

KARIŞIM PROBLEMLERİ

Kural

1. Kütlece şeker oranı % A olan x gramlık karışımdaki şeker miktarı $\frac{A}{100} \cdot x$ tir.
2. Bir tuzlu su karışımındaki tuzun oranı % A ise, suyun oranı % (100 – A) dir.
3. Karışıma giren madde miktarlarının toplamı son karışımdaki madde miktarına eşittir.

Örnek:

Şeker oranı kütlece % 5 olan 300 gramlık bir karışımda kaç gram şeker olduğunu bulalım.

Çözüm:

Şeker oranı kütlece % 5 olan 300 gramlık bir karışımda,

$$\frac{5}{100} \cdot 300 = 15 \text{ gram şeker vardır.}$$

Örnek:

Tuz oranı % 2 olan 200 gramlık bir tuz-su karışımında kaç gram su olduğunu bulalım.

Çözüm:

Tuz oranı % 2 olan 200 gramlık bir tuz-su karışımında,

$$\frac{2}{100} \cdot 200 = 4 \text{ gram tuz vardır.}$$

200 gramlık tuz-su karışımında 4 gram tuz varsa,

$$200 - 4 = 196 \text{ gram su vardır.}$$

II.Yol

Tuz oranı % 2 olan bir tuz-su karışımının su oranı,

$$\% (100 - 2) = \% 98 \text{ dir.}$$

Su oranı % 98 olan 200 gramlık bir tuz-su karışımında,

$$\frac{98}{100} \cdot 200 = 196 \text{ gram su vardır.}$$

Örnek:

A kg şeker, B kg un ile karıştırılıyor.

Bu karışımın kütlece yüzde kaçının şeker olduğunu bulalım.

Çözüm:

A kg şeker ve B kg un ile oluşturulan karışım

A + B kg olur.

A + B kilogramlık bir karışımda A kg şeker varsa, 100 kilogramda x kg şeker vardır. Orantı yoluyla x i bulalım:

$$\begin{array}{r} A+B \text{ kg da} \quad A \text{ kg şeker} \\ 100 \text{ kg da} \quad x \text{ kg şeker} \\ \hline \text{Doğru Orantı} \end{array}$$

$$(A + B) \cdot x = A \cdot 100 \Rightarrow x = \frac{A \cdot 100}{A + B} \text{ olur.}$$

Örnek:

Kütlece şeker oranı % 5 olan 400 gramlık homojen bir karışımın 10 gramındaki şeker oranını bulalım.

Çözüm:

Homojen bir karışımdaki bir maddenin şeker oranı o karışımın her bir miktarında da aynıdır.

Buna göre, 400 gramlık homojen karışımın şeker oranı % 5 ise, bu karışımın 10 gramındaki şeker oranı da % 5 tir.

Örnek:

Şeker oranı % 2 olan 300 gramlık şerbet ile şeker oranı % 10 olan 100 gramlık şerbet karıştırılıyor.

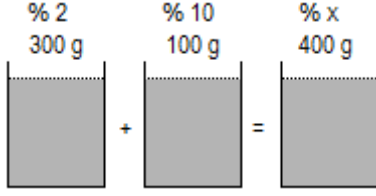
Buna göre, oluşan karışımın şeker oranını bulalım.

Çözüm:

Bu soruyu 3 farklı yoldan çözeceğiz.

I.Yol

Karışımın şeker oranı % x olsun.



A kabındaki şeker miktarı ŞM1 ile

B kabındaki şeker miktarı ŞM2'nin toplamı

C kabındaki şeker miktarı ŞM3'e eşittir.

$$\text{ŞM1} + \text{ŞM2} = \text{ŞM3}$$

Buna göre,

$$\frac{2}{100} \cdot 300 + \frac{10}{100} \cdot 100 = \frac{x}{100} \cdot (300 + 100)$$

$$2 \cdot 3 + 10 \cdot 1 = x \cdot 4$$

$$x = 4 \text{ tür.}$$

II.Yol

Şeker oranı % 2 olan 300 gram şerbetteki şeker miktarı, 6 gramdır.

Şeker oranı % 10 olan 100 gram şerbetteki şeker miktarı, 10 gramdır.

