

Çalışma Soruları 1: Bölüm 1

1.1) Aşağıdaki maddelerin her birini saf madde veya karışım olarak sınıflandırın. Karışımların homojen mi heterojen mi olduklarını belirtin.

- a) Sütlaç
- b) Deniz suyu
- c) Magnezyum
- d) Benzin

1.2) Aşağıdaki maddelerin her birini saf madde veya karışım olarak sınıflandırın. Karışımların homojen mi heterojen mi olduklarını belirtin.

- a) Hava
- b) Domates suyu
- c) İyot kristalleri
- d) Kum

1.3) Aşağıda verilen elementlerin kimyasal simgelerini veya isimlerini yazın.

- a) Kükürt
- b) Magnezyum
- c) Potasyum
- d) Klor
- e) Bakır
- f) F
- g) Ni
- h) Na
- i) Al
- j) Si

1.4) Aşağıda verilen elementlerin kimyasal simgelerini veya isimlerini yazın.

- a) Karbon
- b) Azot
- c) Brom
- d) Çinko
- e) Demir
- f) P
- g) Ca
- h) He
- i) Pb
- j) Ag

1.5) Bir kimyager bir maddeyi karakterize etmek için şu gözlemleri yapmıştır: Madde parlak, gümüşî renkte bir metaldir. 649°C'de eriyip 1105°C'de kaynıyor. Yoğunluğu 20°C'de 1,738 g/cm³'tür. Madde havada yakıldığında kuvvetli beyaz bir ışık açığa çıkıyor. Klor ile reaksiyonu sonucu kırılğan beyaz bir katı oluşuyor. Aynı zamanda bu madde ince ve yassı plaka haline getirilebiliyor ve tel olarak çekilebiliyor. Elektriği iyi iletiyor. Bu maddenin anlatılan özelliklerden hangileri kimyasal hangileri fiziksel özelliktir?

1.6) Çinko elementi için verilen özelliklerden hangilerinin kimyasal hangilerinin fiziksel olduğunu belirtin. Çinko, 420°C’de eriyen gümüşî renkte bir metaldir. Çinko parçacıkları seyreltik sülfürik aside eklendiği zaman metal çözünmekte ve hidrojen gazı açığa çıkmaktadır. Çinko, Mohs skalasında 2,5 sertlik değerine ve 25°C’ de 7,13 g/cm³ yoğunluğa sahiptir. Yüksek sıcaklıklarda oksijen gazı ile yavaşça reaksiyona girerek çinko oksit, ZnO, oluşturmaktadır.

1.7) Aşağıda verilen olayların hangileri kimyasal hangileri fizikseldir?

- a) Alüminyum metalinin paslanması
- b) Buzun erimesi
- c) Aspirinin toz hale getirilmesi
- d) Çikolatanın sindirilmesi
- e) Nitrogliserinin patlaması

1.8) Bir kibrit yakılarak soğuk bir parça metalin altına tutuluyor ve şu gözlemler yapılıyor.

- a) Kibrit yanar.
- b) Metal ısınır.
- c) Metalin üstünde su yoğunlaşır.
- d) Metalin üstünde is (karbon) oluşur.

Bu gözlemlerden hangileri kimyasal hangileri fiziksel değişimdir?

1.9) Bir beherde renksiz berrak bir sıvı var. Eğer sıvının su olduğu biliniyorsa içerisinde çözünmüş tuz olup olmadığı tadına bakmadan nasıl anlaşılır?

1.10) Aşağıdaki kısaltmalar hangi üstel (10[^]) ifadeleri göstermektedir.

- a) d
- b) c
- c) f
- d) μ
- e) M
- f) k
- g) n
- h) m
- i) p

1.11) Aşağıdaki dönüşümleri yapın.

- a) 62°F --> °C
- b) 216,7°C --> °F
- c) 233°C --> K
- d) 315 K --> °F
- e) 2500°F --> K

1.12)

- a) Sıcak bir yaz günü hava sıcaklığı 87°F'dır. Sıcaklığı °C cinsinden bulun.
- b) Çoğu bilimsel veri 25°C'de verilmektedir. Bu sıcaklık değeri Kelvin ve Fahrenheit cinsinden nedir?
- c) Bir yemek 175°F sıcaklığında pişiyor. Bu sıcaklık değeri Kelvin ve Celcius cinsinden nedir?
- d) Sodyum bromür tuzunun erime sıcaklığı 755°C'dir. Bu sıcaklık değeri °F ve Kelvin cinsinden nedir?
- e) Oda sıcaklığında bir gaz olan Neon elementi elektronik tabelalarda kullanılmaktadır. Neonun erime sıcaklığı -248,6°C ve kaynama sıcaklığı da -246,1°C'dir. Bu sıcaklık değerlerini Kelvine dönüştürün.

