

Çalışma Soruları 3: Bölüm 3

3.1) Basit formül, molekül formülü ve yapısal formül bir bileşik hakkında hangi bilgileri verir?

3.2) Aynı basit formüle sahip iki bileşikten biri gaz diğeri ise yoğun bir sıvıdır. Nedenini açıklayın.

3.3) Aşağıda verilen bileşiklerin basit formüllerini yazın.

- a) Al_2Br_6
- b) C_8H_{10}
- c) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$
- d) P_4O_{10}
- e) $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$
- f) $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$

3.4) Aşağıda verilen bileşiklerin basit ve molekül formüllerini yazın.

- a) Yapısında 6 karbon ve 6 hidrojen atomu bulunduran organik çözücü *benzen*
- b) Bilgisayar çiplerinin üretiminde kullanılan, yapısında bir silisyum atomu ve 4 klor atomu bulunan *silisyum tetraklorür*
- c) Yapısında 2 bor ve 6 hidrojen atomu bulunan reaktif madde *diboran*
- d) Yapısında 6 karbon, 12 hidrojen ve 6 oksijen atomu bulunan en basit şeker *glikoz*

3.5) Aşağıdaki bileşiklerde kaç tane hidrojen atomu vardır?

- a) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- b) $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
- c) $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$

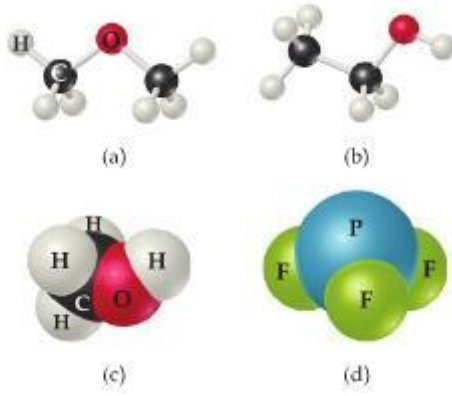
3.6) İstenilen atomların sayılarını yazın.

- a) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ bileşiğindeki karbon atomu sayısı:
- b) $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$ bileşiğindeki oksijen atomu sayısı:
- c) $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ bileşiğindeki hidrojen atom sayısı:

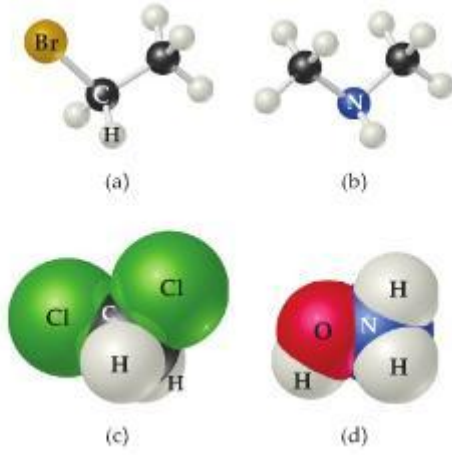
3.7) Periyodik tablodan yararlanarak aşağıdaki elementlerin en kararlı iyonlarının yüklerini yazın.

- a) Mg
- b) Al
- c) K
- d) S
- e) F

3.8) Aşağıda verilen bileşiklerin molekül ve yapısal formüllerini yazın.



3.9) Aşağıda verilen bileşiklerin molekül ve yapısal formüllerini yazın.



3.10) Periyodik tablodan yararlanarak aşağıdaki elementlerin en kararlı iyonlarının yüklerini yazın.

- a) Ga
- b) Sr
- c) As
- d) Br
- e) Se

3.11) Periyodik tablodan yararlanarak aşağıdaki elementlerin oluşturacağı bileşiklerin kimyasal formüllerini yazın.

- a) Ga ve F
- b) Li ve H
- c) Al ve I
- d) K ve S

3.12) Gümüş, bileşiklerinde +1 değerlik alır. Verilen elementlerin gümüş ile oluşturacakları bileşiklerin formüllerini yazın.

