

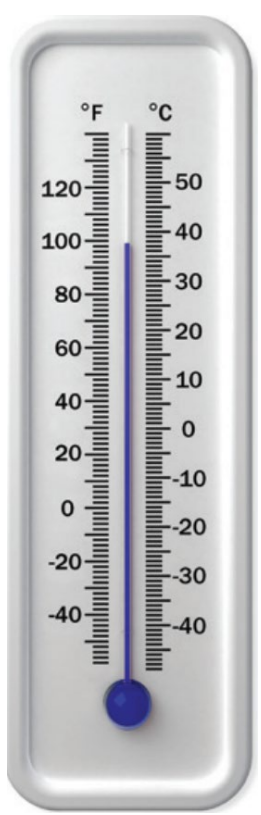


# TERMOMETRELER



Sıcaklık ölçümünde kullanılan aletlere **termometre** denir.

- Isı veren ya da alan termometrede fiziksel değişiklikler meydana gelir.
  - Gözlenebilecek değişiklikler
    - ✓ katı, sıvı ve gazlarda genleşme
    - ✓ gazlarda basınç değişimi
    - ✓ katılarda renk ve direnç değişimi
- şeklindedir.



Sıvılı Termometre



Gazlı termometre



Metal termometre



İnfrared (Kızılötesi) termometre



Dijital termometre

➤ Termometreler kullanım amaçlarına göre

## Termometreler

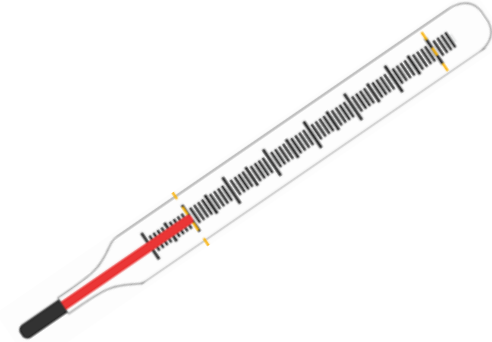
**Metal Termometre**



**Gazlı Termometre**



**Sıvılı Termometre**



- Metallerin genleşme özelliğine bağlı olarak geliştirilmiştir.
- Metal termometreler yüksek sıcaklıkların ölçümünde kullanılmaktadır.
- Metal termometrelerden eritme, pişirme veya kurutma gibi işlemlerin yapıldığı endüstriyel alanlarda ve fırınlarda yararlanılmaktadır.



**Metal termometre**

- Gazların genleşme özelliğine ve basıncına bağlı olarak çalışır.
- Gazlar, sıcaklık değişimlerine katı ve sıvılara oranla daha fazla tepki verir.
- Hassas sıcaklık ölçümlerinde gazlı termometreler kullanılmaktadır.
- Gazlı termometrelerden laboratuvarlarda yararlanılmaktadır.



**Gazlı termometre**

Sıvılı termometrelerin yapısı temel olarak kılcal cam boru, renklendirilmiş sıvı ve hazneden oluşmaktadır.

Renklendirilmiş sıvı olarak

- ✓ cıva
- ✓ alkol
- ✓ ispirto

kullanılabilir.





- ✓ Fiziksel deęişimler bir gösterge paneliyle nicel olarak gözlenebilir hâle getirilir.
- ✓ Sıvılı termometre yapmak için cam sütununa donma noktasındaki su ile aynı sıcaklıktayken bir işaret, kaynama noktasındaki su ile aynı sıcaklıktayken yeni bir işaret konup işaretler arası eşit parçalara bölünürse bir termometre yapılmış olur.
- ✓ Suyun donma sıcaklığı  $0^{\circ}$ , kaynama sıcaklığı  $100^{\circ}$  işaretlenirse Celcius ( $^{\circ}\text{C}$ ) ölçeğine göre düzenlenmiş olur.
- ✓ Suyun donma sıcaklıklarından daha düşük sıcaklıklar negatif olarak belirtilir.