1.13)

- a) Eskiden kuru temizlemede kullanılan karbon tetraklorürün 25 mL'si 25°C'de 39,73 g'dır. Bu maddenin bu sıcaklıktaki yoğunluğu nedir? Karbon tetraklorür suyun üstünde yüzer mi? (Sudan daha düşük yoğunluktaki maddeler suyun üstünde yüzerler.)
- b) Platinin 20°C'deki yoğunluğu 21,45 g/cm³'tür. 75 cm³ platinin bu sıcaklıktaki kütlesi kaç gramdır?
- c) Magnezyumun 20°C'deki yoğunluğu 1,738 g/cm³'tür. 87,50 gram magnezyumun bu sıcaklıktaki hacmi kaç mL'dir?

1.14)

- a) 25°C'de her bir kenarı 1,5 cm olan küp şeklindeki osmiyum metalinin kütlesi 76,31 gramdır. Bu sıcaklıkta metalin yoğunluğu g/cm³ cinsinden nedir?
- b) 25°C'de titanyum metalinin yoğunluğu 4,51 g/cm³'tür. 25°C'de 125,0 mL su ile yer değiştiren titan metalinin kütlesi kaç gramdır?
- c) 15°C'de benzenin yoğunluğu 0,8787 g/mL'dir. Bu sıcaklıkta 0,15 L benzenin kütlesi kaç gramdır?

1.15)

- a) Etiketi düşmüş bir şişede berrak bir sıvı bulunuyor ve bu sıvının benzen olduğu düşünülüyor. Sıvıyı tanımlamak amacıyla yoğunluğu ölçülüyor. Bu sıvının 25,0 mL'lik bir örneğinin kütlesi 21,95 gramdır. Bir kimya kitabında bulunan bir çizelgede benzenin 15°C'deki yoğunluğu 0,8787 g/mL olarak verilmiştir. Çizelgede verilen değer ile ölçülen değer aynı mıdır?
- b) Bir deney için 25°C'de yoğunluğu 0,7781 g/mL olan sikloheksandan 15,0 gram gereklidir. Kullanılacak olan sikloheksanın hacmi nedir?
- c) Bir kurşun topun çapı 5,0 cm'dir. Kurşunun yoğunluğu 11,34 g/cm³ ise topun kütlesi nedir? (Kürenin hacmi $(4/3) \pi r^3$ ve r yarıçaptır.)

1.16) Altın, altın yaprağı adı verilen son derece ince yapraklara ayrılabilir. 200 mg altın örneği (yoğunluğu=19,32 g/cm³) 2,4×1,0 ft ölçülerindeki yapraklara ayrıldığında yaprağın ortalama kalınlığı metre cinsinden nedir? Uygun metrik birim kullanarak kalınlığı üstel (10[^]) biçimde ifade edin.

1.17) 16,8 cm uzunluğundaki silindirik bir mil 2,17 kg silisyumdan oluşuyor. Silisyumun yoğunluğu 2,33 g/cm³ tür. Silindirin çapı nedir? (Bir silindirin hacmi $\pi r^2 h$ olup r, yarıçap ve h uzunluktur.)

1.18) Aşağıdakilerden hangileri “kesin” sayıdır?

- a) Bir ataşın kütlesi
- b) 10 TL’nin yüzey alanı
- c) Bir mildeki inç sayısı
- d) Bir kitaptaki sayfa sayısı

1.19) Aşağıdakilerden hangileri “kesin” sayıdır?

- a) Bir kahve kutusunun kütlesi
- b) Kimya sınıfındaki öğrencilerin sayısı
- c) Güneşin yüzey sıcaklığı
- d) Bir posta pulunun kütlesi
- e) Bir metre küp sudaki mililitre sayısı
- f) Okuldaki öğrencilerin boy ortalaması

1.20) Aşağıda verilen sayılarda kaç tane anlamlı rakam vardır?

