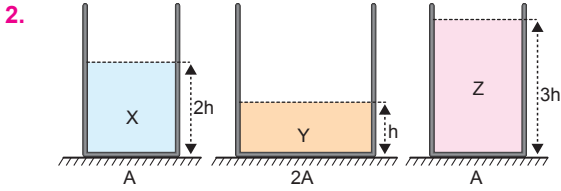


Madde	Özkütle (g/cm ³)	Sıcaklık (°C)
K	1,5	30
L	1,5	20
M	1,5	10

1. Eşit sıcaklık 20°C olsun. Bu durumda K'nin özkütlesi 1,5 g/cm³ ten büyük, L'nin özkütlesi 1,5 g/cm³ ve M'nin yoğunluğu 1,5 g/cm³ ten küçük olur. Özkütleler arasındaki ilişki, $d_K > d_L > d_M$ dir.



Kaplardaki sıvıların hacimleri,

$$V_X = 2h \cdot A = 2V$$

$$V_Y = h \cdot 2A = 2V$$

$$V_Z = 3h \cdot A = 3V \text{ dir.}$$

Sıvıların kütleleri eşit olduğundan;

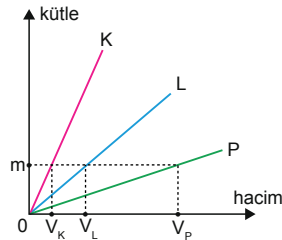
$$V_X \cdot d_X = V_Y \cdot d_Y = V_Z \cdot d_Z \text{ olur.}$$

$V_Z > V_X = V_Y$ olduğundan sıvıların özkütleleri;

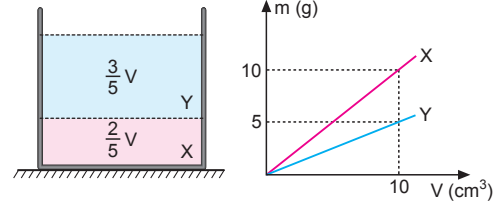
$$d_X = d_Y > d_Z \text{ olur.}$$

3. Grafikte görüldüğü gibi K, L ve P sıvılarından m kadar alındığında K'nin hacmi V_K , L'nin hacmi V_L , P'nin hacmi V_P dir. Bu durumda

$$V_P > V_L > V_K \text{ dir.}$$



4.



Kabın $\frac{2}{5}$ i X sıvısı ile doldurulursa,

$$V_X = \frac{2}{5} \cdot 50 = 20 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

Y sıvısının hacmi,

$$V_Y = \frac{3}{5} \cdot 50 = 30 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

Grafığe baktığımızda 20 cm³ X in kütlesinin; $m_X = 20$ g, 30 cm³ Y nin kütlesinin; $m_Y = 15$ g olduğu görülür.

Kabın kütesindeki artış,

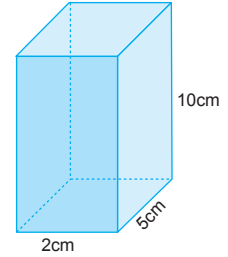
$$\begin{aligned} \Delta m &= m_X + m_Y \\ &= 20 + 15 \\ &= 35 \text{ g olur.} \end{aligned}$$

5. a) Prizmanın hacmi,

$$\begin{aligned} V &= a \cdot b \cdot c \\ &= 2 \cdot 5 \cdot 10 \\ &= 100 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Prizmanın özkütlesi,

$$d = \frac{m}{V} = \frac{200}{100} = 2 \text{ g/cm}^3 \text{ tür.}$$



b) Küpün hacmi,

$$V = a^3 = (20)^3 = 8 \cdot 10^3 \text{ cm}^3$$

Küpün kütlesi,

$$m = d \cdot V = 2 \cdot 8 \cdot 10^3 = 16 \cdot 10^3 \text{ g} = 16 \text{ kg}$$

bulunur.