## Ölçümün hassasiyeti

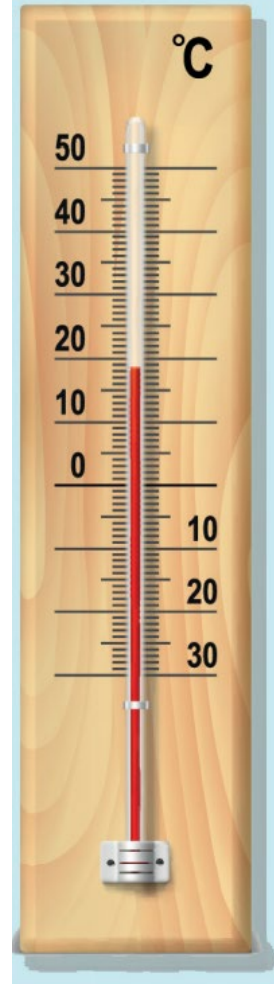
- ✓ kılcal borulardan genişleme kat sayısı az ve kesit alanı küçük olan boruya,
- ✓ renklendirilmiş sıvılardan genişleme kat sayısı çok olan sıvıya,
- ✓ sıvı haznesinin büyüklüğüne,
- ✓ sıcaklık aralığının ölçeklendirilme miktarına

bağlıdır.

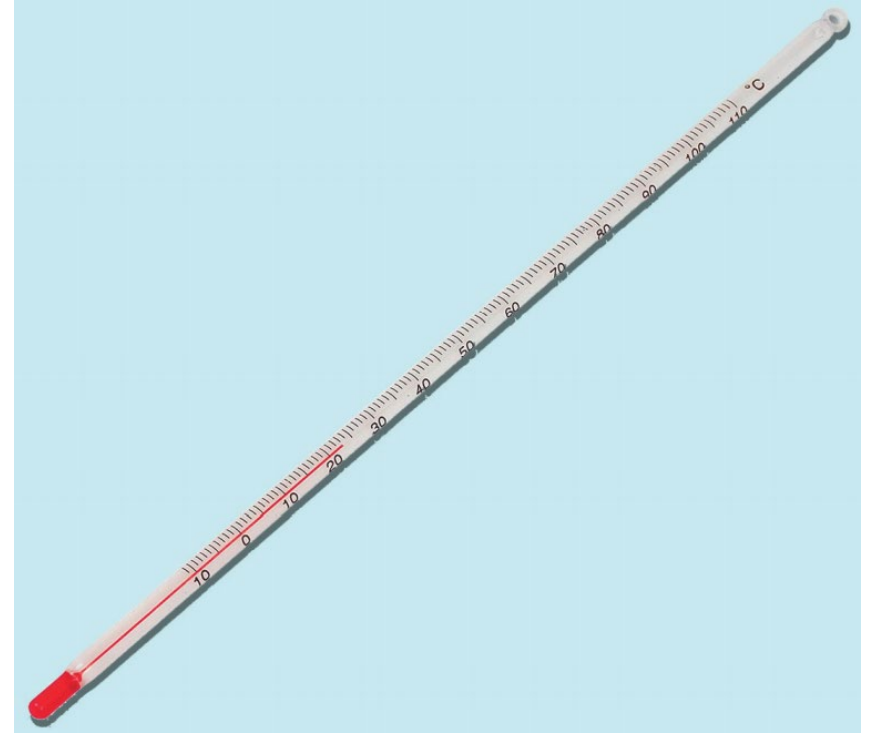




**Hasta termometresi**



**Duvar termometresi**



**Laboratuvar termometresi**

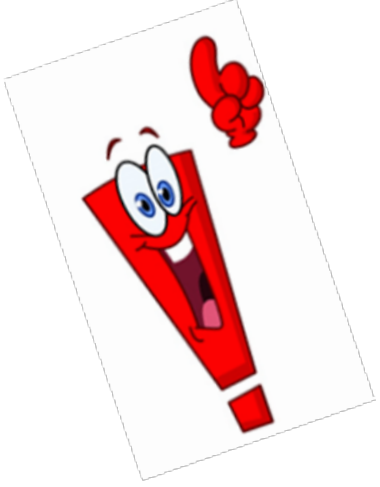
Maddenin atom ve moleküllerinin kinetik enerjisinin sıfır olarak öngörüldüğü, yani maddenin atom ve moleküllerinin bütün hareketlerinin durduğu varsayılan teorik sıcaklık değerine **mutlak sıcaklık** adı verilmektedir.