- a) 358 kg
- b) 0,054 s
- c) 6,3050 cm
- d) 0,0105 L
- e) $7,0500 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

1.21) Aşağıda verilen sayılarda kaç tane anlamlı rakam vardır?

- a) 3,774 km
- b) 205 m^2
- c) 1,700 cm
- d) 350,00 K
- e) 307,080 g

1.22) Aşağıda verilen her bir sayıyı 4 anlamlı rakama yuvarlayın ve sonucu üstel (10^A) olarak gösterin.

- a) 102,53070
- b) 656.980
- c) 0,008543210
- d) 0,000257870
- e) - 0,0357202

1.23)

- a) Dünyanın çapı 7926,381 mil’dir. Bu sayıyı 3 anlamlı rakam içerecek şekilde yuvarlayarak üstel (10^A) olarak ifade edin.
- b) Kutuplar boyunca dünyanın çevresi 40.008 km’dir. Bu sayıyı 4 anlamlı rakam içerecek şekilde yuvarlayarak üstel (10^A) olarak ifade edin.

1.24) Aşağıdaki hesaplamaların sonuçlarını doğru sayıda anlamlı rakamla ifade edin.

- a) $320,5 - (6104,5/2,3)$
- b) $[(285,3 \times 10^5) - (1,200 \times 10^3)] \times 2,8954$
- c) $(0,0045 \times 20.000,0) + (2813 \times 12)$
- d) $863 \times [1255 - (3,45 \times 108)]$

1.25) Aşağıda verilen birimleri dönüştürmek için gereken dönüşüm faktörleri nelerdir?

- a) mm --> nm
- b) mg --> kg
- c) km --> ft
- d) inç³ --> cm³

1.26) Aşağıda verilen birimleri dönüştürmek için gereken dönüşüm faktörleri nelerdir?

- a) µm --> mm
- b) ms --> ns
- c) mil --> km
- d) ft³ --> L

1.27) Aşağıdaki dönüşümleri yapın.

- a) 0,076 L --> mL
- b) 5×10^{-8} m --> nm
- c) $6,88 \times 10^5$ ns --> s
- d) 0,50 lb --> g
- e) $1,55 \text{ kg/m}^3$ --> g/L
- f) 5,850 gal/saat --> L/s

1.28)

- a) Vakumda ışık hızı $2,998 \times 10^8$ m/s' dir. Bu hızı km/saat olarak hesaplayın.
- b) Chicago'da bulunan Sears Kulesinin uzunluğu 1454 ft'dir. Bu uzunluğu metre cinsinden hesaplayın.
- c) Florida'da bulunan Vehicle Assembly Building binasının hacmi $3.666.500 \text{ m}^3$ 'tür. Bu değeri litreye çevirip üstel (10[^]) olarak ifade edin.
- d) Yüksek kolesterolü olan bir kişinin 100 mL'lik kanında 232 mg kolesterol bulunmaktadır. Bu kişinin toplam kan hacmi 5,2 L ise kişinin vücudunda kaç gram kolesterol vardır?

1.29) Aşağıdaki dönüşümleri yapın.

- a) 5,00 gün --> saniye
- b) 0,0550 mil --> m
- c) 1,89 \$/gal --> \$/litre
- d) 0,510 inç/ms --> km/saat
- e) 22,50 gal/dk --> L/s
- f) $0,02500 \text{ ft}^3$ --> cm³

1.30) Aşağıdaki dönüşümleri yapın.

- a) 0,105 inç --> mm
- b) 0,650 qt --> mL
- c) $8,75 \text{ µm/s}$ --> km/saat
- d) $1,955 \text{ m}^3$ --> yd³
- e) 3,99 \$/lb --> \$/kg
- f) $8,75 \text{ lb/ft}^3$ --> g/m

1.31)

- a) 31 gal kapasiteye sahip bir fıçı kaç litre şarap alır?
- b) Astım hastalığını iyileştirmede kullanılan bir ilaç olan Elixophyllin'in yetişkinler için önerilen dozu (vücut ağırlığının) kilogram başına 6 mg'dır. 75 kg ağırlığındaki bir insan için gereken doz, mg cinsinden nedir?
- c) Bir otomobil 11,2 gal benzin ile 254 mil yol alabiliyorsa, bu değer km/L cinsinden nedir?
- d) 1 libre kahve tohumundan 50 fincan kahve üretilmektedir (4 fincan=1 qt). 1 gram kahve tohumundan kaç mililitre kahve elde edilebilir?

