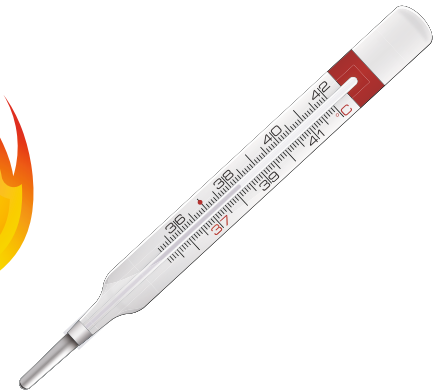
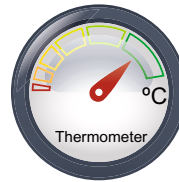
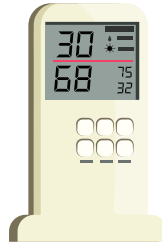


ISI VE SICAKLIK

SINIFI	ÜNİTE	KONU	TYT-2018		TYT-2019		TYT-2020		TYT-2021		TYT-2022		TYT-2023		Toplam	Ünite Toplamı
			Adet	Soru No	Adet	Soru No	Adet	Soru No	Adet	Soru No	Adet	Soru No	Adet	Soru No		
9. SINIF	ISI VE SICAKLIK	ISI VE SICAKLIK	1	4			1	4							2	6
		HÂL DEĞİŞİMİ													0	
		ISIL DENGE													0	
		ENERJİ İLETİM YOLLARI VE ENERJİ İLETİM HIZI							1	4	1	4	1	4	3	
		GENLEŞME			1	4									1	



Ders içeriğini
görmek için
karekodu okutunuz.

Oğuz Nail ŞAŞMAZ
Fizik Öğretmeni
www.Fizik.Tv.TR

TV TRC
FİZİK

Isı Sıcaklık

Isı:

Hareketli atom ve moleküllerin toplam Kinetik Enerji miktarına denir.

Isı, bir enerji çeşitidir.

Madde miktarı ile doğru orantılıdır.(Kütleyle bağlıdır.)

Birimi Kaloridir. (Cal)

IS sisteminde Joule'dur.

1gr saf suyun sıcaklığını 1 °C artırmak için gereken ısı miktarına 1 kalori(cal) denir.

Kalorimetre kabı ile ölçülür.

Q harfi ile gösterilir.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

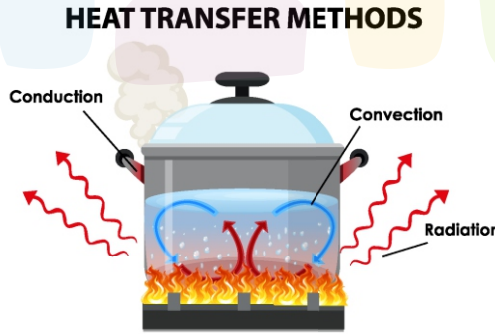
m = Kütle

c = Öz Isı

ΔT = Sıcaklık Değişimi

1Kalori = 4.18Joule

Bir cisme dokunduğumuz zaman ısı hakkında fikir sahibi olamayız.



Sıcaklık:

Her hangi bir madde içerisindeki bir tanecik başına düşen ortalama Kinetik Enerji ile orantılı bir büyüklüktür.

IS biriminde Kelvin'dir.

Termometre ile ölçülür.

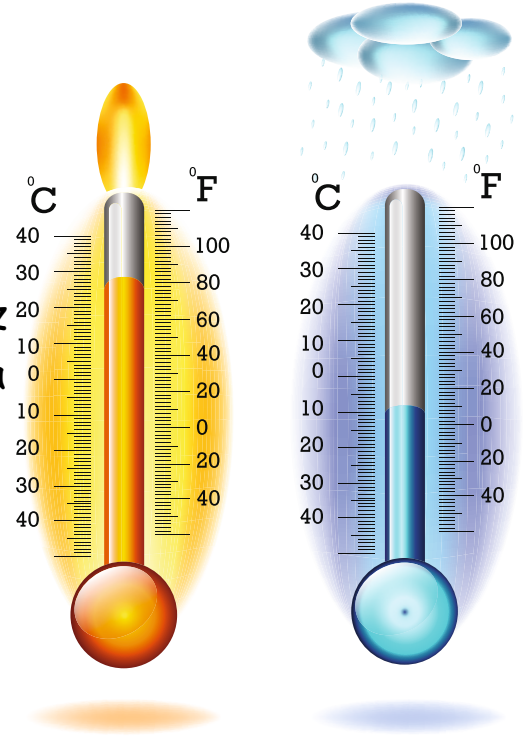
Temel büyüklüktür.

Sıcaklık bir enerji değildir.

Kütleyle bağlı değildir.