Buna göre,

$$\text{Şeker Oranı} = \frac{\text{Saf madde miktarı}}{\text{Toplam karışımın miktarı}}$$

$$= \frac{6 + 10}{300 + 100}$$

$$= \frac{16}{400} = \frac{4}{100}$$

$$= \% 4 \text{ tür.}$$

Buna göre, son oluşan 400 gramlık karışımın şeker oranı % 4 tür.

III.Yol

Bu yol, 1. yolun kısaltılmış biçimidir.

Şeker oranı % 2 olan 300 gram şerbet ile şeker oranı % 10 olan 100 gram şerbet karıştırılıyor. Oluşan karışımın şeker oranı % x ise,

$$x = \frac{2 \cdot 300 + 10 \cdot 100}{300 + 100} = \frac{1600}{400} = 4 \text{ tür.}$$

Buna göre, son oluşan 400 gramlık karışımın şeker oranı % 4 tür.

Sonuç

Şeker oranı % a olan x gramlık şerbet ile şeker oranı % b olan y gramlık şerbet karıştırılırsa, oluşan x + y gramlık karışımın şeker oranı % c ise,

$$c = \frac{a \cdot x + b \cdot y}{x + y} \text{ dir.}$$

Örnek:

A kabında, tuz oranı % 5 olan 40 gramlık bir karışım vardır. B kabında, tuz oranı % 2 olan 50 gramlık bir karışım vardır. C kabında, tuz oranı % 8 olan 50 gramlık bir karışım vardır.

Bu üç kabdaki karışım karıştırıldığında oluşan son karışımın tuz oranını bulalım.

Çözüm:

Son karışımın tuz oranı % x ise,

$$x = \frac{5 \cdot 40 + 2 \cdot 50 + 8 \cdot 50}{40 + 50 + 50} = \frac{700}{140} = 5 \text{ tir.}$$

Buna göre, son karışımın tuz oranı % 5 tir.

Örnek:

A kabında, tuz oranı % a olan x gramlık bir karışım vardır. B kabında, tuz oranı % b olan x gramlık bir karışım vardır. C kabında, tuz oranı % c olan x gramlık bir karışım vardır.

Bu üç kabdaki karışım karıştırıldığında oluşan son karışımın tuz oranını bulalım.

Çözüm:

Son karışımın tuz oranı % x ise,

$$x = \frac{a \cdot x + b \cdot x + c \cdot x}{x + x + x} = \frac{x \cdot (a + b + c)}{3x} = \frac{a + b + c}{3} \text{ olur.}$$

Sonuç

A kabında tuz oranı % m olan x litre, B kabında tuz oranı % n olan x litre tuzlu su olsun.

Çözelti miktarları eşit olduğu için, bu iki çözelti karıştırıldığında karışımın tuz oranı $\% \frac{m+n}{2}$ dir.

Örnek:

A kabında, tuz oranı % 4 olan 120 gramlık bir karışım vardır. B kabında, tuz oranı % 8 olan 200 gramlık bir karışım vardır.

A kabındaki karışımın $\frac{2}{3}$ ü ile B kabındaki karışımın $\frac{2}{5}$ i karıştırıldığında oluşan karışımın tuz oranını bulalım.

Çözüm:

120 gramlık A kabındaki karışımın $\frac{2}{3}$ ü,

$$120 \cdot \frac{2}{3} = 80 \text{ dir.}$$

200 gramlık B kabındaki karışımın $\frac{2}{5}$ i,

$$200 \cdot \frac{2}{5} = 80 \text{ dir.}$$

Karıştırılan karışımların madde miktarları eşit olduğu için, oluşan $(80 + 80) = 160$ gramlık karışımın tuz oranı,

$$\% \frac{4+8}{2} = \%6 \text{ dir.}$$

Örnek:

Bir havuzu; % 16 lık tuzlu su akıtan bir musluk 6 saatte, % 4 tuzlu su akıtan başka bir musluk 2 saatte dolduruyor.

Boş olan bu havuz, muslukların ikisi birlikte açılarak doldurulduğunda, havuzdaki suyun tuz oranını bulalım.

Çözüm:

Havuz V litre su alsın.

% 16 lık tuzlu su akıtan musluk 6 saatte havuzu doldurduğuna göre, 1 saatte $\frac{V}{6}$ litre tuzlu su akıtır.

