



Soru: Neden bazı cisimler suda yüzerken, bazıları suya batar?

Cevap: Su içindeki bir maddenin yüzmeye-batma durumunu açıklamak için, saf maddelerin ayırt edici özelliği olan "yoğunluk" kavramı kullanılır.

Bilelim: 2

Kütle: Bir cismin değişmeyen madde miktarına kütle denir. Kütle birimleri kilogram (kg) ve gram (g) dir. Eşit kollu terazi ile ölçülür. "m" harfi ile gösterilir. dijital terazi

Hacim: Bir cismin uzayda kapladığı yere hacim denir. Hacim birimleri metreküp (m^3) ve santimetreküp (cm^3) tür. Şekli düzgün olmayan cisimlerin hacmi dereceli silindir ile ölçülür. Şekli düzgün olan cisimlerin hacmi ise formüllerle bulunur. "V" harfi ile gösterilir.

Dikkat: Bir cismin su içindeki konumu madde miktarına veya hacmine bağlı değildir. O cismin kütlelerinin hacmine oranına (yoğunluğuna) bağlıdır.



$d =$



Yoğunluk
Kırık Bir
Kalptir.



YOĞUNLUK 2

Bir maddenin birim hacminin kütlesine yoğunluk denir. Yoğunluk birimleri $\frac{kg}{m^3}$ veya $\frac{g}{cm^3}$ tür. Yoğunluk "d" harfi ile gösterilir.

Bazı Saf Maddelerin Yoğunluk Değerleri

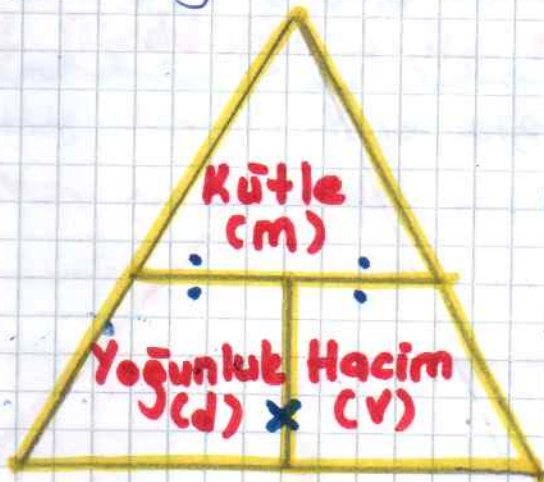
Madde	Yoğunluk (g/cm^3)
Su	1
Zeytinyağı	0,9
Demir	7,8
Altın	19,3
Cıva	13,5
Etil alkol	0,8

- ★ Farklı maddelerin yoğunlukları farklıdır.
- ★ Aynı maddenin farklı fiziksel hallerinin yoğunlukları da birbirinden farklıdır.



Sihirli Üçgen: 2

Sürat konusunda sihirli üçgeni kullandığımız gibi Yoğunluk konusunda da sihirli üçgenden faydalanabiliriz. Neyi bulmak istiyorsak onun üstünü kapatmalıyız.



$$\text{Yoğunluk} = \frac{\text{Kütle}}{\text{Hacim}} \quad (d = \frac{m}{V})$$

$$\text{Kütle} = \text{Yoğunluk} \times \text{Hacim}$$

$$\text{Hacim} = \frac{\text{Kütle}}{\text{Yoğunluk}}$$

Yoğunluk Hesaplamaları 2

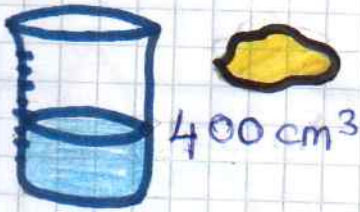
1. Soru: Bir kenarı 4 cm olan küp şeklindeki bir cismin kütlesi 64 g'dır. Cismin yoğunluğunu bulun.

Çözüm: Cismin kütlesi: $m = 64g$

Cismin hacmi: $V = 4 \cdot 4 \cdot 4$ (küp alanı: a^3) = $64cm^3$

Cismin yoğunluğu: $d = \frac{m}{V} \rightarrow d = \frac{64g}{64cm^3} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ✓

2. Soru: Düzensiz geometrik şekli olmayan bir cismin kütlesi 800 g'dır. Bu cismin yoğunluğunu aşağıdaki şekle bakarak hesaplayın. (Cisim suda çözünmüyor)



Cisim suya atılmadan



Cisim suya atılınca



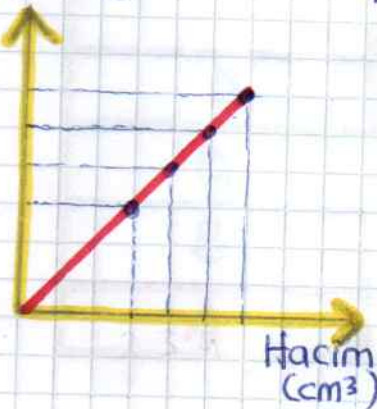
Çözüm: Cismin kütlesi: $m = 800g$

Cismin hacmi: $V = 800 - 400 = 400cm^3$ (Sıvıdaki yükselme)