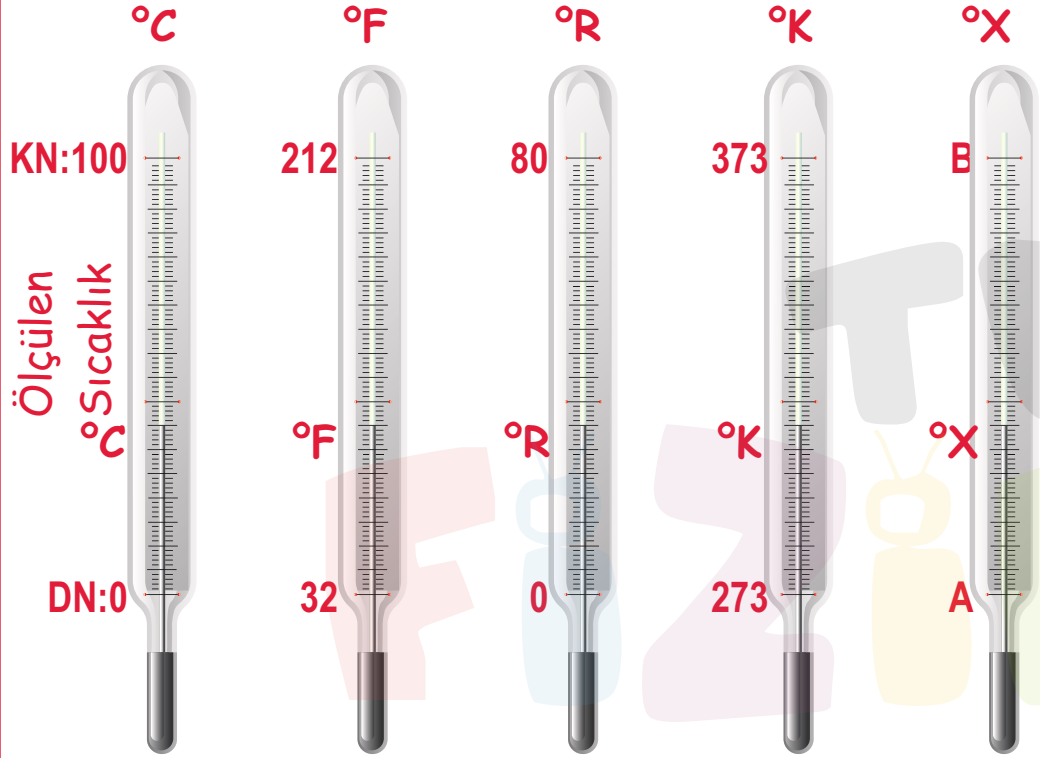
Sıcaklıkları farklı olan cisimler arasında ısı transferi olur.

Bir cisme dokunduğumuz zaman sıcaklığı hakkında fikir sahibi oluruz.



Isı Sıcaklık

Termometreler



$$\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180} = \frac{R}{80} = \frac{K-273}{100} = \frac{X-A}{B-A}$$

*** Mutlak Sıfır, $0^{\circ}\text{K} = -273^{\circ}\text{C}$ 'dir

Termometrenin Duyarlılığını artırmak için,

*Termometrenin yapıldığı maddenin, genleşme katsayısı küçük olmalıdır.

*Sıvının genleşme katsayısı büyük olmalıdır.

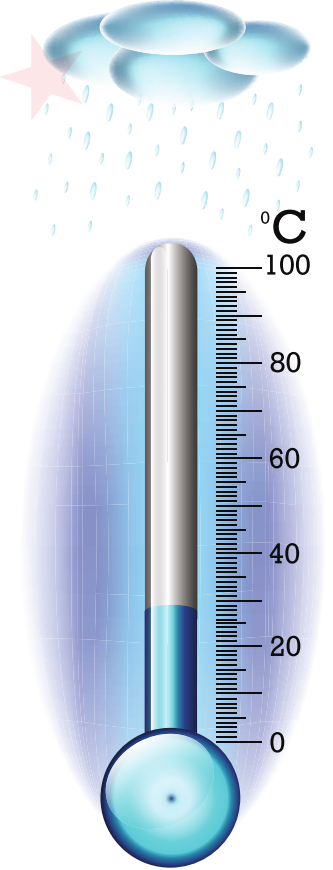
*Kılcal boru ince olmalı.

*Bölme sayısı fazla olmalı.

*Haznesi büyük olmalı.

*Gazlı termometreler, diğer termometrelerden daha hassastır.

(Gazların genleşme katsayısı katı ve sıvıdan daha büyüktür.)



Isı Sıcaklık

Termometre Çeşitleri

Katı Termometreler

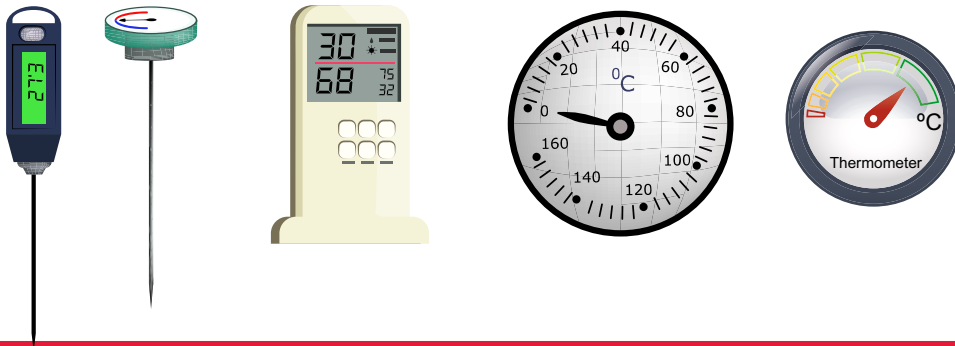
Yüksek sıcaklık ölçümlerinde kullanılır. Fırın Metal çiftlerin genişlemesinden faydalanılarak ölçüm yapılır.

Sıvı Termometreler

Orta derecedeki sıcaklıkları ölçmek için kullanılır. Termometrede civa veya alkol kullanılır. Ölçülecek sıcaklık, Sıvı termometrede kullanılan sıvının DN KN arasında olmalıdır.