6. Kürenin hacmi,

$$\begin{aligned} V &= \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \\ &= \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 5^3 \\ &= 500 \text{ cm}^3 \text{ tür.} \end{aligned}$$

Kürenin kütlesi,

$$m = d \cdot V = 4 \cdot 500 = 2000 \text{ g} = 2 \text{ kg} \text{ olur.}$$

7. a) X ve Y kürelerinin hacimleri

$$V_X = \frac{4}{3} \pi r^3 = V$$

$$V_Y = \frac{4}{3} \pi (2r)^3 = 8 \cdot \frac{4}{3} \pi r^3 = 8V$$

V_X ve V_Y taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{V_X}{V_Y} = \frac{V}{8V} = \frac{1}{8} \text{ olur.}$$

- b) X ve Y kürelerinin kütleleri eşit olduğundan,

$$m_X = m_Y$$

$$d_X \cdot V_X = d_Y \cdot V_Y$$

$$\frac{d_X}{d_Y} = \frac{V_Y}{V_X} = 8 \text{ bulunur.}$$

8. $\frac{m_{\text{silindir}}}{m_{\text{koni}}} = \frac{V_{\text{silindir}} \cdot d_{\text{silindir}}}{V_{\text{koni}} \cdot d_{\text{koni}}}$

$$= \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h \cdot d}{\pi \cdot r^2 \cdot \frac{2}{3} h \cdot 3d}$$

$$= \frac{3}{2} \text{ olur.}$$

9. X maddesi donduğunda kütlesi değişmez. Bu durumda katı X maddesinin kütlesi 300 g olur. 300 g X katısının hacmi,

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

$$1,2 = \frac{300}{V} \Rightarrow V = 250 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

10. a) Kütle değişmez.

- b) Metalin ilk durumdaki hacmi,

$$V_{\text{ilk}} = \frac{m}{d_{\text{ilk}}} = \frac{420}{2} = 210 \text{ cm}^3$$

Metalin eridiğindeki hacmi,

$$V_{\text{son}} = \frac{m}{d_{\text{son}}} = \frac{420}{2,1} = 200 \text{ cm}^3$$

Hacimdeki değişme,

$$\begin{aligned} \Delta V &= V_{\text{son}} - V_{\text{ilk}} \\ &= 200 - 210 \\ &= -10 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

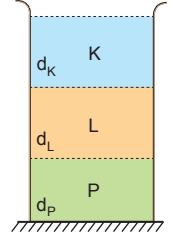
Metalin hacmi 10 cm³ azalmıştır.

11. I. kapta K sıvısı üstte, L sıvısı altta olduğuna göre, $d_L > d_K$ dir.

II. kapta L sıvısı üstte P sıvısı altta olduğuna göre $d_P > d_L$ dir.

Sıvıların özkütleleri arasında $d_P > d_L > d_K$ ilişkisi vardır.

Bu sıvılar birbirine karışmadığından bir kaba boşaltıldığında en altta P, ortada L, en üstte K sıvısı olur.



En üstte	Ortada	Altta
K	L	P

12. a) X sıvısının hacim-kütle grafiği verildiğine göre özkütlesi,

$$d = \frac{m}{V} = \frac{2}{1} = 2 \text{ kg/L} = 2 \text{ g/cm}^3$$

olur.

- b) Grafiğe baktığımızda 2 kg kütesinin hacim 1 litre olduğuna göre 30 kg kütesinin hacmi 15 litredir.
- c) X sıvısından 1 litre ya da 2 kg almak için 5 ₺ ödendiğine göre, 20 kg almak için 50 ₺ ödenmelidir.

13. Kaptaki suyun kütlesi,

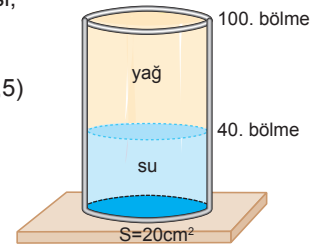
$$\begin{aligned} m_{\text{su}} &= d_{\text{su}} \cdot V_{\text{su}} \\ &= 1 \cdot (20 \cdot 40 \cdot 0,5) \\ &= 400 \text{ g} \end{aligned}$$

yağın kütlesi,

$$\begin{aligned} m_{\text{yağ}} &= d_{\text{yağ}} \cdot V_{\text{yağ}} \\ &= 0,8 \cdot (20 \cdot 60 \cdot 0,5) \\ &= 480 \text{ g} \end{aligned}$$

Sıvıların toplam kütlesi,

$$\begin{aligned} m_{\text{sıvı}} &= m_{\text{su}} + m_{\text{yağ}} \\ &= 400 + 480 \\ &= 880 \text{ g olur.} \end{aligned}$$



14. Kütlesi 100 gram olan cisim X kabına atıldığında kabın kütlesinin 100 gram artması gerekirdi ama 80 gram artmış. Bu durumda 20 g su taşmıştır. Taşan suyun hacmi 20 cm^3 olur.