## Mutlak sıcaklık

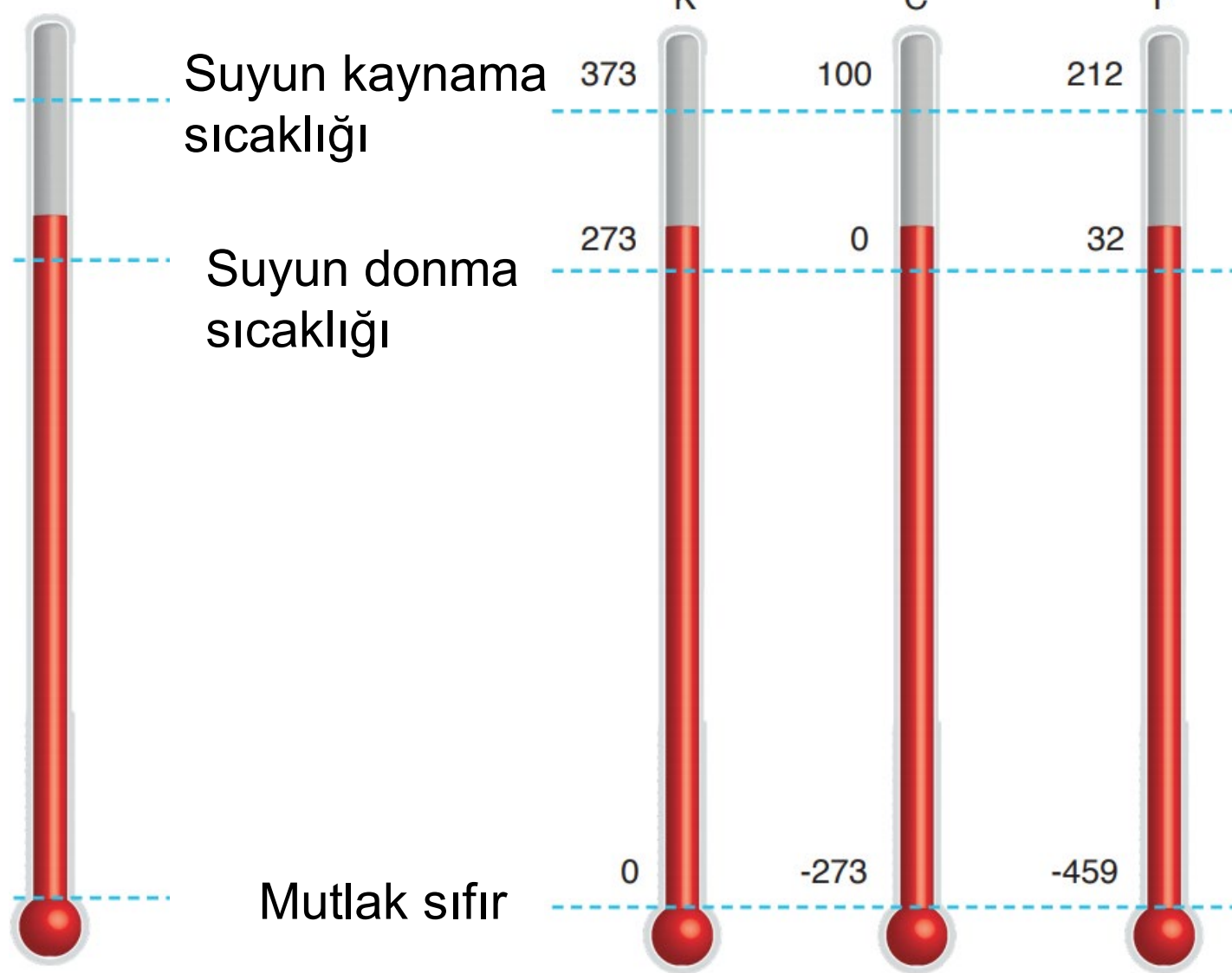
- ✓ Kelvin ölçeğinde 0 K
- ✓ Celsius ölçeğinde  $-273,16$  °C'ye karşılık gelmektedir.