Gaz Termometreler

Düşük sıcaklıkları ölçmek için kullanılır. Haznedeki gazın genişlemesiyle termometrenin ibresinin değeri değişmesi ile ölçüm yapılır.



İç Enerji

Maddenin sıcaklığından dolayı sahip olduğu enerjidir. Maddeyi oluşturan taneciklerin , Potansiyel enerjisi (atomlar ve moleküller arası elektrik kuvveti ve atom çekirdeğindeki kuvvetlerin yaptığı iş enerjisi) ve Kinetik enerjisi (titreşim, öteleme, dönme hareket enerjileri) toplamı İç enerjiyi verir.

İç Enerji

Maddenin cinsine

Maddenin kütlesine

Maddenin sıcaklığına bağlıdır.

Öz Isı (Isınma Isısı)(c) 1gr maddenin sıcaklığını 1°C artırmak veya azaltmak için gerekli ısıdır.

Birimi $\text{j/kg}^{\circ}\text{C}$ $\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$

Ayırt edici özelliktir.

Öz ısı küçük maddeler kolay ısınır. Hızlı soğur.

Öz ısı büyük maddeler geç ısınır. Yavaş soğur.

Isı Sığası($\mu=m \cdot c$)

Maddenin tamamının sıcaklığını 1°C artırmak veya azaltmak için gerekli ısıdır.

Birimi $\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$

Ayırt edici özellik değildir..

Isı Sıcaklık

Isı Alış Verişi:

Isı alış verişi farklı sıcaklıktaki maddeler arasında olur. Sıcak olan cisim ısı verir ve soğur. Soğuk olan cisim ısı alır ve ısınır. Cisimlerin sıcaklıkları eşit olana kadar devam eder.

Yalıtımlı sistemlerde, maddeler arasında ısı dengesi oluşmasında alınan ısı verilen ısıya eşittir. Isı alış verişi yapan maddelerde genleşme sıcaklık ve hal değişimi gözlenir.



$$Q_{\text{alınan}} = Q_{\text{verilen}}$$

$$m_1 \cdot c_1 \cdot T - T_1 = m_2 \cdot c_2 \cdot T_2 - T$$

$$T_1 < T_2 \text{ ise}$$

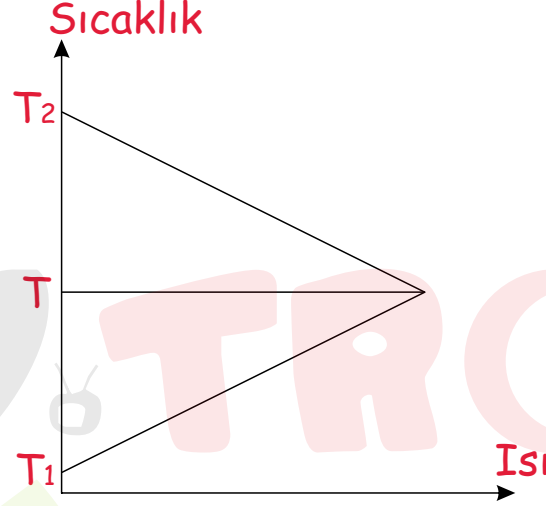
* Karışımın son sıcaklığı $T_2 > T > T_1$ arasında yer alır.

* Aynı cins sıvılar eşit kütlede alınırsa,

$$T = (T_1 + T_2) / 2$$

* $m_1 < m_2$ ise denge sıcaklığı $T_1 < < < < < < T < T_2$ olur.

Sıcaklık Isı Grafiği



$$T_{\text{denge}} = \frac{m_1 \cdot c_1 \cdot T_1 + m_2 \cdot c_2 \cdot T_2}{m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2}$$

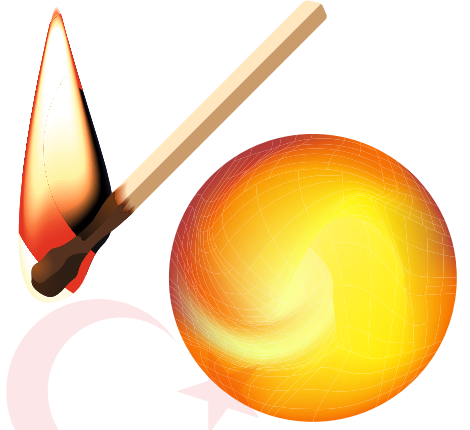
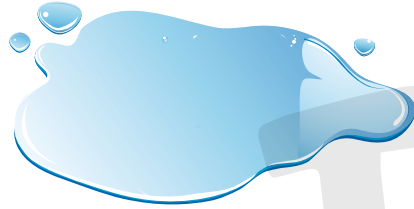
Alınan ısı verilen ısıya eşittir.

Sıcaklığı yüksek olandan düşük olana ısı geçişi olur. Cisimlerin son sıcaklıkları eşit olana kadar ısı alış verişi devam eder.

Sıcaklıkları eşit olan cisimler arasında ısı alışverişi olmaz.

Denge sıcaklığı ısı sığası büyük olan cismin sıcaklığına daha yakındır.