- a) İyot
- b) Kükürt
- c) Flor

3.13) Verilen iyonların oluşturacağı bileşiklerin formüllerini yazın.

- a) Ca^{2+} ve Br^-
- b) K^+ ve CO_3^{2-}
- c) Al^{3+} ve CH_3COO^-
- d) NH_4^+ ve SO_4^{2-}
- e) Mg^{2+} ve PO_4^{3-}

3.14) Verilen iyonların oluşturacağı bileşiklerin formüllerini yazın.

- a) Cu^{2+} ve Br^-
- b) Fe^{3+} ve O^{2-}
- c) Hg_2^{2+} ve CO_3^{2-}
- d) Ca^{2+} ve AsO_4^{3-}
- e) NH_4^+ ve CO_3^{2-}

3.15) Tabloda verilen anyon ve katyonların oluşturacakları iyonik bileşiklerin formüllerini tabloda boş bırakılan yerlere yazın.

İyon	K^+	NH_4^+	Mg^{2+}	Fe^{3+}
Cl^-	KCl			
OH^-				
CO_3^{2-}				
PO_4^{3-}				

3.16) Tabloda verilen anyon ve katyonların oluşturacakları iyonik bileşiklerin formüllerini boş bırakılan yerlere yazın.

İyon	Na^+	Ca^{2+}	Fe^{2+}	Al^{3+}
O^{2-}	Na_2O			
NO_3^-				
SO_4^{2-}				
AsO_4^{3-}				

3.17) Aşağıdaki bileşiklerden hangileri iyonik bileşik, hangileri moleküler bileşiktir?

- a) B_2H_6
- b) CH_3OH
- c) $LiNO_3$
- d) Sc_2O_3
- e) $CsBr$
- f) $NOCl$
- g) NF_3
- h) Ag_2SO_4

3.18) Aşağıdaki bileşiklerden hangileri iyonik bileşik, hangileri moleküler bileşiktir?

- a) PF_5
- b) NaI
- c) SCl_2
- d) $Ca(NO_3)_2$
- e) $FeCl_3$
- f) LaP
- g) $CoCO_3$
- h) N_2O_4

3.19) Verilen iyonların kimyasal formüllerini yazın.

- a) Klorit iyonu
- b) Klorür iyonu
- c) Klorat iyonu
- d) Perklorat iyonu
- e) Hipoklorit iyonu

3.20) Selenyum elementinin iyonları kükürt elementinin iyonlarına benzer şekilde adlandırılır. Buna göre aşağıdaki iyonları isimlendirin.

- a) SeO_4^{2-}
- b) Se^{2-}
- c) HSe^-
- d) $HSeO_3^-$

3.21) Aşağıda verilen her bir bileşikteki anyonun ve katyonun isimleri ve yükleri nedir?

- a) CaO
- b) Na_2SO_4
- c) $KClO_4$
- d) $Fe(NO_3)_2$

3.22) Aşağıda verilen her bir bileşikteki anyonun ve katyonun isimleri ve yükleri nedir?

- a) CuS
- b) Ag_2SO_4
- c) $Al(ClO_3)_3$
- d) $Co(OH)_2$
- e) $PbCO_3$

3.23) Aşağıdaki bileşikler adlandırın.

- a) MgO
- b) AlCl_3
- c) Li_3PO_4
- d) $\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$
- e) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- f) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- g) $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
- h) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

3.24) Aşağıdaki bileşikler adlandırın.

- a) K_2O
- b) NaClO_2
- c) $\text{Sr}(\text{CN})_2$
- d) $\text{Co}(\text{OH})_2$
- e) $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$
- f) $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$
- g) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$
- h) NaH_2PO_4
- i) KMnO_4
- j) $\text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

3.25) Aşağıdaki bileşiklerin kimyasal formüllerini yazın.

