Yalnız Fahrenheit
- C) Celcius ve Kelvin
- D) Celcius ve Fahrenheit
- E) Kelvin ve Fahrenheit

Örnek:

Isı, sıcaklık farkından dolayı transfer edilen enerjidir.

Isı ve sıcaklık kavramları ile ilgili olarak,

- I. Madde moleküllerinin ortalama kinetik enerjisine sıcaklık denir.
- II. Sıcaklığı artan bir maddenin ısı enerjisi de artar.
- III. 10°K sıcaklık 20°K sıcaklığın yarısıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Örnek:

Ölçüm yapan kişi	Yapılan ölçümün sonucu
Murat	27°C
Arda	300°K
Sevim	30°C
Tuğba	15°C

Murat, Arda, Sevim ve Tuğba dört farklı ortamda sıcaklık ölçümü yapıyor. Bu ölçümler yukarıdaki tabloda verildiği gibidir.

Buna göre;

- I. Murat ve Arda'nın ölçtüğü maddelerin sıcaklıkları birbirine eşittir.
- II. Arda'nın ölçtüğü sıcaklık değeri, Sevim'in ölçtüğü sıcaklık değerinden küçüktür.
- III. Tuğba'nın ölçtüğü sıcaklık değeri, Sevim'in ölçtüğü sıcaklık değerinin yarısıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



Örnek:

Isı ve sıcaklık kavramları ile ilgili olarak,

- I. Isı, iç enerji farkından dolayı bir maddeden diğer bir maddeye aktarılan bir enerji türüdür.
- II. Sıcaklık, madde moleküllerine ait ortalama kinetik enerjilerinin bir ölçüsüdür.
- III. Mutlak sıfır sıcaklığı, madde moleküllerinin titreşim yapmadığı ve evrendeki en küçük sıcaklık değeri olup 0°K değerine eşittir.

yukarıdaki fiziksel niceliklerinden hangileri doğru olarak tanımlanmıştır?

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