Hal Değişimi



Isı alır

Süblimleşme

Erime

Buharlaşma

İyonizasyon

Katı

Sıvı

Gaz

Plazma

Donma

Yoğunlaşma

Deiyonizasyon

Desüblimleşme

Isı verir

Isı Sıcaklık

Erime: Katının ısı alarak sıvı hale geçmesi

Donma: Sıvının ısı vererek katı hale geçmesi

Buharlaştırma: Sıvının ısı alarak gaz haline geçmesi

Yoğunlaştırma: Gazın ısı vererek sıvı hale geçmesi

İyonizasyon: Gazların ısı alarak plazma hale gelmesi
(Depozisyon Kırağılaşma)

Deiyonizasyon: Plazmanın ısı vererek gaz hale gelmesi

Süblimleşme: Katının ısı alarak gaz hale gelmesi
Naftalin iyot arsenik

Desüblimleşme: Gazın ısı vererek katı hale gelmesi

Kaynama: Bir sıvının ısı alarak gaz haline gelmesine denir.

Erime Isısı(L_e): Erime sıcaklığına kadar ısıtılmış bir katının, 1 gramının aynı sıcaklıkta sıvı hâle geçmesi için alması gereken ısıya denir.

Buzun erime ısısı $L_e = 80 \text{ cal/g}$ dir. $Q = m \cdot L_e$

Donma ısısı (L_d): Donma sıcaklığındaki bir sıvının, 1 gramının aynı sıcaklıkta katı hâle geçmesi için dışarı vermesi gereken ısıya denir.

Suyun donma ısısı $L_d = 80 \text{ cal/g}$ dir. $Q = m \cdot L_d$

Buharlaştırma Isısı (L_b): Kaynama sıcaklığın da bulunan 1 gram saf sıvının, buhar hâline geçmesi için gereken ısı miktarıdır. Su için, $L_b = 540 \text{ cal/g}$ $Q = m \cdot L_b$

Yoğunlaştırma Isısı (L_y): Yoğunlaştırma sıcaklığına gelmiş 1 gram buharın, 1 gram sıvı hâline geçmesi için dışarı vermesi gereken ısı miktarıdır.

Su buharı için $L_y = 540 \text{ cal/g}$ dir. $Q = m \cdot L_y$

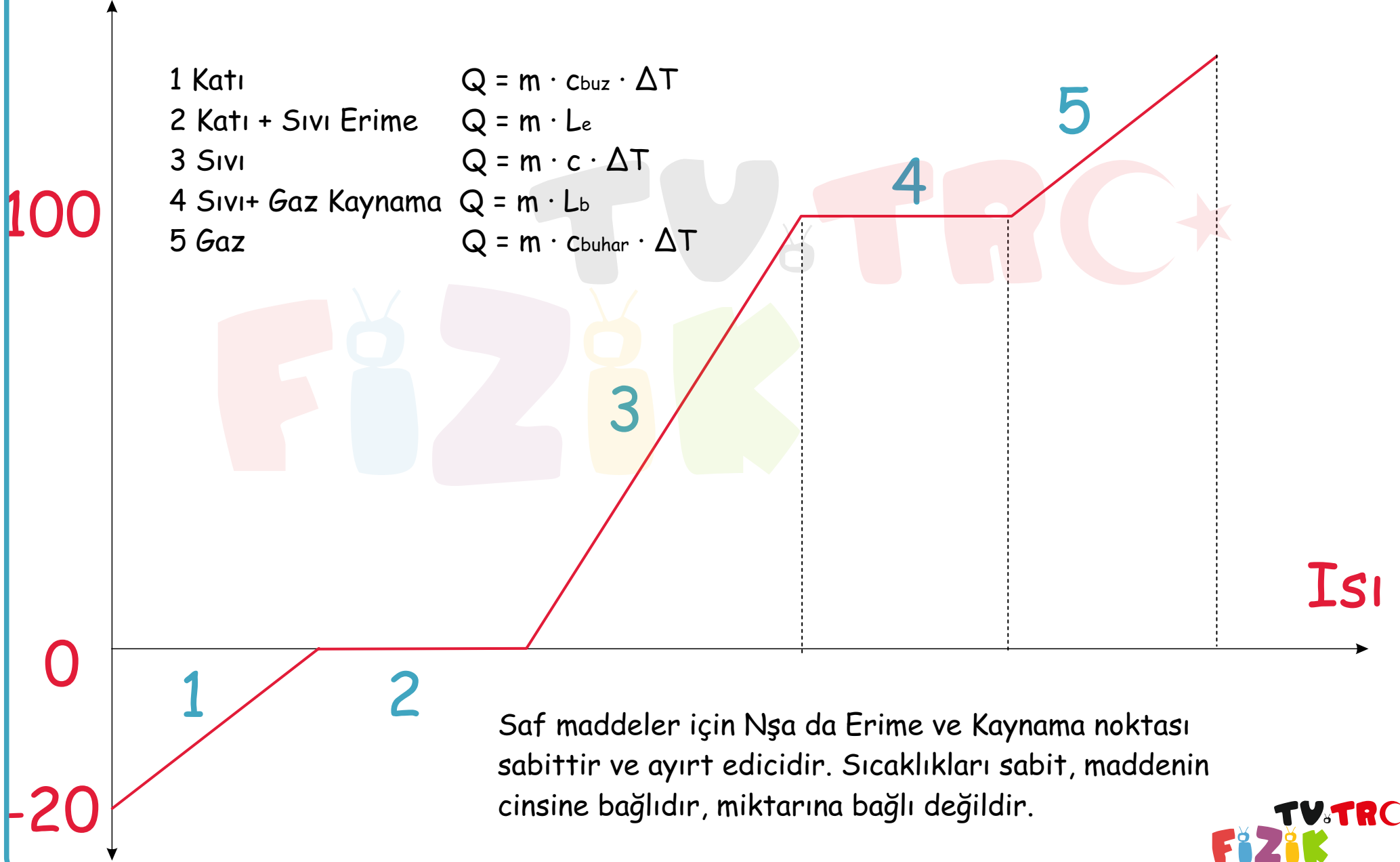
*** Hal değişiminde maddenin

Hacmi, Özkütlesi ve Potansiyel Enerjisi değişir.