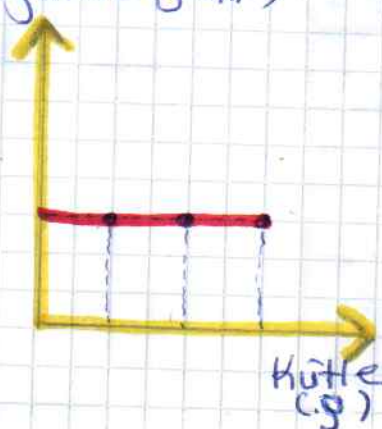
Cismin yoğunluğu: $d = \frac{m}{V} \rightarrow d = \frac{800g}{400cm^3} = 2 \frac{g}{cm^3}$ ✓

Saf Maddeler için Yoğunluk Grafikleri

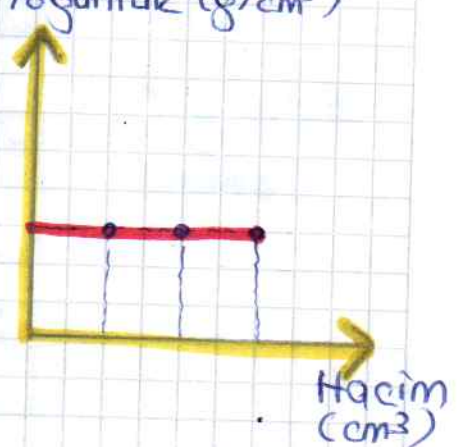
Kütle (g)



Yoğunluk (g/cm³)



Yoğunluk (g/cm³)



* Bir maddenin kütlesi arttıkça yoğunluğu değişmez.
 Bir maddenin hacmi arttıkça yoğunluğu değişmez.
 Çünkü kütle ile hacim doğru orantılıdır.

Dikkat:

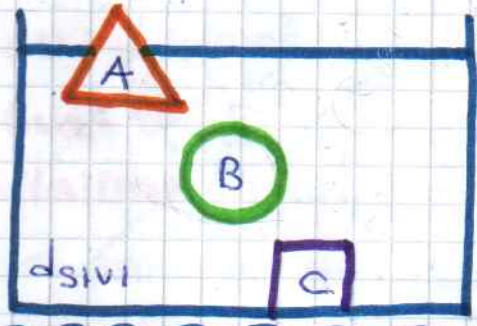


$$d_K > d_L > d_m$$



Cisimlerin Sıvı İçinde Yüzme Batma Durumları

Maddeler bir sıvı içine atıldığında farklı konumlarda bulunur. Maddelerin sıvı içindeki yüzme batma durumları cisimlerin yoğunlukları ile ilgilidir.

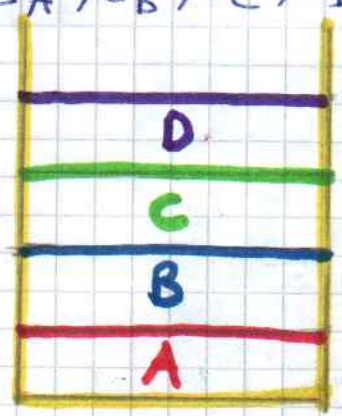


- * $d_A < d_{sivi}$ (yüzer)
- * $d_B = d_{sivi}$ (askıda kalır)
- * $d_C > d_{sivi}$ (batar)

Birbiri İçinde Gözünmeyen Sıvıların Yoğunluğu

Birbiri içinde gözünmeyen sıvılar karıştırıldığında yoğunluğu büyük olan sıvı kabın alt tarafında yoğunluğu küçük olan sıvı üst tarafında kalır.

$$d_A > d_B > d_C > d_D$$



Yoğunluk Kulesi

Su Ve Buz Yoğunluğu İlişkisi



Sıvı haldeki maddeler soğudukça kütlesi değişmemesine karşın hacmi azalır. Bu yüzden bir maddenin katı halinin yoğunluğu sıvı halinin yoğunluğundan büyük olur. Sonuçta maddeler kendi sıvısı içinde batar.



Soru: Peki buz niçin suda yüzer?

Cevap: Su $+4^{\circ}\text{C}$ de en yoğun haldedir. Isıtılınca ve soğutulunca hacmi artar ve yoğunluğu azalır.

d_{su} : 1 g/cm^3

d_{buz} : $0,9 \text{ g/cm}^3$

Bilelim: Suyun bu özel durumu doğada suda yaşayan canlılar için hayati öneme sahiptir. Soğuk kış aylarında deniz, göl ve nehirlerde buzlanma yüzeyde olur. Su altında yaşayan canlılar için uygun bir sıcaklık ortamı oluşur. Su dipten donmaya başlasaydı sudaki canlılar yaşamlarına devam edemezlerdi.



Buz

Deniz
Altı