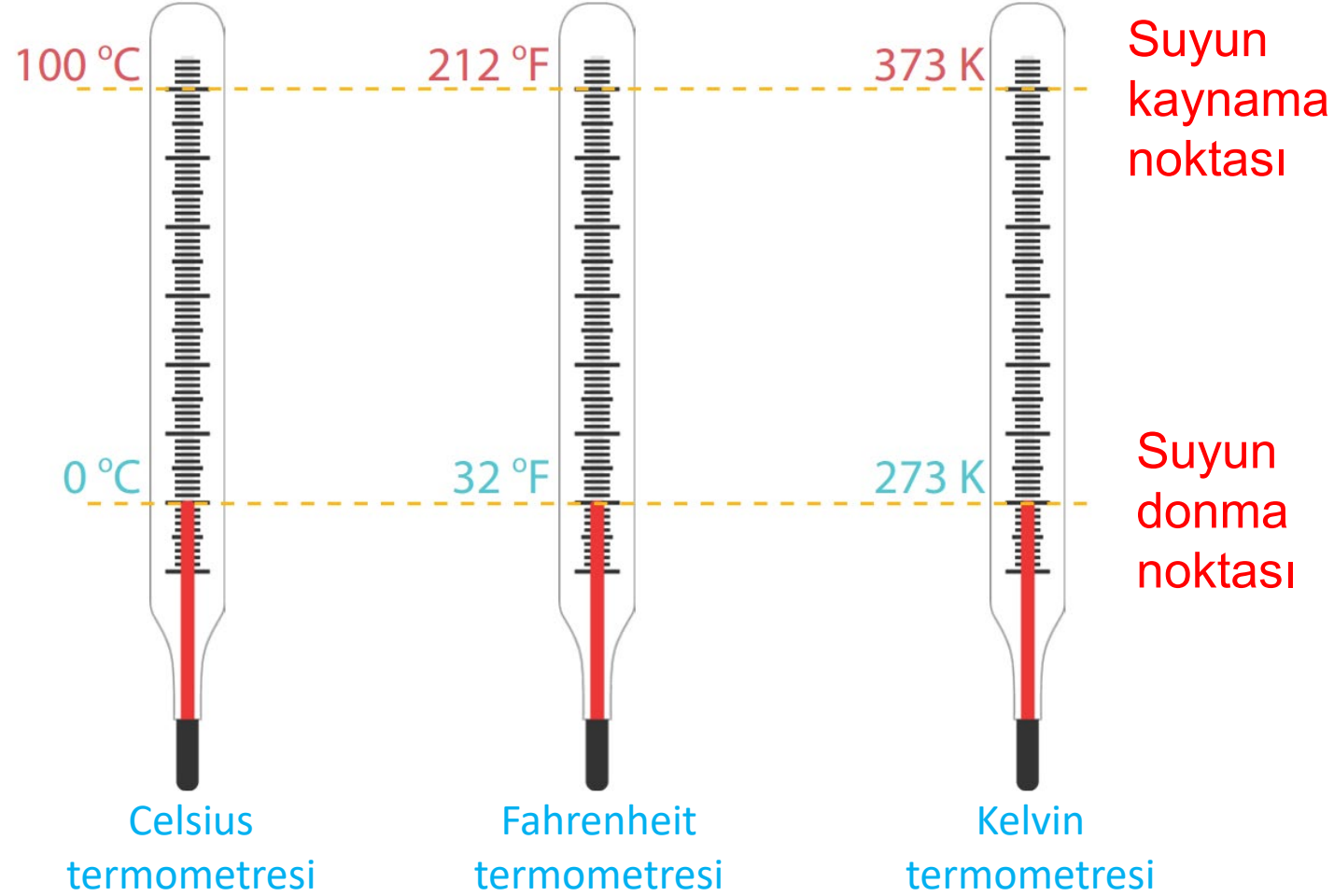
Bu sıcaklıktaki bir maddenin atom ve moleküllerinin bütün hareketinin durduğu öngörülmektedir. Maddenin sıcaklığını bu sıcaklık değerinin altına düşürmek mümkün değildir.