Cismin hacmi ve özkütlesi,

$$V_{\text{cisim}} = (100 - 60) + 20 = 60 \text{ cm}^3$$

$$d_{\text{cisim}} = \frac{m_{\text{cisim}}}{V_{\text{cisim}}} = \frac{100}{60} = \frac{5}{3} \text{ g/cm}^3 \text{ tür.}$$

Aynı cismin Y kabına atıldığında, cismin yoğunluğu Y sıvısının yoğunluğundan büyük olduğundan batacağı ve hacmi kadar sıvı taşıracaktır. Bu durumda kaptaki ağırlaşma,

$$\Delta m = m_{\text{cisim}} - m_{\text{taşan}}$$

$$= m_c - V_c \cdot d$$

$$= 100 - 60 \cdot 1,5$$

$$= 10 \text{ g olur.}$$

16. Cismin yoğunluğu 3 g/cm^3 ve kütlesi 210 gram olduğuna göre hacmi,

$$V_{\text{cisim}} = \frac{m_{\text{cisim}}}{d_{\text{cisim}}} = \frac{210}{3} = 70 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

70 cm^3 hacminde cisim sıvıya bırakıldığında önce $\Delta V = 250 - 200 = 50 \text{ cm}^3$ hacminde sıvıyı yükseltip, daha sonra sıvıyı dışarı taşıyor.

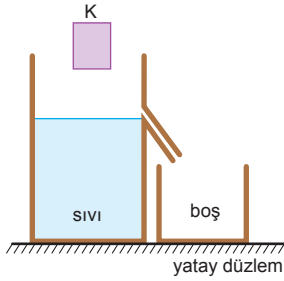
Taşan sıvının hacmi,

$$\begin{aligned} V_{\text{taşan}} &= V_{\text{cisim}} - \Delta V \\ &= 70 - 50 \\ &= 20 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Taşan sıvının kütlesi,

$$\begin{aligned} m_{\text{taşan}} &= V_{\text{taşan}} \cdot d_{\text{sıvı}} \\ &= 20 \cdot 2 \\ &= 40 \text{ g olur.} \end{aligned}$$

15.



Ağırlaşma miktarından cismin hacmi,

$$\Delta m = m_{\text{cisim}} - m_{\text{taşan}}$$

$$\Delta m = m_{\text{cisim}} - V_{\text{cisim}} \cdot d_{\text{sıvı}}$$

$$75 = 120 - V_{\text{cisim}} \cdot \frac{3}{2}$$

$$45 = V_{\text{cisim}} \cdot \frac{3}{2} \Rightarrow V_{\text{cisim}} = 30 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

Cismin özkütlesi

$$d_{\text{cisim}} = \frac{m_{\text{cisim}}}{V_{\text{cisim}}} = \frac{120}{30} = 4 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

1. a) Karışımın özkütlesi her zaman karışıma katılan sıvıların özküteleri arasında olacağından,

$$4 < d_k < 8$$

olabilir.

- b) Sıvılar eşit kütlede karıştırıldığında karışımın özkütlesi,

$$d_{\text{karışım}} = \frac{2 \cdot d_1 \cdot d_2}{d_1 + d_2} = \frac{2 \cdot 4 \cdot 8}{4 + 8} = \frac{16}{3} \text{ g/cm}^3$$

bulunur.

- c) Sıvılar eşit hacimde karıştırıldığında karışımın özkütlesi,

$$d_{\text{karışım}} = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{4 + 8}{2} = 6 \text{ g/cm}^3$$

bulunur.

- d) Hangi sıvıdan hacimce fazla katılmışsa karışımın özkütlesi o sıvıya daha yakındır. Eşit hacimde katıldığında $d_k = 6 \text{ g/cm}^3$ olduğuna göre karışımın özkütlesi,

$$4 < d_k < 6$$

olabilir.

- e) Özkütlesi 8 g/cm^3 olan sıvıdan hacimce daha fazla katıldığında, karışımın özkütlesi,

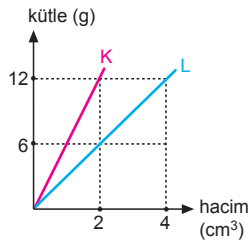
$$6 < d_k < 8$$

aralığında olabilir.

