

Kütle nedir

Madde miktarına **kütle** denir.
Kütle birimleri kilogram ve gramdır.
Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür.
Kütle "m" sembolü ile gösterilir.

Hacim nedir

Maddenin uzayda kapladığı yere **hacim** denir.
Hacim birimi mililitre (mL) ya da santimetreküp (cm³),
Litre (L) ya da desimetreküp (dm³), ve metreküp (m³)
kullanılır.
Hacim "v" sembolü ile gösterilir.

A- Yoğunluk Nedir

Yoğunluk bir maddenin birim hacimdeki
kütlesine **yoğunluk** denir.
Yoğunluk saf maddeler için **ayırt edici** bir özelliktir.
Yoğunluk "d" sembolüyle gösterilir.

Örnek: Sınıf içinde öğrenci sayısı artarsa yoğunluk
artmış olur.
Aynı yolda giden araç sayısı artarsa trafik yoğun deriz.
Birim hacimde madde miktarı artarsa yoğunluk artar.

Yoğunluk nasıl hesap edilir

Yoğunluğu hesaplayabilmek için maddenin kütlesi ve
hacminin bilinmesi gerekir. Kütlenin hacme bölünmesi ile
yoğunluk bulunur.

Yoğunluk = Kütle / Hacim

d = m / v Kısaca ezberlemek için (dede muz böl ver)

Yoğunluğun Formülü



Yoğunluk

$$\text{Yoğunluk} = \frac{\text{kütle}}{\text{hacim}}$$

Yoğunluk = Kütle/ Hacim

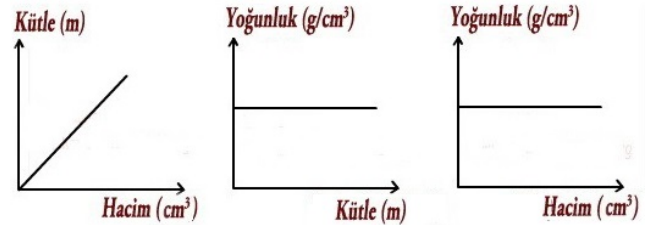
$$d = \frac{m}{V}$$

d=m/v

Örnek: Kütlesi 600 gram, hacmi 300 cm³ olan cismin
yoğunluğu nedir?

CEVAP

B- Kütle - Hacim - Yoğunluk Grafikleri



Kütle - Hacim - Yoğunluk Grafikleri

- Kütle ve hacim doğru orantılıdır. Hacim arttıkça kütlede artar.
- Kütle arttıkça yoğunluk değişmez.
- Hacim arttıkça yoğunluk değişmez.
- Bir bardak su ile bir bidon suyun yoğunluğu da 1 g/cm³ tür. Kütlenin ya da hacmin artması yoğunluğu değiştirmez.

C- Farklı Maddelerin Yoğunlukları

Maddeler	Yoğunluk (g/cm ³)
Su	1 g/cm ³
Etil Alkol	0,78 g/cm ³
Benzin	0,7 g/cm ³
Mazot	0,85 g/cm ³
Tahta	0,8 g/cm ³
Lastik	1,5 g/cm ³
Ayçiçek Yağı	0,92 g/cm ³
Mum	0,8 g/cm ³
Çinko	7 g/cm ³

Konu: 6.4.2 Yoğunluk

Demir	7,8 g/cm ³
Bakır	8,9 g/cm ³
Alüminyum	2,7 g/cm ³
Altın	19,3 g/cm ³
Gümüş	10,5 g/cm ³
Cıva	13,6 g/cm ³
Cam	2.4-2.8 g/cm ³

Maddenin yoğunluğunun bulunması

Bir maddenin yoğunluğunun bulunabilmesi için kütlesi ve hacminin ölçülmesi gerekir.

Cismin kütlesinin ölçülmesi

- Maddenin kütlesinin ölçülebilmesi için eşit kollu terazi veya elektronik terazi kullanılır.