% 4 lük tuzlu su akıtan musluk 2 saatte havuzu doldurduğuna göre, 1 saatte $\frac{V}{2}$ litre tuzlu su akıtır.

% 16 lık $\frac{V}{6}$ litre karışım ile % 4 lük $\frac{V}{2}$ litrelik karışımın karıştırılmasıyla oluşan sıvının tuz oranı % T olsun.

Buna göre,

$$\frac{16}{100} \cdot \frac{V}{6} + \frac{4}{100} \cdot \frac{V}{2} = \frac{T}{100} \cdot \left(\frac{V}{6} + \frac{V}{2} \right)$$

$$\frac{16V}{6} + \frac{4V}{2} = T \cdot \frac{4V}{6}$$

$$16V + 12V = T \cdot 4V$$

$$T = 7 \text{ olur.}$$

II.Yol

Bir havuzu iki musluk birlikte doldurduklarında, doldurdukları kısım ile tek başlarına doldurma süreleri ters orantılıdır. Buna göre,

Birinci musluk havuzu tek başına 6 saatte, ikinci musluk havuzu tek başına 2 saatte doldurabiliyorsa, ikisi birlikte havuzu doldurduğunda havuzun;

$$\frac{6}{6+2} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \text{ ünü ikinci musluk,}$$

$$\frac{2}{6+2} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \text{ ünü de birinci musluk doldurur.}$$

Dolan havuzun tuz oranı % T olsun.

$$\frac{16}{100} \cdot \frac{1}{4} + \frac{4}{100} \cdot \frac{3}{4} = \frac{T}{100} \cdot \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \right)$$

$$16 + 12 = T \cdot 4 \Rightarrow T = 7 \text{ olur.}$$

Çözümlü Sorular

1. 250 gram un ile 50 gram şekerden homojen bir karışım elde ediliyor.

Bu karışımın 1 gramında kaç gram şeker bulunur.

Çözüm:

250 gram un ile 50 gram şeker in karıştırılmasıyla oluşan 300 gram karışımında 50 gram şeker bulunur. 1 gram karışımında x gram şeker bulunsun.

$$\begin{array}{r} 300 \text{ de} \quad 50 \text{ ise} \\ 1 \text{ de} \quad x \text{ tir.} \\ \hline \text{Doğru Oran} \end{array}$$

$$300 \cdot x = 50 \cdot 1 \Rightarrow x = \frac{1}{6} \text{ olur.}$$

2. Bir A kabında 4 gram şeker, 14 gram sudan oluşan homojen bir karışım; B kabında 6 gram şeker, 30 gram sudan oluşan homojen bir karışım vardır.

Bu iki kabın her birinden kaç gram karışım alınmalıdır ki 5 gram şeker, 20 gram su olan 25 gramlık bir karışım elde edilsin?

Çözüm:

A kabındaki karışımın şeker oranı,

$$\frac{4}{14+4} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9} \text{ dir.}$$

B kabındaki karışımın şeker oranı,

$$\frac{6}{30+6} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \text{ dir.}$$

25 gramlık bir karışım oluşturmak için A kabından x gram, B kabından 25 - x gram alınır. Bu durumda oluşan karışımın şeker miktarı (5 gram), A kabından alınan karışımındaki şeker miktarı ile B kabından alınan karışımındaki şeker miktarının toplamına eşittir.

Buna göre,

$$\frac{2}{9} \cdot x + \frac{1}{6} \cdot (25 - x) = 5 \Rightarrow x = 15 \text{ tir.}$$

A kabından 15 gram, B kabından 25 - 15 = 10 gram karışım alınırsa istenen koşullar sağlanmış olur.

3. Kütlece % 3 ü şeker olan 600 gramlık şekerli su karışımının $\frac{1}{3}$ ü dökülüyor. Yerine aynı miktarda saf su ilave ediliyor.

Buna göre, son durumda karışımın kütlece şeker oranı yüzde kaçtır?

Çözüm:

600 gramın $\frac{1}{3}$ ü olan 200 gram dökülünce geriye 400 gram

şekerli su kalır. Kalan karışımın şeker oranı değişmemektedir. Buna göre kalan 400 gramlık karışımın şeker oranı % 3 tür.