2. K ve L sıvılarının özkütleleri,

$$d_K = \frac{12}{2} = 6 \text{ g/cm}^3$$

$$d_L = \frac{12}{4} = 3 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$



- a) K ve L sıvıları eşit hacimde karıştırıldığında,

$$d_k = \frac{d_K + d_L}{2} = \frac{6 + 3}{2} = 4,5 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

- b) K ve L sıvıları eşit kütlede karıştırıldığında,

$$d_k = \frac{2 \cdot d_K \cdot d_L}{d_K + d_L} = \frac{2 \cdot 6 \cdot 3}{6 + 3} = 4 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

- c) 120 g L sıvısının hacmi,

$$m_L = d_L \cdot V_L$$

$$120 = 3 \cdot V_L \Rightarrow V_L = 40 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

- d) 10 cm³ L sıvısının kütlesi,

$$m_L = d_L \cdot V_L = 3 \cdot 10 = 30 \text{ g olur.}$$

- e) 10 cm³ K ile 20 cm³ L sıvıları karıştırıldığında karışımın özkütlesi,

$$d_k = \frac{m_K + m_L}{V_K + V_L} = \frac{d_K \cdot V_K + d_L \cdot V_L}{V_K + V_L}$$

$$= \frac{6 \cdot 10 + 3 \cdot 20}{10 + 20}$$

$$= 4 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

- f) 12 g L ile 24 g K sıvıları karıştırıldığında karışımın özkütlesi

$$d_k = \frac{m_K + m_L}{V_K + V_L} = \frac{m_K + m_L}{\frac{m_K}{d_K} + \frac{m_L}{d_L}} = \frac{24 + 12}{\frac{24}{6} + \frac{12}{3}}$$

$$= \frac{36}{8} = 4,5 \text{ g/cm}^3$$

olur.

- g) 60 g L ile 30 cm³ K sıvıları karıştırıldığında karışımın özkütlesi,

$$d_k = \frac{m_K + m_L}{V_K + V_L} = \frac{d_K \cdot V_K + m_L}{V_K + \frac{m_L}{d_L}} = \frac{6 \cdot 30 + 60}{30 + \frac{60}{3}}$$

$$= \frac{240}{50}$$

$$= 4,8 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

3. Özkütlesi $0,8 \text{ g/cm}^3$

olan sıvının kütlesi,

$200 - 120 = 80 \text{ g}$, sıvı-

nın hacmi,

$$m = d \cdot V$$

$$80 = 0,8 \cdot V \Rightarrow V = 100 \text{ cm}^3$$

olur.

Sıvının hacmi, kabın hacmine eşit olacağından kabın hacmi 100 cm^3 olur. K ve L sıvılarının özküteleri,

$$d_K = \frac{20}{5} = 4 \text{ g/cm}^3$$

$$d_L = \frac{10}{10} = 1 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

Bu sıvılardan eşit kütlede karıştırıldığında karışımın özkütlesi,

$$d_{\text{kar}} = \frac{2 \cdot d_K \cdot d_L}{d_K + d_L} = \frac{2 \cdot 4 \cdot 1}{4 + 1} = \frac{8}{5} \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

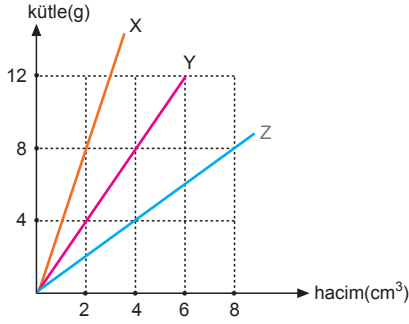
Karışımın kütlesi,

$$m_{\text{kar}} = d_{\text{kar}} \cdot V = \frac{8}{5} \cdot 100 = 160 \text{ g olur.}$$

Kabın ağırlığı 120 g olduğundan toplam ağırlık,

$$m_{\text{toplam}} = m_{\text{kap}} + m_{\text{kar}} = 120 + 160 = 280 \text{ g olur.}$$

4.



Sıvıların özkütleleri,

$$d_X = \frac{8}{2} = 4 \text{ g/cm}^3$$

$$d_Y = \frac{8}{4} = 2 \text{ g/cm}^3$$

$$d_Z = \frac{4}{4} = 1 \text{ g/cm}^3$$

olur.

a) X, Y ve Z den eşit hacimde karıştırıldığında,

$$d_k = \frac{d_X + d_Y + d_Z}{3} = \frac{4 + 2 + 1}{3} = \frac{7}{3} \text{ g/cm}^3$$

olur.

b) X ve Y den eşit kütlede karıştırıldığında,

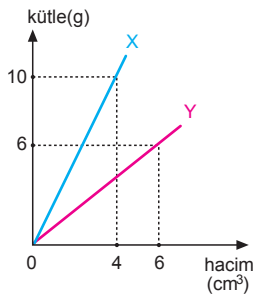
$$d_k = \frac{2 \cdot d_X \cdot d_Y}{d_X + d_Y} = \frac{2 \cdot 4 \cdot 2}{4 + 2} = \frac{8}{3} \text{ g/cm}^3$$

olur.

c) Y den 10 g, Z den 20 g alınıp karıştırıldığında,

$$\begin{aligned} d_k &= \frac{m_Y + m_Z}{V_Y + V_Z} = \frac{m_Y + m_Z}{\frac{m_Y}{d_Y} + \frac{m_Z}{d_Z}} \\ &= \frac{10 + 20}{\frac{10}{2} + \frac{20}{1}} \\ &= \frac{6}{5} \text{ g/cm}^3 \text{ olur.} \end{aligned}$$

5.