- a) Alüminyum hidroksit
- b) Potasyum sülfat
- c) Bakır(I) oksit
- d) Çinko nitrat
- e) Cıva(II) bromür
- f) Demir(III) karbonat
- g) Sodyum hipobromit

3.26) Aşağıdaki bileşiklerin kimyasal formüllerini yazın.

- a) Sodyum fosfat
- b) Çinko nitrat
- c) Baryum bromat
- d) Demir(II) perklorat
- e) Kobalt(II) hidrojen karbonat
- f) Krom(III) asetat
- g) Potasyum dikromat

3.27) Aşağıdaki asitlerin adlarını veya formüllerini yazın.

- a) HBrO_3
- b) HBr
- c) H_3PO_4
- d) Hipokloröz asit
- e) İyodik asit
- f) Sülfüröz asit

3.28) Aşağıdaki asitlerin adlarını veya formüllerini yazın.

- a) Hidrobromik asit
- b) Hidrosülfürik asit
- c) Nitroz asit
- d) H_2CO_3
- e) HClO_3
- f) CH_3COOH

3.29) Aşağıdaki bileşiklerin adlarını veya formüllerini yazın.

- a) SF_6
- b) IF_5
- c) XeO_3
- d) Diazot tetraoksit
- e) Hidrojen siyanür
- f) Tetrafosfor heksasülfür

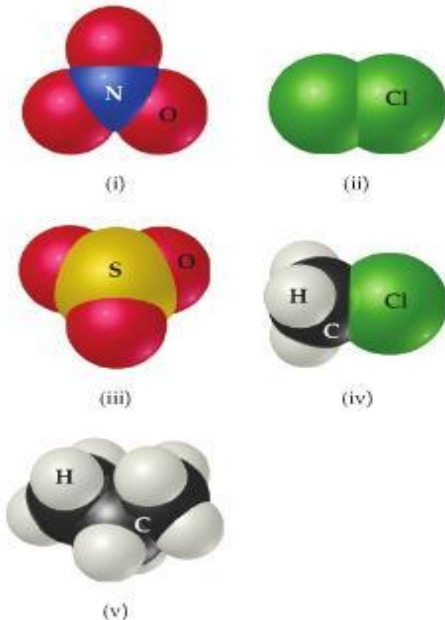
3.30) Azot oksitler kentlerde hava kirliliğine yol açarlar. Verilen bileşikleri adlandırın.

- a) N_2O
- b) NO
- c) NO_2
- d) N_2O_5
- e) N_2O_4

3.31) Aşağıda bahsedilen maddelerin kimyasal formüllerini yazın.

- a) Çinko karbonat ısıtıldığında çinko oksit ve karbon dioksit oluşur.
- b) Silisyum dioksitin hidroflorik asit ile tepkimesinden silisyum tetraflorür ve su açığa çıkar.
- c) Kükürt dioksitin su ile reaksiyonu sonucu sülfüröz asit oluşur.
- d) Genelde fosfin olarak bilinen fosfor trihidrür zehirli bir gazdır.
- e) Perklorik asit, kadmiyum ile tepkimeye girerek kadmiyum(II) perklorat oluşturur.
- f) Vanadyum(II) bromür renkli bir katıdır.

3.32) Şekilde molekül yapıları verilen maddeleri doğru isimle eşleştirin.



- a) Klor gazı
- b) Nitrat iyonu
- c) Kükürt trioksit
- d) Propan
- e) Metil klorür, CH_3Cl

3.33) Aşağıda verilen oksitleri adlandırın. Metallerin değerliklerini yazın.

- a) NiO
- b) MnO₂
- c) Cr₂O₃
- d) MoO₃

3.34) İyodik asidin formülü HIO₃'tür. Buna göre, aşağıda verilen maddeleri adlandırın.