Kütlesi, Sıcaklığı ve Kinetik Enerjisi değişmez.

Sıcaklık

Hal Değişimi



Isı Sıcaklık

Basıncın Erime ve Kaynama Noktasına Etkileri

Basınç molekülleri bir ara tutan bir kuvvettir. Isı alan maddeler genişir. Basınç genişmeyi engeller. Erime ve kaynamayı zorlaştırır. Erime ve Kaynama noktası yükselir.

Not: Buz, Bizmut, Antimon için istisnadır. Donma da hacmi artar, erimede hacmi azalır. Ayrıca Basınç artarsa Buz, Bizmut, Antimon erime noktası düşer.

Gerçek Sıcaklık: Belli bir yükseklikle dış ortam şartlarından arındırılmış ortamda ölçülen sıcaklığa denir.

Hissedilen Sıcaklık, insan vücudunun hissettiği, algıladığı sıcaklıktır. Gerçek sıcaklık, nem, güneş ve rüzgar hızından yararlanılarak ölçülen sıcaklıktır. iklimsel çevre, giysilerin ısı direnci, vücut yapısı ve kişisel durumdan olduğu kadar, termometre sıcaklığı, nispi nem, rüzgâr ve radyasyon gibi dört meteorolojik faktörden etkilendiği için sübjektif bir kavramdır. Dolayısı ile sıcaklığı algılama ve hissetme kişiden kişiye değişiklik gösterir.

Gerçek ve Hissedilen Sıcaklık Farkları

Gerçek Sıcaklıkta:

Belli bir yükseklikte ölçülür.

Dış ortam şartlarından arındırılır.

Direkt güneş ışığı, rüzgâr, yağış gibi etkenler dahil edilmeden hesaplanır.

Hissedilen Sıcaklıkta:

Belli bir yükseklikte ölçülmez.

Dış ortam şartları göz önünde bulundurulur.

Gerçek sıcaklık, direkt güneş ışığı, rüzgâr hızı ve yağış etkenleri altında hesaplanır. Sıcaklık 27 derece veya nem %40'ın altında olunca hesaplanamaz.

Nem ve gerçek sıcaklık değerinin bilinmesi gerekir.

Küresel Isınma:

Atmosfere salınan bazı gazların etkisiyle dünya üzerinde yıl boyunca karada, denizde ve havada ölçülen ortalama sıcaklıklarda görülen artışa denir.

1. Doğal Nedenler

a) **Güneş'in Etkisi:** Güneşten gelen Kozmik ışınlar, Dünyamıza fazla yansıdığına ise bulutlanma

Isı Sıcaklık

fazlalaşır, Güneşten gelen radyasyon miktarı artıyor, dolayısıyla da küresel sıcaklık da artıyor.

b) El Nino Etkisi: El Nino Güney Salınımları'nın (ENSO) bir parçası olarak kabul edilen El Nino, iki ila yedi yılda bir Büyük Okyanus'taki akıntının tersine dönmesiyle oluşuyor.

El Nino, yarattığı ısıtıcı etki nedeniyle kasırgalara, şiddetli yağışlara, su baskınlarına, kuraklıklara, yangınlara ve tarım ürünlerinde kayıplara yol açıyor. Bütün bunların sonucunda salgın hastalıklar artabiliyor ve çok sayıda ölüm yaşanabiliyor.

c) Dünya'nın Presesyon Hareketi: Dünyanın dönüş ekseninde yalpalayarak, kutupları çevresinde ağır ağır dönerek uzayda oluşturduğu dairesel şekli ifade eder.

Dünya'nın Presesyonu, Dünyanın hareketi 3 çeşittir.

- *Kendi eksenini etrafında dönüş hareketi, 1 günde,
- *Güneş etrafındaki dönüş hareketi, 365 günde,
- *Presesyon (yalpa) hareketi, 25.800 yılda tamamlar.

2. Yapay Nedenler

***Fosil Yakıtlar** Yapılarında karbon ve hidrojen elementlerini bulunduran bu fosil yakıtlar(Kömür Petrol Doğalgaz),

***Sera Gazları,** (Sera gazları: Karbondioksit (Co2), Metan (CH4), Diazotmonooksit (N2O), Hidroflorokarbonlar (HFC), Perflorokarbonlar (PFC), Kükürtheksaflorid (SF6)

Sera Etkisi: Güneşten gelen ışınların atmosfer tarafından tutularak Dünya'nın ısınmasına neden olan olaya denir.

Küresel Isınmanın sonuçları Buzulların erimesi, Denizlerin su düzeyinde yükselme, Yağmur miktarındaki sağanak şeklinde yağışlarda artış, Sıcak hava dalgaları ve su baskınları, Bahar mevsiminin erken hissedilmesi, Fırtına ve sel hasarlarının artması Buharlaştırma miktarında artış, Kuraklık ve çölleşme göstermektedir.