Kütle - hacim grafiğinin eğimi yoğunluğu verir.

$$d_X = \frac{10}{4} = 2,5 \text{ g/cm}^3$$

$$d_Y = \frac{6}{6} = 1 \text{ g/cm}^3$$

olarak bulunur.

X ten 40 cm³, Y den 80 gram alınıp karıştırılırsa karışımın yoğunluğu,

$$\begin{aligned} d_k &= \frac{V_X \cdot d_X + V_Y \cdot d_Y}{V_X + V_Y} \\ &= \frac{40 \cdot 2,5 + 80}{40 + \frac{80}{1}} \\ &= \frac{180}{120} \\ &= \frac{3}{2} \text{ g/cm}^3 \text{ olur.} \end{aligned}$$

6. a) Kap L seviyesine kadar dolduğunda karışımın özkütlesi

$$d_{kar} = \frac{2d + 4d}{2} = 3d$$

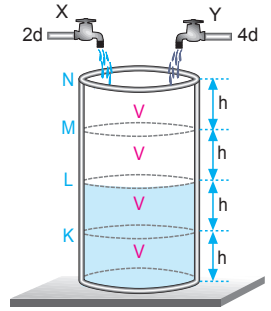
olur.

b) L'de iken Y musluğu kapatıldığından M seviyesine gelinceye kadar X musluğu kabı dolduracağından karışımın özkütlesi,

$$d_{kar} = \frac{3d \cdot 2V + 2d \cdot V}{2V + V} = \frac{8}{3} d \text{ olur.}$$

c) Kap N seviyesine kadar dolduğundan karışımın özkütlesi,

$$d_{kar} = \frac{3d \cdot 2V + 2d \cdot 2V}{2V + 2V} = \frac{5}{2} d \text{ olur.}$$



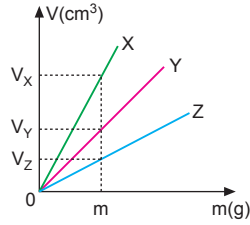
1. Buzun suda yüzmesi ve sıvıların birbirine karışması özkütle farkından kaynaklanır. Sıcak suyun soğuması termodinamik denge ile ilgilidir.

CEVAP D

2. Sıvılardan eşit kütlede alındığında grafikten de görüldüğü gibi

$$V_X > V_Y > V_Z$$

olur.



CEVAP A

- 3.

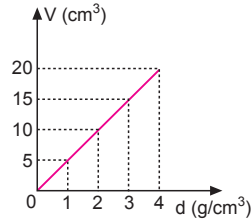
kütle(g)	10	20	30	40
hacim (cm³)	5	10	15	20

Tabloya bakıldığında T sıcaklığındaki X sıvısının özkütlesi,

$$d_X = \frac{m_X}{V_X}$$

$$= \frac{10}{5}$$

$$= 2 \text{ g/cm}^3 \text{ tür.}$$



Özkütle sabit olacağından C şıkkında verilen özkütle-hacim grafiği yanlıştır.

CEVAP C

4. Bir cismin kütlesi,

$$m = V \cdot d \text{ dir.}$$

Buna göre alınan sıvıların kütleleri,

$$m_X = V_X \cdot d_X = 3V \cdot d = 3m$$

$$m_Y = V_Y \cdot d_Y = 2V \cdot 2d = 4m$$

$$m_Z = V_Z \cdot d_Z = V \cdot 3d = 3m \text{ olur.}$$

Buna göre, $m_Y > m_X = m_Z$ olur.

CEVAP E

5. Kütle-hacim grafiğinin eğimi özkütleyi verir.

Bu durumda K cisminin özkütlesi;

$$d_K = \frac{20}{10} = 2 \text{ g/cm}^3$$

olur.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

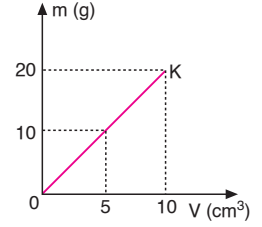
100 g K nin hacmi 50 cm³ tür.