- a) İyodat anyonu
- b) Periyodat anyonu
- c) Hipoiyodit anyonu
- d) Hipoiyodöz asit
- e) Periyodik asit

3.35) Periyodik tabloda aynı gruptaki elementler genelde aynı formüle sahip oksijen anyon oluştururlar. Bu oksijen anyonlar da benzer biçimde adlandırılırlar. Buna göre, aşağıdaki iyonların adlarını veya formüllerini yazın.

- a) BrO₄⁻
- b) SeO₃²⁻
- c) Arsenat iyonu
- d) Hidrojen tellürat iyonu

3.36) Karbonatlı içeceklerde bulunan karbonik asit ile lityum hidroksitin reaksiyonu sonucu lityum karbonat oluşur. Lityum karbonat ise depresyon ve bipolar (manik-depresif) rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılır. Karbonik asit, lityum karbonat ve lityum hidroksitin kimyasal formüllerini yazın.

3.37) Aşağıdaki bileşiklerin kimyasal adlarını yazın.

- a) NaCl (sofra tuzu)
- b) NaHCO₃ (kabartma tozu)
- c) NaOCl (ağartıcı)
- d) NaOH (kostik soda)
- e) (NH₄)₂CO₃ (amonyum tuzu)
- f) CaSO₄ (alçı taşı)

3.38) Çoğu bilinen maddenin sistematik olmayan, genel adları vardır. Aşağıda genel adları verilen her bir maddenin kimyasal adını yazın.

- a) Güherçile, KNO₃
- b) Çamaşır sodası, Na₂CO₃
- c) Kireç, CaO
- d) Tuz ruhu, HCl
- e) Epsom tuzları, MgSO₄
- f) Magnezyum sütü, Mg(OH)₂

3.39)

- a) Avogadro sayısı nedir ve mol ile nasıl ilişkilidir?
- b) Bir maddenin formül kütlesi ile mol kütlesi arasındaki fark nedir?

3.40) Birçok iyon ve bileşik benzer isimlere sahiptir ve bu nedenle sıklıkla karıştırılırlar. Aşağıda verilen bileşiklerin kimyasal formüllerini yazın.

- a) Kalsiyum sülfür ve kalsiyum hidrojen sülfür
- b) Hidrobromik asit ve bromik asit
- c) Alüminyum nitrür ve alüminyum nitrit
- d) Demir(II) oksit ve demir(III) oksit
- e) Amonyak ve amonyum iyonu
- f) Potasyum sülfid ve potasyum bisülfid
- g) Cıva(I) klorür ve cıva(II) klorür
- h) Klorik asit ve perklorik asit

3.41) Aşağıdaki bileşiklerin mol kütlelerini hesaplayın.

- a) Nitrik asit, HNO_3
- b) KMnO_4
- c) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- d) Kuartz, SiO_2
- e) Galyum sülfür
- f) Krom(III) sülfat
- g) Fosfor triklorür

3.42) Aşağıdaki bileşiklerin mol kütlelerini hesaplayın.

- a) Diazot monoksit, N_2O , güldürücü gaz olarak bilinir ve diş hekimliğinde anestezi amaçlı kullanılır.
- b) Benzoik asit, $\text{HC}_7\text{H}_5\text{O}_2$, gıda koruyucu olarak kullanılır.
- c) $\text{Mg}(\text{OH})_2$, magnezyum sütünün etken maddesidir.
- d) Üre, $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, azot gübrelerinde kullanılan bir bileşiktir.
- e) İzopentil asetat, $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{C}_5\text{H}_{11}$, muza kokusunu veren maddedir.

3.43) Aşağıdaki bileşiklerdeki oksijenin kütlece yüzdesini bulun.