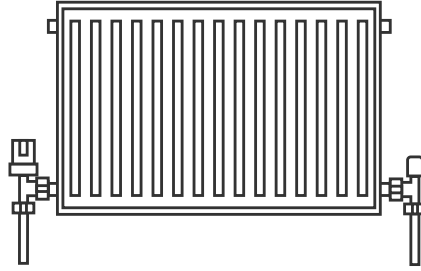
Isı Sıcaklık

Isının Yayılma Yolları

İletim Yolu: Katılar için ayırt edicidir. Katı maddelerin atomları arasındaki boşluk çok az olduğu için sadece titreşerek ısı enerjisini taşırlar. Katı maddeler ısıtılırsa, atomların kinetik enerjisi artar. Katı maddeler titreşerek ısı enerjisini başka yere taşıyabilir. Yapısında serbest elektronun fazla olduğu gümüş, bakır, demir gibi maddeler ısıyı iyi ileten maddelerdir.



Konveksiyon (Taşıma) Yolu Isının hareket eden moleküller sayesinde bir yerden başka bir yere taşınmasıdır. Sıvı ve gazlar kolay hareket eden akışkan maddelerdir. Isınan sıvı ve gaz moleküllerinin yoğunluğu azalır ve yukarıya hareket eder. Soğuk sıvı ve gaz molekülleri de yoğunluğu büyük olduğu için aşağıya hareket eder. Böylece ısı farklı noktalara taşınmış olur.



Sıvı ve gazlar için ayırt edicidir. Kalorifer, Atmosferdeki hava olayları

Radyasyon (Işıma) Yolu Maddesel ortam olmadan ısının ışınlarla yayılmasıdır. Güneş ışınlarının yer küreyi ısıtması Mikrodalga fırının yiyecekleri ısıtması. UNUTMA! Işıma da Isı ve Işık vardır.

Ocağın suyun ısıtması Konveksiyon, alevin kabı ısıtması İletim, Ocak alevinin parlaklığının hissedilmesi Işımadır.



Isının iletim hızı,
Maddenin cinsine,
Maddenin kalınlığı (Ters orantılı),
Isının iletilen iki nokta arasındaki sıcaklık farkı,
Temas yüzey alanını arttırmak, transfer hızını artırır
(Radyatörlerdeki kıvrımlı yapı)



Isı İletimi, Isı iletimi maddenin cinsine bağlı olduğu için, ısı iletim katsayısının farklı değer alması. (1-2021)

Isı Sıcaklık

Genleşme

Maddenin sıcaklığı arttırılırsa taneciklerin kinetik enerjisi artar, atomlar ve moleküller arası uzaklık artar genişmesine neden olur. Sonuçta hacim artar. Sıcaklık azalırsa büzülme, hacimde azalma olur.

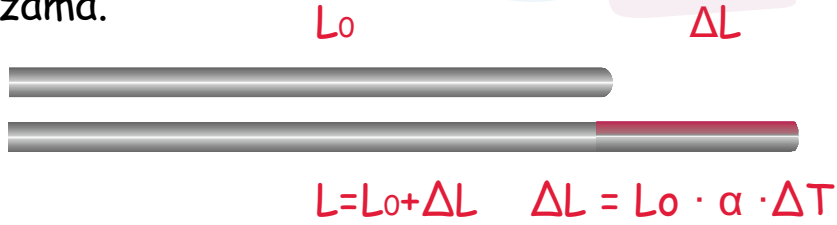
Katılarda Genleşme

Katı Maddenin sıcaklığı arttırılırsa genişleme sonucunda hacmi artmış olur.

Genleşme katsayısı katılarda ayırt edicidir.

Katılarda genişleme kütle merkezinden dışa doğru olur.

Boyca Genleşme: Bir boyuttaki genişmedir. Boyca uzama.



L_0 = İlk boy

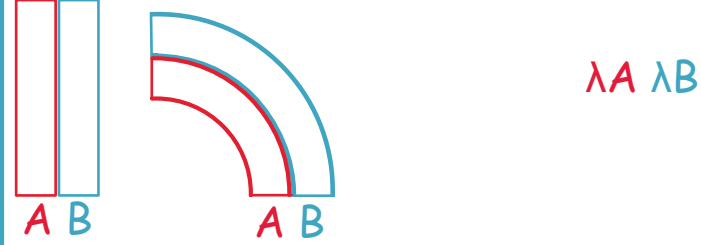
ΔL = Uzama Miktarı (Boydaki değişim)