II. yargı yanlıştır.

Oda sıcaklığında K cisminin hangi halde olduğunu bilemeyiz.

III. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP A



6. X cismi kaba atılmadan önce kaptaki 30 cm³ sıvı vardır. X cismi atıldığında sıvı seviyesi 50 cm³ olduğuna göre, X cisminin hacmi,

$$V_X = 50 - 30 = 20 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

X cisminin kütlesi $m_X = 100 \text{ g}$ olduğuna göre özkütlesi,

$$d_X = \frac{m_X}{V_X} = \frac{100}{20} = 5 \text{ g/cm}^3$$

olur.

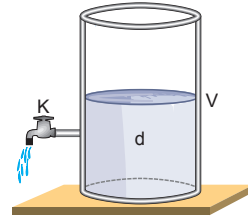
II. yargı yanlıştır.

X cismi sıvı içinde battığına göre sıvının özkütlesi 5 g/cm³ ten küçüktür.

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

- 7.



Sıvının kütlesi artırılırsa hacim artar. Yoğunluk değişmez. Sıvının üzerine T sıcaklığında sıvı eklenirse, sıcaklığı azalır. Hacim azalır ve yoğunluğu artar. Yoğunluk madde miktarına bağlı değildir.

II işlemi tek başına yapılmalıdır.

CEVAP B

8. V hacmindeki oyuk X sıvısı ile doldurulduğunda küp G kadar ağırlaştığına göre,

$$G = d_X \cdot V_g - d_Y \cdot V_g \dots\dots\dots (1)$$

Y sıvısı ile doldurulduğunda G kadar hafiflediğine göre,

$$G = d_Y \cdot V_g - d_X \cdot V_g \dots\dots\dots (2) \text{ olur.}$$

Her iki denklem birbirine eşit olduğundan;

$$d_X \cdot V_g - d_Y \cdot V_g = d_Y \cdot V_g - d_X \cdot V_g$$

$$V(d_X + d_Y) = 2 \cdot d \cdot V$$

$$d = \frac{d_X + d_Y}{2} \text{ olur.}$$

d yi bulmak için d_X ve d_Y nin bilinmesi gerekli ve yeterlidir.

CEVAP D

9. Kütleli 120 g, hacmi 40 cm³ olan bir sıvının özkütlesi

$$d = \frac{m}{V} = \frac{120}{40} = 3 \text{ g/cm}^3 \text{ tür.}$$

Şekil-I ve Şekil-III teki grafikler bu sıvıya ait olabilir.

Şekil-II deki grafikten,

$$d = \frac{m}{V} = \frac{5}{3} \text{ g/cm}^3 \text{ bulunur.}$$

Buna göre Şekil-II deki grafik bu sıvıya ait değildir.

CEVAP D

10. Açılan hacim,

$$V_a = (4)^3 = 64 \text{ cm}^3$$

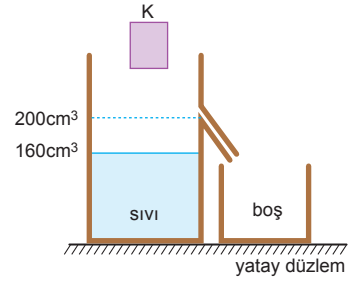
kütledeki değişim,

$$\begin{aligned} \Delta m &= m_{ek} - m_{çıkan} \\ &= 5.64 - 2.64 \\ &= 192 \text{ g} \end{aligned}$$

Küpün kütlesi 192 g artmıştır.

CEVAP B

- 11.



K cisminin kütlesi,

$$\Delta m = m_K - m_{taşın}$$

$$290 = m_K - 70$$

$$m_K = 360 \text{ g olur.}$$

K cisminin hacmi,

$$V_K = (200 - 160) + \frac{70}{1,4}$$

$$= 40 + 50$$

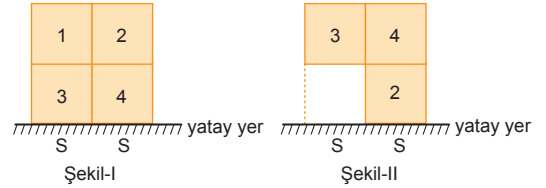
$$= 90 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

K cisminin özkütlesi,

$$d_K = \frac{m_K}{V_K} = \frac{360}{90} = 4 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

CEVAP C

- 12.