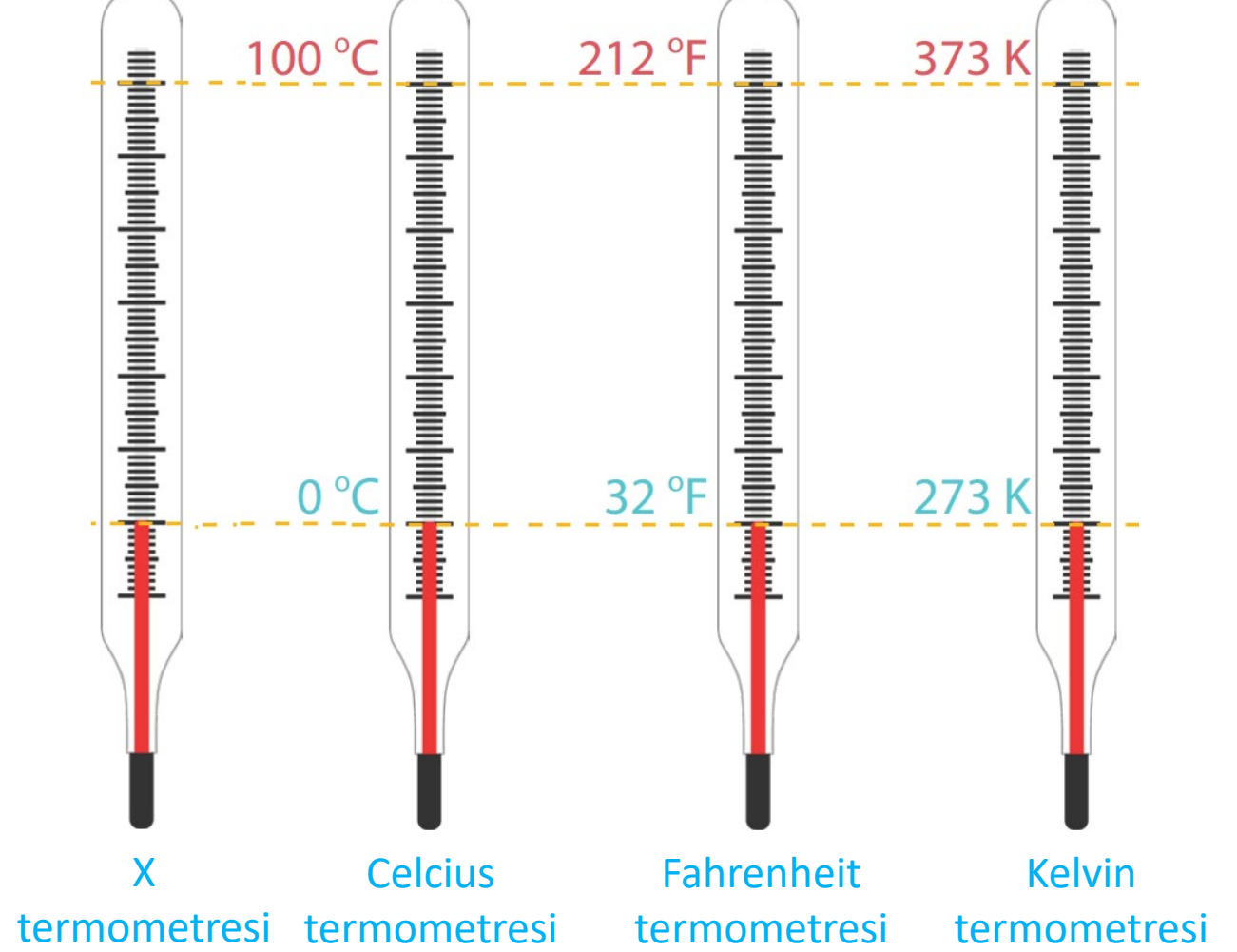


- Aynı ortamdaki termometrelerle aynı sıcaklık ölçülür fakat ölçeklendirme farklı olduğu için termometrelerin üzerinde okunan değerler birbirinden farklı olur.
- Bir termometrede okunan değer diğer termometrede hangi sıcaklık değerine karşılık geldiğinin bulunması için termometrelerdeki **sıcaklık değişim miktarları oranlanır.**



- ✓ Sıvılı termometrelerde ölçeklendirme deniz seviyesinde, 1 atm basınç altındaki suyun donma ve kaynama sıcaklıkları arasında yapılır.