L = Son Boy

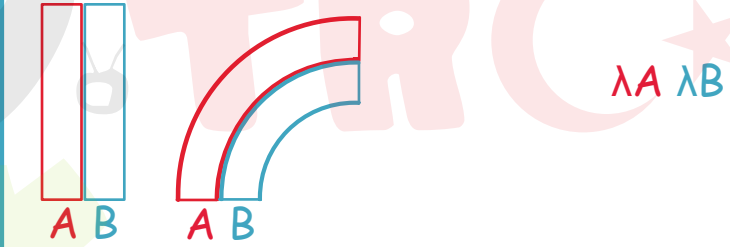
α = Boyca uzama katsayısı

ΔT = Sıcaklık artışı

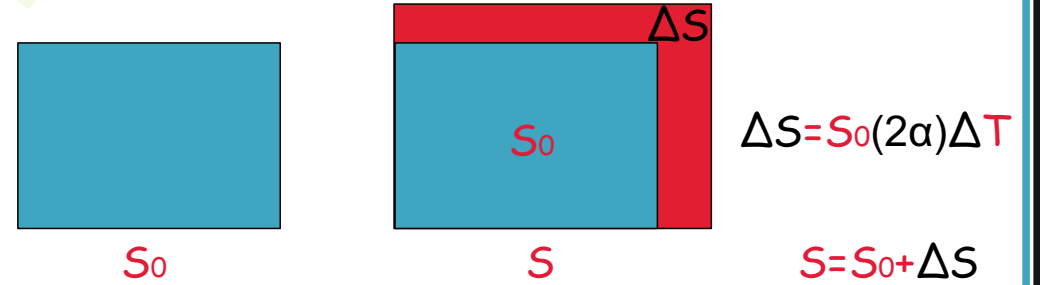
Soğutulursa



Isıtılırsa



Yüzeyce Genleşme: 2 boyuttaki genişmedir. Alanca büyüme, En ve Boydaki uzama



S_0 = İlk Alan ΔS = Alandaki değişim

S = Son alan 2α = Yüzeyce genişleme katsayısı

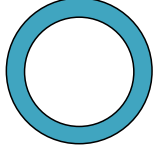
ΔT = Sıcaklık artışı

Isı Sıcaklık

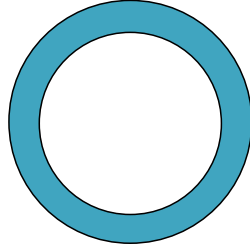
Soğutulursa



Cisim



Isıtılırsa



Isıtılırsa

Soğutulursa



Cisim

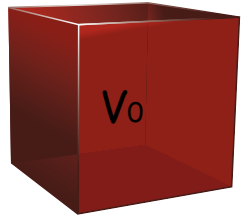


Hacimce Genleşme: 3 boyuttaki genişlemedir. Hacimce büyüme, En Boy Yükseklikteki uzama.

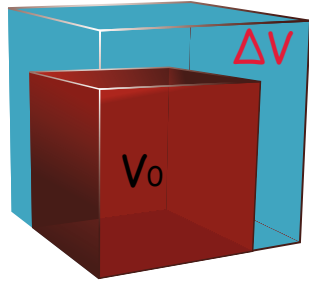
Üç boyutlu bir cismin sıcaklığı değiştiğinde tüm boyutları aynı oranda değişir.

Isıtılırsa

Cisim



V_0



V

$$\Delta V = V_0 \cdot (3\alpha) \cdot \Delta T$$

$$V = V_0 + \Delta V$$

V_0 = İlk hacim

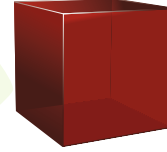
ΔV = Hacimdeki değişim

V = Son hacim

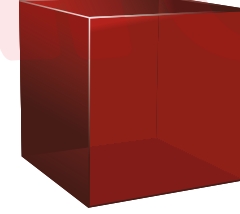
3α = Hacimce uzama katsayısı

ΔT = Sıcaklık artışı

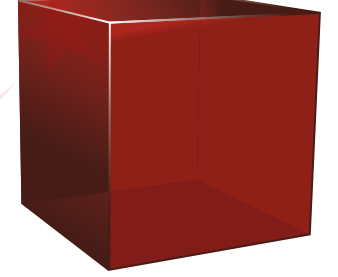
Soğutulursa



Cisim

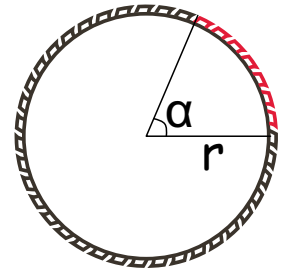


Isıtılırsa



Pratik Kural: α , r ve yay nasıl değişir sorularında Sorularda Katılarda genişleme büzülme cep telefonunda fotoğrafın büyütülmesi ve küçültülmesini düşünmek pratiklik sağlar.

α değişmez, r artar, yay artar.



Isı Sıcaklık

Sıvılarda Genleşme

Isıtılan sıvının sıcaklığı artarsa (Kinetik enerji artar) moleküller birbirinden uzaklaşır. Genleşmeye başlar ve hacmi artar.

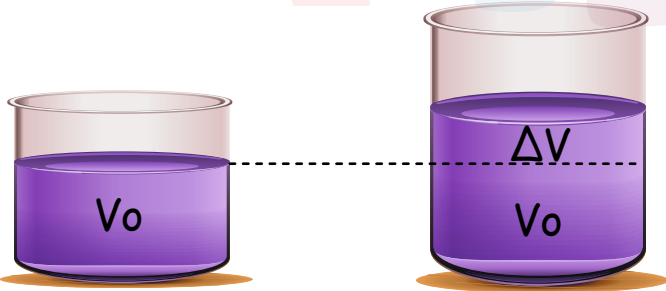
Sıvının birim hacminin sıcaklığının 1°C değişmesi sonucu hacmindeki değişim miktarına sıvının genleşme katsayısı denir.

Genleşme katsayısı sıvı için ayırt edici özelliktir.