400 gramlık bu karışıma 200 gram saf su ilave edildiğinde (saf suyun şeker oranı % 0 dir) yeni karışımın şeker yüzdesi x olsun. Buna göre,

$$\frac{3}{100} \cdot 400 + \frac{0}{100} \cdot 200 = \frac{x}{100} \cdot (400 + 200)$$

$$1200 = 600 \cdot x$$

$$x = 2 \text{ dir.}$$

4. Kilogramı 120 Ykr olan pirinç ile kilogramı 3 YTL olan pirinç karıştırılarak 24 kilogram karışık pirinç elde ediliyor. Karışık pirincin kilogramı 150 Ykr den satılırsa kar da, zarar da edilmeyecektir.

Buna göre, karışıma kilogramı 120 Ykr olan pirinçten kaç kilogram katılmıştır?

Çözüm:

Kilogramı 120 Ykr olan pirinçten x kilogram karıştırıldıysa kilogramı 3 YTL olan olan pirinçten 24 - x kilogram karıştırılmıştır. 3 YTL = 300 Ykr dir.

Verilenlere göre,

$$120 \cdot x + 300 \cdot (24 - x) = 150 \cdot 24$$

$$x = 20 \text{ olur.}$$

5. Kütlece % 30 u şeker olan 10 kg lık un-şeker karışımına 5 kg daha un eklendiğine göre, yeni karışımın $\frac{\text{Şe ker}}{\text{Un}}$ oranı kaçtır?

Çözüm:

10 kg lık un-şeker karışımının % 30 u şeker ise, karışımındaki şeker miktarı,

$$10 \cdot \frac{30}{100} = 3 \text{ kg dir.}$$

Geriyeye kalan $10 - 3 = 7$ kg da undur. Karışım 5 kg daha un eklendiğine göre, yeni karışımın

$$\frac{\text{Şe ker}}{\text{Un}} = \frac{3}{7+5} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} \text{ tür.}$$

6. Tuz ve sudan oluşan bir kaptaki karışıma tuz oranı sabit kalmak koşuluyla tuz ve su ilave edilebiliyor. Bu kaba ilave edilen tuz ve su miktarları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

| Tuz miktarı (g) | 1 | 3 | x |
|-----------------|----|---|-----|
| Su miktarı (g) | 49 | y | 147 |

Buna göre, $x+y$ kaçtır?

Çözüm:

49 gram su, 1 gram tuzdan oluşan karışımın tuz oranı

$$\frac{1}{1+49} = \frac{1}{50} = \frac{2}{100} = \%2 \text{ dir.}$$

Tuz oranı sabit olduğuna göre,

$$\frac{3}{3+y} = \frac{2}{100} \Rightarrow y = 147 \text{ dir.}$$

$$\frac{x}{x+147} = \frac{2}{100} \Rightarrow x = 3 \text{ tür.}$$

7. % 20 si su olan x kg lık bir tuz-su karışımına 20 kg daha su ilave ediliyor.

Elde edilen yeni karışımın % 60 ı su olduğuna göre x kaçtır?

Çözüm:

% 20 si su olan x kg lık bir tuz-su karışımına 20 kg daha su ilave edildiğinde (20 kg lık suyun su oranı % 100 dür) oluşan karışımın % 60 ı su olduğuna göre,

$$x \cdot \frac{20}{100} + 20 = (x + 20) \cdot \frac{60}{100}$$

$$20x + 2000 = 60x + 1200$$

$$x = 20 \text{ dir.}$$

II.Yol

% 20 si su olan x kg lık bir tuz-su karışımın tuz oranı

$$\% (100 - 20) = \% 80 \text{ dir.}$$

Bu karışıma 20 kg su ilave edildiğinde (20 kg lık suyun tuz oranı % 0 dir) oluşan karışımın % (100 - 60) = % 40 ı tuz olduğuna göre,

$$x \cdot \frac{80}{100} + 20 \cdot \frac{0}{100} = (x + 20) \cdot \frac{40}{100}$$

$$80x = 40x + 800$$

$$x = 20 \text{ dir.}$$

8. % 20 si tuz olan 20 gramlık bir tuz-su karışımına 30 gram su, x gram tuz ilave ediliyor.