**237 ° C sıcaklık Kelvin termometresinde kaç K'ye karşılık gelir?**



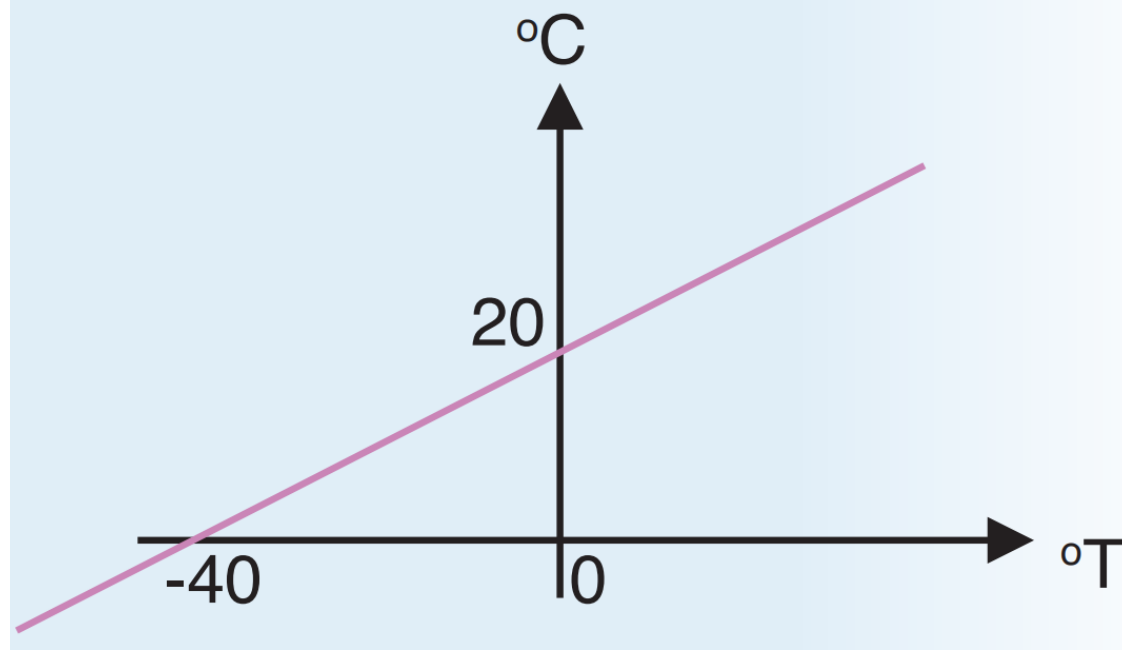
**Fahrenheit termometresinde okunan 68 ° F sıcaklık, Celsius termometresinde kaç ° C okunur?**

**Fahrenheit ve Celsius termometreleri hangi sıcaklıkta aynı sayısal değeri gösterir?**

Bir Z termometresinin ölçeklendirmesinde suyun donma sıcaklığı  $-40^{\circ} Z$ , kaynama sıcaklığı ise  $60^{\circ} Z$  olarak kullanılıyor.