Cisimler eşit bölmeli olduğundan her birinin kütlesi m, hacmi V, kesit alanı A olsun. Cisimden 1 nolu parça atıldığında cismin özkütlesi değişmez. Cismin özkütlesi,

$$d = \frac{m}{V} = \frac{2m}{2V} = \frac{3m}{3V} = \frac{4m}{4V} = \dots$$

olup sabittir.

I. ve II. yargılar yanlıştır.

Şekil-I de cismin yatay düzleme yaptığı basınç

$$P_1 = \frac{4mg}{2S} = \frac{2mg}{S}$$

Şekil-II de cismin yatay düzleme yaptığı basınç

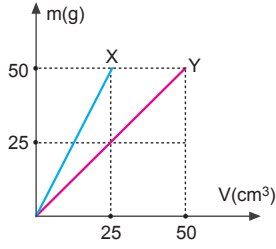
$$P_2 = \frac{3mg}{S} \text{ olur.}$$

$P_2 > P_1$ olacağından basınç artar.

III. yargı doğrudur.

CEVAP C

1.



X ve Y sıvılarının özkütleleri,

$$d_X = \frac{50}{25} = 2 \text{ g/cm}^3$$

$$d_Y = \frac{50}{50} = 1 \text{ g/cm}^3$$

olur.

$$V_X = V_Y \Rightarrow d_1 = \frac{d_X + d_Y}{2} = \frac{2 + 1}{2} = \frac{3}{2} \text{ g/cm}^3$$

$$m_X = m_Y \Rightarrow d_2 = \frac{2 \cdot d_X \cdot d_Y}{d_X + d_Y} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 1}{2 + 1} = \frac{4}{3} \text{ g/cm}^3$$

 d_1 ve d_2 özkütleleri oranlanırsa,

$$\begin{aligned} \frac{d_1}{d_2} &= \frac{\frac{3}{2}}{\frac{4}{3}} \\ &= \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{4} \\ &= \frac{9}{8} \text{ olur.} \end{aligned}$$

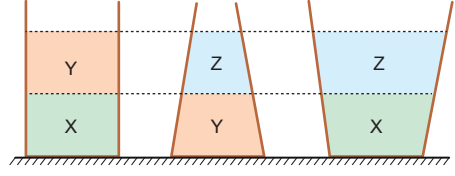
CEVAP C

2.

Bir maddenin saf olup olmadığını anlamak için özkütlesine bakmamız gerekir. Bir maddenin özkütlesi, $d = \frac{m}{V}$ eşitliği ile bulunur. Özkütlesini bulabilmek için cismin kütle ve hacmini bulmamız gerekir.

CEVAP E

3.



X, Y, Z sıvıların bulunduğu kaplar şekildeki gibi dengede olduğundan,

$$d_X > d_Y > d_Z \text{ olur.}$$

X ile Y nin karışımında,

$$d_X > d_1 > d_Y$$

Y ile Z nin karışımında,

$$d_Y > d_2 > d_Z$$

X ile Z nin karışımında,

$$d_X > d_3 > d_Z \text{ olur.}$$

Bu durumda, $d_1 > d_2$

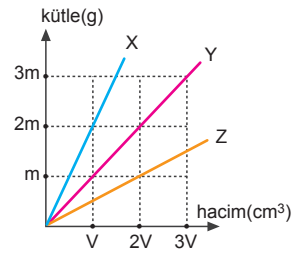
$$d_1 > d_3 \text{ olur.}$$

 d_2 ile d_3 arasında bir ilişki kurulamaz.

I ve II yargıları doğrudur.

CEVAP D

4.



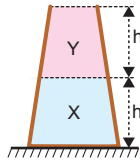
Grafığe baktığımızda X, Y, Z den 2V hacminde alınıp karıştırılırsa karışımın yoğunluğu,

$$\begin{aligned} d_k &= \frac{m_X + m_Y + m_Z}{V_X + V_Y + V_Z} \\ &= \frac{4m + 2m + m}{2V + 2V + 2V} \\ &= \frac{7m}{6V} \end{aligned}$$

olur.

CEVAP B

5. Kaplardaki sıvılar incelendiğinde X'in özkütlesinin Y'nin özkütlesinden büyük olduğu görülür.



A ve B şıklarındaki kaplarda X ve

Y sıvılarından eşit hacimde olduğundan

$$d_A = d_B = \frac{d_X + d_Y}{2} \text{ olur.}$$

C ve E şıklarındaki kaplarda Y sıvısının hacmi X ten fazla olduğundan oluşan karışımların özkütlesi d_A ve d_B den büyüktür.

D şıkındaki kapta Y sıvısının hacmi X ten küçük olduğundan karışımın özkütlesi en büyüktür.