1.32)

- a) Elektrikli bir araba tek bir şarj ile 225 km yol alabilmektedir. Dolu şarjla başlanan bir yolculukta 1486 mil yol alabilmek için araba kaç defa şarj edilmelidir?
- b) Göç eden bir dalgıç kuşu 14 m/s ortalama hız ile yol alıyorsa mil/saat cinsinden bu değer nedir?
- c) Bir motorun 450 inç³ olan piston boşluğu kaç litredir?
- d) Mart 1989 yılında *Exxon Valdez* kıyıya oturmuş ve bu nedenle Alaska sahiline 240.000 varil ham petrol dökülmüştür. Bir varil petrol 42 galona eşdeğerdir. Dökülen petrol kaç litredir?

1.33) Normal atmosferik basınçta ve 25°C'de havanın yoğunluğu 1,19 g/L'dir. 12,5×15,5×8 ft ölçülerinde bir odadaki havanın miktarı kg cinsinden nedir?

1.34) Verilenleri kısıdan uzuna doğru sıralayın: 57 cm uzunluğunda bir ip, 14 inç uzunluğunda bir ayakkabı, 1,1 metre uzunluğunda bir boru.

1.35) Verilenleri ağırdan hafife doğru sıralayın: 5 lb ağırlığında patates, 5 kg ağırlığında şeker, 1 gal su (yoğunluk=1,0 g/mL).

1.36) Morgan gümüş doları 26,73 gram olup yapısının %90'ı gümüş, geri kalanı da bakırdır.

- a) 1800'lü yıllarda bu para basıldığında saf gümüşün değeri 1,18 \$/ons idi (1 ons=31,3 g). Bu fiyata göre Morgan dolarındaki gümüşün değeri nedir?
- b) Bugün gümüşün değeri 13,25 \$/ons'tur. Buna göre, 25 \$ değerinde saf gümüş almak için kaç Morgan gümüş doları gerekir?

1.37) Bir bakır rafinerisi 150 lb ağırlığında bakır külçe üretiyor. Bir bakır külçesinden çapı 8,25 mm olan kaç feet tel çekilebilir? Bakırın yoğunluğu 8,94 g/cm³tür (Teli bir silindir gibi düşünün. Silindirin hacmi $V=\pi r^2 h$ olup r, yarıçap ve h, yükseklik ya da uzunluktur).

1.38)

- a) Hipotez ile teori arasındaki fark nedir?
- b) Teori ve bilimsel yasa arasındaki fark nedir? Hangisi maddenin "nasıl" davrandığını, hangisi "neden" öyle davrandığını anlatır?

1.39) Laboratuarda bir miktar askorbik asit (C Vitamini) sentezleniyor. Bu örnek 1,50 gram karbon ve 2,00 gram oksijen içeriyor. Turuncgillerden arıtılmış bir başka askorbik asit örneği ise 6,35 gram karbon içeriyor. Bu örnekte kaç gram oksijen vardır? Bu sorunun çözümünde hangi kanundan yararlandınız?

1.40) İki öğrenci, deneysel yollarla, bir örnekteki kurşun yüzdesini tayin ediyorlar. Doğru yüzde %22,52'dir. Öğrencilerin bireysel olarak yaptıkları 3'er deney sonucunda buldukları yüzde miktarları şöyledir:

| | | | |
|----|-------|-------|-------|
| 1. | 22,52 | 22,48 | 22,54 |
| 2. | 22,64 | 22,58 | 22,62 |

- a) Her bir veri seti için ortalama yüzdeyi hesaplayın. Buna göre hangi set daha doğrudur?
- b) Hassaslık, bir set için ortalama yüzdeden diğer değerlerin ne kadar saptığıyla orantılıdır (Her bir veri seti için ortalama değeri hesaplayın, daha sonra verilerin ortalama değerden farklarının mutlak değerlerini ve bu mutlak değerlerin ortalamasını hesaplayın). Hangi set daha hassastır?