**Buna göre Z termometresinde okunan  $20^{\circ} Z$  sıcaklığı, kaç  $^{\circ}C$ 'dir?**

Celsius termometresinde okunan değerler ile T termometresinde okunan değerler arasındaki ilişki, grafikte verilmiştir.



**Buna göre Celsius termometresinde okunan 120 ° C, T termometresinde kaç ° T'ye karşılık gelir?**

Bazı fiziksel niceliklerin tanımları verilmiştir.

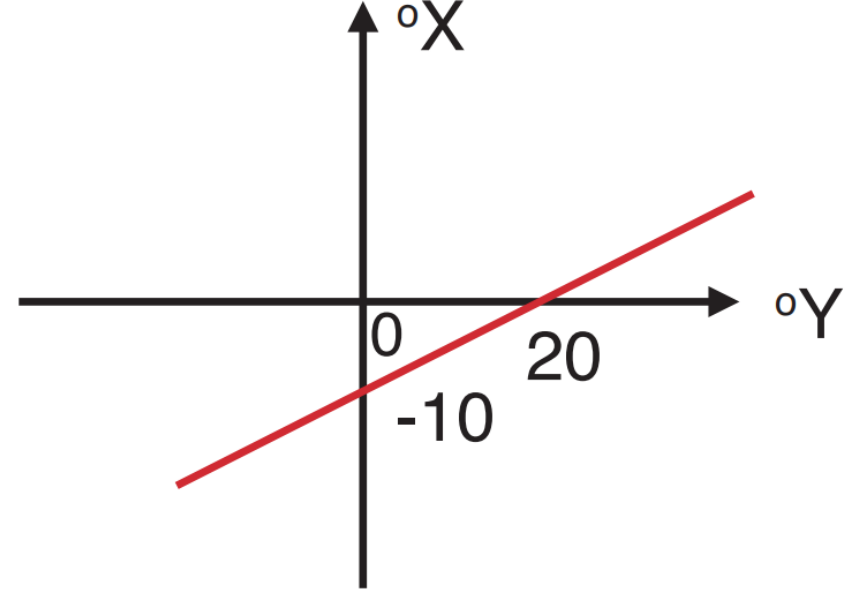
- I. Madde atom veya moleküllerinin kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamıdır.
- II. Sıcaklığı yüksek olan cisimden, düşük olan cisme aktarılan enerjidir.
- III. Madde atom veya moleküllerinin ortalama kinetik enerjisinin bir ölçüsüdür.

**Buna göre verilen tanımlar, hangi niceliklere aittir?**

	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>
A)	Isı	İç enerji	Sıcaklık
B)	Isı	Sıcaklık	İç enerji
C)	İç enerji	Isı	Sıcaklık
D)	İç enerji	Sıcaklık	Isı
E)	Sıcaklık	Isı	İç enerji

**Celsius ve Fahrenheit termometreleri aynı ortamda bulunmaktadır.  
Fahrenheit termometresinde 36 °F sıcaklık artışı, Celsius  
termometresinde kaç derece olarak ölçülür?**

X termometresinde okunan değerler ile Y termometresinde okunan değerler arasındaki ilişki grafikte verilmiştir.



**Buna göre X termometresinde okunan 30 ° X, Y termometresinde kaç ° Y'ye karşılık gelir?**

## Isı ve sıcaklık kavramları ile ilgili,

- I. Sağlıklı bir insanın vücut ısısı yaklaşık  $36,5^{\circ}\text{C}$ 'dir.
- II. Suyun donma sıcaklığı  $0^{\circ}\text{C}$ 'dir.
- III. Sıcaklığı azalan maddelerin ısısı azalır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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



**Tabloda verilen sıcaklık değerlerinin ölçümünde kullanılması en uygun olan termometre türünü yazınız.**

<b>Sıcaklık</b>	<b>Termometre Türü</b>
<i>-35 °C</i>	
<i>160 °C</i>	
<i>25 °C</i>	