CEVAP A

6. t anında kaptaki d ve 2d özkütleli sıvıların hacimleri eşittir. Karışımın özkütlesi,

$$d_1 = \frac{d + 2d}{2} = \frac{3}{2}d \text{ olur.}$$

2t anında karışımındaki d özkütleli sıvıdan V, 2d özkütleli sıvıdan 2V kadar vardır.

Bu durumda karışımın özkütlesi,

$$d_2 = \frac{d \cdot V + 2d \cdot 2V}{V + 2V} = \frac{5}{3}d \text{ olur.}$$

Karışımların özkütleleri oranı,

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{\frac{3}{2}d}{\frac{5}{3}d} = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{9}{10} \text{ olur.}$$

CEVAP D

7. K musluğundan akan sıvının debisi L den akan sıvının debisinin iki katıdır. Bu durumda t sürede L den V hacimde sıvı akarsa, K den 2V hacimde sıvı akar.

(0-t) aralığında kaptaki karışımın özkütlesi,

$$d_1 = \frac{m_K + m_L}{V_K + V_L} = \frac{2V \cdot d + V \cdot 3d}{2V + V} = \frac{5}{3}d \text{ olur.}$$

(t-2t) aralığında kapta V kadar sıvı artışı olduğuna göre, K musluğu kapalıdır. Bu durumda sadece L musluğundaki sıvı akmaktadır.

2t anında kaptaki sıvı artışı $4V - 3V = V$ olduğundan sıvının özkütlesi,

$$d_2 = \frac{m_K + m_L}{V_K + V_L} = \frac{2V \cdot d + 2V \cdot 3d}{2V + 2V} = 2d \text{ olur.}$$

(2t-3t) aralığında kaptaki sıvı artışı 2V olduğundan L musluğu kapalı K musluğu açıktır.

3t anında karışımın özkütlesi,

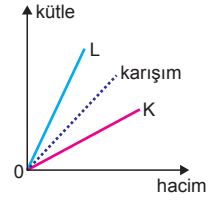
$$d_3 = \frac{m_K + m_L}{V_K + V_L} = \frac{4V \cdot d + 2V \cdot 3d}{4V + 2V} = \frac{5}{3}d \text{ olur.}$$

Bu durumda, $d_1 = d_3 < d_2$ olur.

CEVAP E

8. K ve L sıvıları karışmadığından ve L sıvısı kabın alt kısmında olduğundan $d_L > d_K$ dir.

Karışımın özkütlesi L sıvısınınkinden küçük, K sıvısınınkinden büyüktür.



Bu durumda, K ve L sıvıları ile bunların karışımının kütle-hacim grafikleri şekildeki gibi olur.

CEVAP B

9. K ve L sıvılarının debileri eşit olduğundan kaptaki karışımın özkütlesi sabittir. Bu nedenle y eksenine özkütle yazılamaz.

$$d_K = \frac{m_K + m_L}{V_K + V_L} = \frac{d_K \cdot V_K + d_L \cdot V_L}{V_K + V_L} \text{ olur.}$$

Kaptaki karışımın hacmi,

$$V_{\text{karışım}} = V_K + V_L \text{ olur.}$$

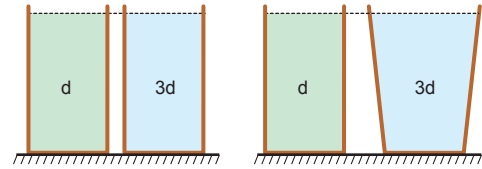
Karışımın kütlesi ise,

$$m_{\text{karışım}} = m_K + m_L \text{ olur.}$$

V_K ve m_L değerleri zamanla düzgün olarak artar. Bu durumda y eksenine kütle ve hacim yazılabilir.

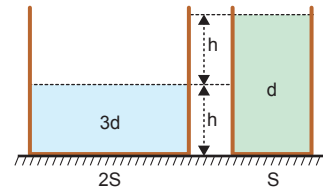
CEVAP C

- 10.



Şekil-I

Şekil-II



Şekil-III

Şekil-I ve Şekil-III teki sıvıların hacimleri eşit olduğundan elde edilen türdeş karışımın özkütlesi,

$$d_1 = d_3 = \frac{d + 3d}{2} = 2d \text{ olur.}$$

Şekil-II de 3d özkütleli sıvının hacmi daha büyük olduğundan karışımın özkütlesi 2d den büyüktür.

Bu durumda, $d_1 = d_3 < d_2$ olur.

CEVAP A