- a) Morfin, $\text{C}_{17}\text{H}_{19}\text{NO}_3$
- b) Kodein, $\text{C}_{18}\text{H}_{21}\text{NO}_3$
- c) Kokain, $\text{C}_{17}\text{H}_{21}\text{NO}_4$
- d) Tetrasilin, $\text{C}_{22}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}_8$
- e) Dijitoksin, $\text{C}_{41}\text{H}_{64}\text{O}_{13}$
- f) Vankomisin, $\text{C}_{66}\text{H}_{75}\text{Cl}_2\text{N}_9\text{O}_{24}$

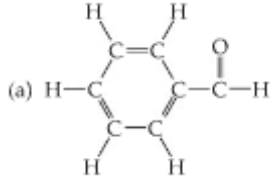
3.44)

- a) Bir mol ^{12}C 'nin kütlesi kaç gramdır?
- b) Bir mol ^{12}C 'de kaç tane karbon atomu vardır?

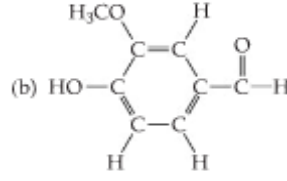
3.45) Aşağıdaki bileşiklerin basit formüllerini yazın.

- a) 0,104 mol K, 0,052 mol C ve 0,156 mol O
- b) 5,28 gram Sn ve 3,37 gram F
- c) Kütlece %87,5 N ve %12,5 H

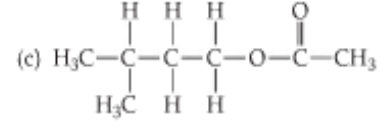
3.46) Aşağıda yapı formülleri verilen bileşiklerin her birinde karbonun kütlece yüzdesini hesaplayın.



Benzaldehit (badem kokusu)

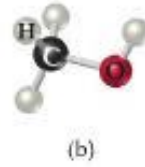
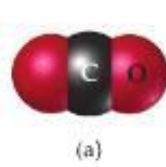


Vanilin (vanilya tadı)



İzopentil asetat (muz kokusu)

3.47) Aşağıda verilen bileşiklerin her birinde karbonun kütlece yüzdesini hesaplayın.



3.48) Verilen maddeleri artan atom sayısına göre sıralayın: 0,5 mol H_2O , 23 g Na, $6,0 \times 10^{23}$ N_2 molekülü

3.49) Verilen maddeleri artan atom sayısına göre sıralayın: $3,0 \times 10^{23}$ tane H_2O_2 molekülü, 2 mol CH_4 , 32 g O_2

3.50) Her bir kişinin kütlesini 160 libre olarak kabul edersek, Avogadro sayısı kadar insanın toplam kütlesi kaç kg'dır? Dünyanın kütlesi olan $5,98 \times 10^{24}$ kg ile elde ettiğiniz bu sayıyı karşılaştırın.

3.51) Aşağıdaki nicelikleri hesaplayın.

- a) 0,105 mol sükrozun ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) gram cinsinden kütlesi
- b) 143,50 gram $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 'ın mol sayısı
- c) 1×10^{-6} mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 'ün molekül sayısı
- d) 0,410 mol NH_3 'daki N atomlarının sayısı

3.52) Aşağıdaki nicelikleri hesaplayın.

- a) $5,76 \times 10^{-3}$ mol CdS 'ün gram cinsinden kütlesi
- b) 112,6 gram NH_4Cl 'ün mol sayısı
- c) $1,305 \times 10^{-2}$ mol C_6H_6 'deki molekül sayısı
- d) $4,88 \times 10^{-3}$ mol $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 'daki O atomlarının sayısı

3.53) Aşağıdaki soruları cevaplayın.

- a) $2,50 \times 10^{-3}$ mol amonyum fosfatın kütlesi kaç gramdır?
- b) 0,2550 gram alüminyum klorür, kaç mol klorür iyonu içerir?
- c) $7,70 \times 10^{20}$ tane kafein ($C_8H_{10}N_4O_2$) molekülü kaç gramdır?
- d) 0,00105 mol kolesterol 0,406 gram geliyorsa, kolesterolün mol kütlesi nedir?