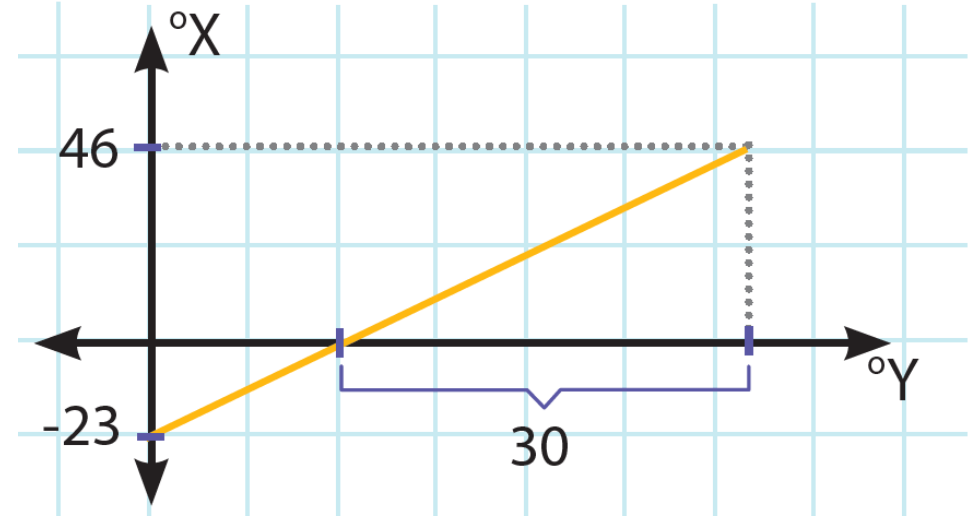
Deniz seviyesinde, 1 atm basınç altındaki X ve Y termometrelerinde suyun donma sıcaklığı sırasıyla  $20^{\circ}$  X ve  $40^{\circ}$  Y, kaynama sıcaklığı ise sırasıyla  $100^{\circ}$  X ve  $80^{\circ}$  Y'dir.

**Buna göre, X termometresinde okunan  $40^{\circ}$  X sıcaklık, Y termometresinde kaç  $^{\circ}$  Y olarak okunur?**

Deniz seviyesinde, 1 atm basınç altındaki X ve Y termometrelerinde suyun donma sıcaklığı sırasıyla  $20^{\circ}$  X ve  $40^{\circ}$  Y, kaynama sıcaklığı ise sırasıyla  $100^{\circ}$  X ve  $80^{\circ}$  Y'dir.

**Buna göre, X ve Y termometrelerinde aynı sıcaklıklara karşılık gelen değer nedir?**

Yandaki grafikde aynı ortamda bulunan X ve Y termometreleri arasındaki ilişki verilmiştir.



**Buna göre  $0^{\circ}X$  kaç  $^{\circ}Y$  olarak okunur?**

Bir X termometresi deniz seviyesinde ölçeklenirken buzun erime noktasını  $10^{\circ}\text{X}$ , suyun kaynama noktasını  $250^{\circ}\text{X}$  olarak işaretlenmiştir.

Isıca yalıtılmış bir kaptaki bulunan saf bir sıvı aynı anda X ve Fahrenheit termometreleri kullanılarak sıcaklığı ölçülmek isteniyor.

**Ölçülen sıcaklık X termometresinde  $90^{\circ}\text{X}$  olduğuna göre Fahrenheit termometresinde okunan sıcaklık değeri kaç  $^{\circ}\text{F}$ 'dir?**

Oksijenin, etil alkolün, kurşunun kaynama sıcaklıkları sırasıyla  $-183\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $78\text{ }^{\circ}\text{C}$  ve  $1744\text{ }^{\circ}\text{C}$ ' dir.

**Bu sıcaklık değerlerinde gözlem yapabilmek için hangi tür termometreler kullanılmalıdır?**