İlk hacmi V_0 olan bir miktar sıvı ısıtıldığında hacmi ΔV kadar artıyorsa son hacmi, $V = V_0 + \Delta V$ olur.

$$\Delta V = V_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

Ocak ta bulunan sütün taşması,



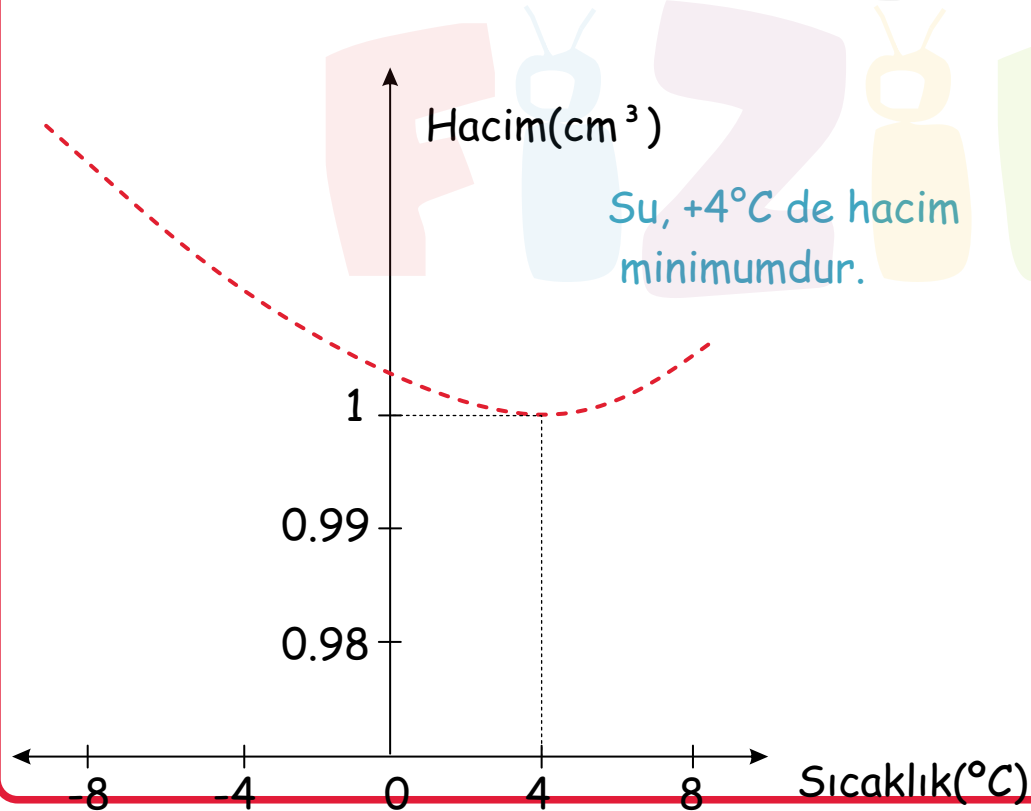
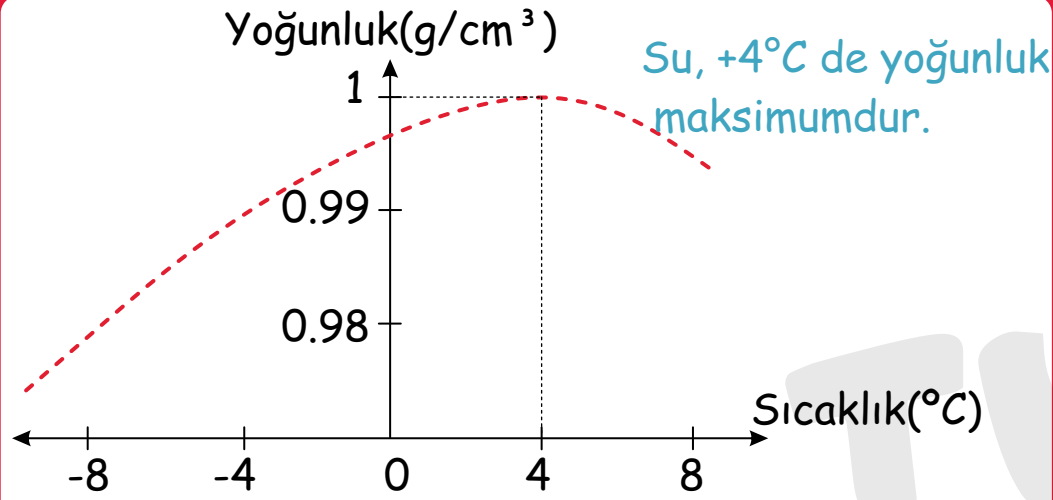
Suyun Genleşmesi

Su diğer sıvılardan farklılık gösterir. Su, $+4^{\circ}\text{C}$ de hacmi azalır ve en yoğun duruma gelir. $d = 1\text{g}/\text{cm}^3$ tür.



Su üstten donuyor. Böylece, soğuk havalar da suda ki canlıların yaşamasına olanak sağlar. Su donduğu zaman hacmi artar ve yoğunluğu azalır. Suyuda yüzer

Isı Sıcaklık



Gazlarda Genleşme

Gaz molekülleri ısı alarak sıcaklığı artarsa moleküllerinin kinetik enerjileri çok hızlı artar ve moleküller birbirinden uzaklaşır. Gaz genleşmesiyle hacmi artar.

1 atm basınçta 0°C de gazların sıcaklığı 1°C artırılırsa hacimdeki artış, ilk hacminin 1/273 ü kadardır

Gazlar için genleşme katsayısı 1/273 tür.

★ Genleşme katsayısı gazlar için ayırt edici bir özellik değildir.

★ Sabit basınç altında gazların genleşme katsayısı gazın basıncına, türüne, sıcaklık aralığına bağlı değildir.

★ Genleşme katsayısı λ , $\lambda_{Gaz} > \lambda_{Sıvı} > \lambda_{Katı}$

★ Kapalı kabta gazın sıcaklığı artırılırsa gaz genleşmez.