3.54) Sarımsağın karakteristik kokusunun nedeni olan *allicin* maddesinin molekül formülü $C_6H_{10}OS_2$ 'dir.

- a) *Allicin*in mol kütlesi nedir?
- b) 5,0 mg *allicin*in mol sayısı nedir?
- c) 5,0 mg örnekte kaç tane *allicin* molekülü vardır?
- d) 5,0 mg *allicin*de kaç tane S atomu vardır?

3.55) Yapay tatlandırıcı aspartamın molekül formülü $C_{14}H_{18}N_2O_5$ 'dir.

- a) Aspartamın mol kütlesi nedir?
- b) 1,0 mg aspartam kaç moldür?
- c) 1,0 mg aspartamda kaç tane molekül vardır?
- d) 1,0 mg aspartamda kaç tane hidrojen atomu vardır?

3.56) Bir glikoz ($C_6H_{12}O_6$) örneği $1,250 \times 10^{21}$ tane karbon atomu içerdiğine göre, bu örnek;

- a) Kaç tane hidrojen atomu içerir?
- b) Kaç tane glikoz molekülü içerir?
- c) Kaç mol glikoz içerir?
- d) Kaç gramdır?

3.57) Bir testosteron hormonu ($C_{19}H_{28}O_2$) örneği $7,08 \times 10^{20}$ tane hidrojen atomu içerdiğine göre, bu örnek;

- a) Kaç tane karbon atomu içerir?
- b) Kaç tane testosteron molekülü içerir?
- c) Kaç mol testosteron içerir?
- d) Kaç gramdır?

3.58) Bir kimyasal tesiste havada bulunabilecek vinil klorürün, C_2H_3Cl , maksimum seviyesi $2,0 \times 10^{-6}$ g/L'dir. Litre başına vinil klorürün mol sayısı nedir? Litre başına vinil klorürün molekül sayısı nedir?

3.59) Esrarın etkisini gösterebilmesi için etkin maddesi olan tetrahidrokannabinol (THC)'dan en az 25 µg gerekir. THC'nin molekül formülü $C_{21}H_{30}O_2$ 'dir. 25 µg THC'nin mol sayısı ve molekül sayısı nedir?

3.60) Aşağıdaki bileşiklerin basit formüllerini bulun.

- a) 0,0130 mol C, 0,0390 mol H ve 0,0065 mol O
- b) 11,66 gram demir ve 5,01 gram oksijen
- c) Kütlece %40 C, %6,7 H ve %53,3 O

3.61) Aşağıda kütlece yüzdeleri verilen bileşiklerin basit formüllerini yazın.

- a) %10,4 C, %27,8 S ve %61,7 Cl
- b) %21,7 C, %9,6 O ve %68,7 F
- c) %32,79 Na, %13,02 Al ve %54,19 F

3.62) Aşağıda kütlece yüzdeleri verilen bileşiklerin basit formüllerini yazın.

- a) %55,3 K, %14,6 P ve %30,1 O
- b) %24,5 Na, %14,9 Si ve %60,6 F
- c) %62,1 C, %12,1 N, %5,21 H ve %20,7 O

3.63) Aşağıda verilen bileşiklerin molekül formüllerini yazın.

- a) Basit formül CH_2 , mol kütlesi = 84 g/mol
- b) Basit formül NH_2Cl , mol kütlesi = 51,5 g/mol

3.64) Aşağıda verilen bileşiklerin molekül formüllerini yazın.

- a) Basit formül HCO_2 , mol kütlesi = 90 g/mol
- b) Basit formül $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$, mol kütlesi = 88 g/mol

3.65) Aşağıdaki bileşiklerin basit ve molekül formüllerini bulun.