Elde edilen yeni karışımın % 40 su olduğuna göre, x kaçtır?

Çözüm:

% 20 si tuz olan 20 gramlık bir tuz-su karışımına 30 gram su, (30 gramlık suyun tuz oranı % 0 dir) x gram tuz ilave edildiğinde (x gramlık tuzun tuz oranı % 100 dür) oluşan karışımın % (100 - 40) = % 60 ı tuz olduğuna göre,

$$20 \cdot \frac{20}{100} + 30 \cdot \frac{0}{100} + x \cdot \frac{100}{100} = (20 + 30 + x) \cdot \frac{60}{100}$$

$$400 + 0 + 100x = (20 + 30 + x) \cdot 60$$

$$x = 65 \text{ tir.}$$

9. Kütlece % 5 i tuz olan 20 kg tuzlu su çözeltisinden kaç kg su buharlaştırılmalıdır ki, çözeltinin kütlece % 20 si tuz olsun?

Çözüm:

x kg su buharlaştırıldığında istenen durum gerçekleşsin. İlk durumdaki tuz miktarı, karışımdan x kg su buharlaştırıldığında oluşan karışımdaki tuz miktarına eşittir.

Verilenlere göre,

$$\frac{5}{100} \cdot 20 = \frac{20}{100} \cdot (20 - x) \Rightarrow x = 15 \text{ tir.}$$

10. Alkol oranı % 20 olan A litrelik karışım ile, alkol oranı % 50 olan B litrelik karışım karıştırılıyor.

$$4A^2 + 4A = 9B^2 + 6B$$

olduğuna göre, son karışımın alkol oranı yüzde kaç olur?

Çözüm:

$$4A^2 + 4A = 9B^2 + 6B \Rightarrow 4A^2 + 4A + 1 = 9B^2 + 6B + 1$$

$$\Rightarrow (2A + 1)^2 = (3B + 1)^2$$

$$\Rightarrow 2A + 1 = 3B + 1$$

$$\Rightarrow A = \frac{3B}{2} \text{ dir.}$$

Son karışımın alkol oranı yüzde x olsun. Buna göre,

$$\frac{20}{100} \cdot A + \frac{50}{100} \cdot B = x \cdot \frac{100}{100} \cdot (A + B)$$

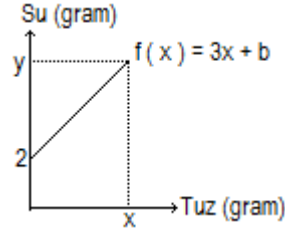
$$20A + 50B = x \cdot (A + B)$$

$$20 \cdot \frac{3B}{2} + 50B = x \cdot \left(\frac{3B}{2} + B \right)$$

$$30B + 50B = x \cdot \frac{5B}{2}$$

$$x = 32 \text{ olur.}$$

11. A kabında oluşturulacak 6 gramlık bir tuz-su karışımına katılacak tuz miktarına karşın katılacak su miktarı aşağıda $f(x) = 3x + b$ ile gösterilmiştir.



A kabındaki 6 gramlık karışımla tuz oranı % 10 olan x gramlık tuz-su karışımı karıştırıldığında oluşan karışımın tuz oranı % 14 olduğuna göre, x kaçtır?

Çözüm:

Grafikten $x = 0$ için $y = 2$ ise $f(0) = 2$ dir.

$$f(x) = 3x + b \text{ ise, } f(0) = 3 \cdot 0 + b = 2 \Rightarrow b = 2 \text{ dir.}$$

Buna göre,

$$y = f(x) = 3x + 2 \text{ dir.}$$

A kabında oluşan 6 gramlık karışımda, x gram tuz, y gram su varsa,

$$x + y = 6 \text{ ise } x + 3x + 2 = 6 \Rightarrow x = 1 \text{ dir.}$$

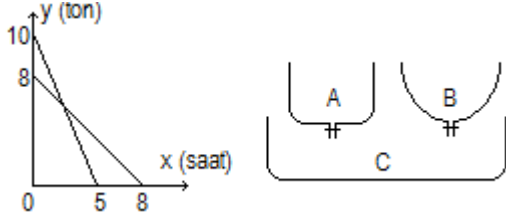
Buna göre, 6 gramlık karışımda 1 gram tuz, 5 gram su vardır.