1.41) Aşağıdaki birimler hangi niceliği gösterir? (Örneğin; uzunluk, hacim, yoğunluk vs.)

- a) mL
- b) cm^2
- c) mm^3
- d) mg/L
- e) ps
- f) nm
- g) K

1.42) Aşağıdaki niceliklerin SI birimleri nelerdir?

- a) İvme = uzaklık / (zaman)²
- b) Kuvvet = kütle × ivme
- c) İş = kuvvet × uzaklık
- d) Basınç = kuvvet / alan
- e) Güç = iş / zaman

1.43) Dünya ile Ay arasındaki mesafe yaklaşık 240.000 mil'dir.

- a) Bu mesafe kaç metredir?
- b) Bir doğan, uçuşu sırasında 350 km/saat hız yapıyor. Bu hızla Ay'a ulaşması kaç dakika sürer?

1.44) Bir Amerikan çeyreği 5,67 gram ve yaklaşık 1,55 mm kalınlığındadır. (1 çeyrek = 25 sent)

- a) 575 ft uzunluğundaki Washington anıtına erişmek için kaç tane çeyrek üst üste konulmalıdır?
- b) Üst üste konularak oluşturulan bu yığının ağırlığı nedir?
- c) Bu yığında ne kadar para vardır?
- d) 2007 yılının başlarında Amerika'nın milli borcu 8,7 trilyon \$ idi. Bu borcu ödemek için bu şekilde kaç yığın oluşturmak gerekir?

1.45) Etilen glikolün donma noktasının ($-11,5^{\circ}\text{C}$) 0°G ve kaynama noktasının ($197,6^{\circ}\text{C}$) 100°G olduğu yeni bir sıcaklık eşeli oluşturmak istiyorsunuz. Suyun donma noktası bu yeni eşelde $^{\circ}\text{G}$ cinsinden nedir?

1.46) Cıva ($d= 13,5 \text{ g/mL}$), su ($d= 1 \text{ g/mL}$) ve sikloheksan ($d= 0,778 \text{ g/mL}$) sıvıları karıştırıldığında bir çözelti oluşmaz ve sıvılar tabakalar halinde ayrılırlar. Bir deney tüpünde bu 3 sıvının nasıl yer alacağını çizin.

1.47) Kurşun ($d= 11,3 \text{ g/cm}^3$), gümüş ($d= 10,5 \text{ g/cm}^3$) ve alüminyumdan ($d=2,70 \text{ g/cm}^3$) yapılan eşit kütleli üç küreyi hesaplama yapmadan küçükten büyüğe doğru sıralayın.

1.48) Suyun 25°C 'deki yoğunluğu $0,997 \text{ g/cm}^3$ iken, buzun -10°C 'deki yoğunluğu $0,917 \text{ g/cm}^3$ 'tür.

- a) 1,50 litrelik bir şişe, su ile tamamen doldurulup daha sonra -10°C 'ye soğutulursa buzun kaplayacağı hacim ne olur?
- b) Buz şişeden taşar mı?

1.49) Bir kaba 32,65 gram'lık bir katı konuyor ve üstüne bu katıyı çözmeyen toluen sıvısı eklenince toplam hacim 50,00 mL oluyor. Toluene ve katının toplam ağırlığı 58,58 gramdır. Deney sıcaklığında toluenin yoğunluğu $0,864 \text{ g/mL}$ olduğuna göre katının yoğunluğu nedir?

1.50)

- a) Bir şişede $4,59 \text{ cm}^3$ hacminde metalik bir katı var. Katının ve şişenin toplam kütlesi 35,66 gram ve boş şişenin ağırlığı 14,23 gram ise katının yoğunluğu nedir?
- b) Cıva $34,5 \text{ kg'lık}$ şişelerde satılır. Cıvanın yoğunluğu $13,5 \text{ g/mL}$ ise bir şişe cıvanın hacmi nedir?
- c) Bir hırsız müzeden $28,9 \text{ cm}$ yarıçapında altın bir küreyi çalmayı planlıyor. Altının yoğunluğu $19,3 \text{ g/cm}^3$ ise kürenin kütlesi kaç gramdır? (Kürenin hacmi $V=(4/3)\pi r^3$ 'tür.) Hırsız bu küreyi tek başına taşıyabilir mi?