Cismin hacminin ölçülmesi

- Sıvıların hacmini ölçmek için dereceli silindir kullanılır.
- Gazların hacmi, içinde bulundukları kabın hacmi kadardır.
- Katıların hacmini ölçmek için, eğer düzgün şekilli bir cisim ise hesaplama yapılır.
- Katı düzgün değilse ve su içinde de çözünmüyorsa, cismi sıvı içerisine atıp taşan sıvının hacmi ölçülür. Taşan sıvının hacmi cismin hacmini verir.

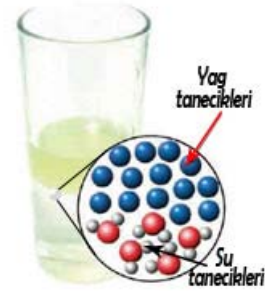
Not:

- Aynı hacimde iki maddeden yoğunluğu fazla olanın kütlesi de fazladır.
- Aynı kütledeki iki cisimden yoğunluğu fazla olan cismin hacmi daha azdır.
- Hacmi değişmeyen kapalı bir kaba gaz eklendiğinde, gazın yoğunluğu artar.
- Isınan bir maddenin hacmi artar, yoğunluğu azalır. Sıcak havanın yoğunluğu, soğuk havanın yoğunluğundan azdır.

D- Cisimlerin Suda Yüzme Şartı

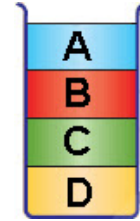
Bir cismin suda yüzebilmesi için yoğunluğunun sudan az olması gerekir. Tahta, yağ, köpük, buz gibi maddelerin yoğunlukları suyun yoğunluğundan azdır. Su donduğunda kütlesi değişmez fakat hacmi artar. Bu nedenle buzun yoğunluğu sudan azdır.

Birbirine karışmayan sıvıların yoğunlukları



Yağ Su Karışımı

Şekilde görüldüğü gibi birbirine karışmayan su ve yağ aynı kaba konulduğunda, yoğunluğu büyük olan su altta, yoğunluk küçük olan yağ ise üstte kalır.



Şekilde birbirine karışmayan A, B, C, D sıvılarının yoğunlukları $D > C > B > A$ şeklindedir.

E- Günlük Yaşamda Yoğunluğun Önemi

Uçak gibi hava araçlarında yoğunluğu az olan alüminyum gibi metaller kullanılır.

Bu nedenle uçak fazla ağır olmaz.

Binalarda da gaz beton kullanılması binanın daha hafif olmasını sağlar.

Yoğunluk Çevrimleri

SI birim sisteminde (Uluslararası birim sistemi) yoğunluk birimi kg/m³'tür.

Bunun yanında g/cm³ sıkça kullanılır.

Yoğunluk çevirmelerinde g/cm³, g / mL ve kg / L'ye eşittir.

$$1 \text{ g / cm}^3 = 1 \text{ g/ml} = 1 \text{ kg / L}$$

$$1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$$

Not: Suyun yoğunluğu, 4 °C'de 1 g/cm³ veya 1 g/ml veya 1 kg / L'dir.

F- Su Yoğunluğunun Canlılar için Önemi

Sıvı haldeki maddeler soğudukça tanecikleri yavaşlar, birbirine yakınlaşır, hacmi azalır ve yoğunluğu artar. Ancak bu duruma uymayan tek sıvı sudur. Su donarken hacmi artar, bu nedenle yoğunluğu azalır. Saf suyun yoğunluğu 4°C 'ta 1 g/cm^3 iken buzun yoğunluğu $0,9\text{ g/cm}^3$ 'tür.

Suyun bu özel durumu canlılar için çok önemlidir. Buz tutan bir gölde, buz suyun üzerinden batmadan yüzer. Gölün dipten donması önlenmiş olur. Bu sayede göl içerisindeki canlıların yaşaması sağlanmış olur.

Not: Su donarak buza dönüştüğünde yoğunluğu azalır ve yüzer, zeytinyağı donarken yoğunluğu artar ve batar.