A kabındaki 6 gramlık karışımla tuz oranı % 10 olan x gramlık tuz-su karışımı karıştırıldığında oluşan karışımın tuz oranı % 14 olduğuna göre,

$$\frac{1}{6} \cdot 6 + \frac{10}{100} \cdot x = \frac{14}{100} \cdot (6 + x)$$

$$x = 4 \text{ tür.}$$

12. Aşağıdaki grafik, dolu olan A ve B havuzlarında, tahliye borularının açık kaldığı süreye göre havuzda kalan su miktarını göstermektedir. A havuzundaki su % 4 oranında, B havuzundaki su % 10 oranında tuz içermektedir.



A ve B havuzlarından aynı anda boşalmaya başlayan sular boş olan C havuzunda toplanmaktadır.

A ve B havuzunda eşit miktarda su kaldığı anda C havuzunda oluşan karışımın tuz oranı yüzde kaçtır?

Çözüm:

Şekildeki doğru parçası üzerindeki noktaları denklem ile ifade edelim:

A için,

(5,0) ve (0,10) noktaları doğru parçası üzerinde olduğuna

göre, $\frac{x}{5} + \frac{y}{10} = 1$ ise $y = 10 - 2x$ tir.

B için,

(8,0) ve (0,8) noktaları doğru parçası üzerinde olduğuna

göre, $\frac{x}{8} + \frac{y}{8} = 1$ ise $y = 8 - x$ tir.

A ve B havuzunda eşit miktarda su kaldığı süre, doğruların kesişim noktasının apsisi.

$y = 10 - 2x$ ve $y = 8 - x$ doğrularının kesişim noktasının apsisi;

$$10 - 2x = 8 - x \Rightarrow x = 2 \text{ dir.}$$

Grafikte verilenlere göre, A havuzunda başlangıçtaki su miktarı 10 tondur.

$$y = 10 - 2x \Rightarrow y = 10 - 2.2 \Rightarrow y = 6$$

olduğuna göre, 2 saatte A havuzunda kalan su miktarı 6 ton olduğuna göre, boşalan su miktarı $10 - 6 = 4$ tondur.

Bu miktarın % 4 ü tuzdur. ... (I)

Grafikte verilenlere göre, B havuzunda başlangıçtaki su miktarı 8 tondur.

$$y = 8 - x \Rightarrow y = 8 - 2 \Rightarrow y = 6$$

olduğuna göre, 2 saatte B havuzunda kalan su miktarı 6 ton olduğuna göre, boşalan su miktarı $8 - 6 = 2$ tondur.

Bu miktarın % 10 ü tuzdur. ... (II)

C havuzunda oluşan $4 + 2 = 6$ ton suyun tuz oranı % K olsun. Buna göre,

$$\frac{4}{100} \cdot 4 + \frac{10}{100} \cdot 2 = \frac{K}{100} \cdot (4 + 2) \Rightarrow K = 6 \text{ dir.}$$

13. Alkol oranı % 5 olan 30 litrelik homojen alkol-su karışımının kaç litresini boşaltalım ki kalan karışım 19 litre su olsun?

Çözüm:

Alkol oranı % 5 olan 30 litrelik bir karışımın x litresi boşaltılırsa kalan $30 - x$ litrelik karışımın alkol oranı yine % 5 tir.

Alkol oranı % 5 ise, su oranı $(100 - 5) = 95$ tir.

Buna göre,

$$\frac{95}{100} \cdot (30 - x) = 19 \Rightarrow x = 10 \text{ dur.}$$

14. Tuzluluk oranı % 20 olan 120 kg lık tuzlu su karışımına x kg tuz, 2x kg su ilave edilerek bir karışım oluşturuluyor.

Son karışımın tuzluluk oranı % 28 olduğuna göre, x kaçtır?

Çözüm:

Verilenlere göre,

$$\frac{20}{100} \cdot 120 + \frac{100}{100} \cdot x + \frac{0}{100} \cdot 2x = \frac{28}{100} \cdot (120 + x + 2x)$$

$$20.120 + 100.x = 28.(120 + 3x)$$

$$x = 60 \text{ tir.}$$

KONU BİTMİŞTİR