1.51) 40 librelik bir kaptaki yosun $14 \times 20 \times 30$ inç ölçülerindedir. 40 librelik bir kaptaki humus ise 1,9 gal hacminindedir.

- a) Yosun ve humusun yoğunlukları g/cm^3 cinsinden nedir? Yosun, humustan daha "hafif" demek doğru mudur? Açıklayın.
- b) $10 \times 20 \text{ ft'lik}$ ve 2 inç derinlikteki bir alanı kaplamak için kaç kap yosun gerekir?

1.52) Saf altından yapılmış madeni bir paranın çapı $2,2 \text{ cm}$ ve kalınlığı $3,0 \text{ mm}$ 'dir.

- a) Altının yoğunluğu $19,3 \text{ g/cm}^3$ ise, bu paranın ağırlığı kaç gramdır?
- b) Eğer altının fiyatı ons başına 640 \$ ise, bu paranın değeri nedir? (1 ons= 31,3 g)

1.53) Bir paket alüminyum folyo 8,0 ons ağırlığında olup 50 ft^2 folyo içeriyor. Alüminyumun yoğunluğu $2,70 \text{ g/cm}^3$ 'tür. Folyonun kalınlığı kaç mm'dir?

1.54) $15,0 \text{ cm}$ uzunluğunda, bir ucu kapalı silindirik bir cam tüpün tamamı 11,86 gram etanol ile dolduruluyor. Etanolün yoğunluğu $0,789 \text{ g/mL}$ 'dir. Tüpün iç çapı kaç cm'dir?

1.55) Mücevher yapımında, dayanıklılığı arttırmak için altına farklı metaller karıştırılır.

- a) Altın bir mücevherin ağırlığı 9,85 g ve hacmi $0,675 \text{ cm}^3$ 'tür. Mücevherin yapısında sadece altın ($d= 19,3 \text{ g/cm}^3$) ve gümüş ($d= 10,5 \text{ g/cm}^3$) bulunuyor. Eğer mücevherin toplam hacmi altın ve gümüşün hacimleri toplamına eşitse, mücevherdeki altının kütlece yüzdesi nedir?
- b) Bir alaşımdaki altın miktarı karat cinsinden verilir. Saf altın 24 karattır ve bir alaşımdaki altının yüzdesi bu değer yüzdesine göre belirlenir. Örneğin, %50 altın içeren bir karışım 12 karattır. Buna göre (a) şıkkında bahsedilen mücevherin saflığı kaç karattır?

1.56) Homojen bir sıvının bir çözelti mi yoksa saf bir madde mi olduğunu anlamak için ne yaparsınız?

1.57)

- a) Hacmi 45 mL olan bir sıvının kütlesi 38,5 gramdır. Bu sıvının yoğunluğu nedir? Bu sıvı, izopropil alkol ($d = 0,785 \text{ g/mL}$) veya toluen ($d = 0,866 \text{ g/mL}$) sıvılarından hangisi olabilir?
- b) Bir deney için yoğunluğu $1,114 \text{ g/mL}$ olan etilen glikol sıvısından 45 g gerekmektedir. Gerekli sıvı hacmi kaç mL'dir?
- c) Küp şeklindeki bir metalin her bir kenarı 5,00 cm olarak ölçülmüştür. Eğer bu metal, yoğunluğu $8,90 \text{ g/cm}^3$ olan nikel metali ise küpün kütlesi kaç gramdır?

1.58) Aşağıdaki hesaplamaların her birini uygun sayıda anlamlı rakamla ifade edin.

- a) $12,0550 + 9,05$
- b) $257,2 - 19,789$
- c) $(6,21 \times 10^3) \times (0,1050)$
- d) $0,0577 / 0,753$

1.59) Bir apartman dairesindeki karbon monoksit konsantrasyonu $48 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ 'tür. $9,0 \times 14,5 \times 18,8 \text{ ft}$ boyutlarındaki bir odada bulunan karbon monoksit miktarını g cinsinden bulun.

1.60) Otomobil aküleri, "akü asidi" olarak da bilinen sülfürik asit içermektedirler. Eğer asit çözeltisinin yoğunluğu $1,28 \text{ g/mL}$ ise ve kütlece %38,1 sülfürik asit içeriyorsa, 0,500 L sülfürik asidin kütlesini g cinsinden bulun.