- a) İzolasyon amaçlı ve köpük bardaklarda kullanılan *stiren* bileşiği, kütlece %92,3 C ve %7,7 H içerir ve mol kütlesi 104 g/mol'dür.
- b) Kahvede bulunan *kafein*, kütlece %49,5 C, %5,15 H, %28,9 N ve %16,5 O içerir ve mol kütlesi 195 g/mol'dür.
- c) Bazı gıdalarda aroma arttırıcı olarak kullanılan *monosodyum glutamat* (MSG), kütlece %35,51 C, %4,77 H, %37,85 O, %8,29 N ve %13,60 Na içerir ve mol kütlesi 169 g/mol'dür.

3.66)

- a) Bir organik çözücü olan *toluenin* yanma analizi sonucu 5,86 mg CO_2 ve 1,37 mg H_2O oluşur. *Toluen* sadece hidrojen ve karbondan oluşuyorsa, *toluenin* basit formülü nedir?
- b) Öksürük pastillerinde kokusunu aldığımız *mentol* bileşiğinin yapısında C, H ve O bulunur. 0,1005 g *mentol* yakıldığında, 0,2829 g CO_2 ve 0,1159 g H_2O oluşur. *Mentolün* basit formülü nedir? Mol kütlesi 156 g/mol ise molekül formülü nedir?

3.67)

- a) Ananasın karakteristik kokusu, yapısında karbon, hidrojen ve oksijen bulunduran *etil butirat* kaynaklıdır. 2,78 mg *etil butirat* yakıldığında, 6,32 mg CO_2 ve 2,58 mg H_2O oluşur. *Etil butiratin* basit formülü nedir?
- b) Tütünün bileşenlerinden biri olan *nikotin* yapısında C, H ve N bulunur. 5,250 mg *nikotin* yakıldığında 14,242 mg CO_2 ve 4,083 mg H_2O oluşur. *Nikotin* basit formülü nedir? Eğer mol kütlesi 160 ± 5 g/mol ise molekül formülü nedir?

3.68) Çamaşır sodası, çamaşırhanelerde sert su hazırlamak için kullanılan bir hidrattır. Yani katı yapının içerisinde belirli sayıda su molekülleri yer alır. Çamaşır sodasının formülü $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ şeklinde yazılır. Burada x, Na_2CO_3 'ün molü başına düşen H_2O mol sayısıdır. 2,558 g soda 25°C 'de ısıtıldığında yapısındaki su kaybolur ve geriye 0,948 g Na_2CO_3 kalır. Buna göre, x'in değeri nedir?

3.69) Veterinerlikte güçlü bir müshil ilacı olarak kullanılan epsom tuzları, hidrat olup katı yapı içerisinde belirli sayıda su molekülü içerirler. Epsom tuzlarının formülü $\text{MgSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ şeklinde yazılır. Burada x, MgSO_4 'ün molü başına düşen H_2O mol sayısıdır. 5,061 g epsom tuzu 250°C 'de ısıtıldığında yapısındaki su kaybolur ve geriye 2,472 g MgSO_4 kalır. Buna göre, x'in değeri nedir?

3.70) Aşağıdaki cümlelerde bahsedilen maddelerin kimyasal formülünü yazın.

- a) Sodyum hidrojen karbonat deodorant olarak kullanılmaktadır.
- b) Kalsiyum hipoklorit bazı ağartıcı çözeltilerde kullanılmaktadır.
- c) Hidrojen siyanür çok zehirli bir gazdır.
- d) Magnezyum hidroksit bağırsak temizleyici olarak kullanılmaktadır.
- e) Kalay(II) florür diş macunlarında florür katkısı olarak kullanılmaktadır.
- f) Kadmiyum sülfür, sülfürik asit ile muamele edildiğinde, hidrojen sülfür gazı açığa çıkar.

3.71) Aşağıda tanımlanan reaksiyonların kimyasal denklemlerini yazın ve denkleştirin.

- a) Katı haldeki kalsiyum karbürün, CaC_2 , su ile reaksiyonu sonucu kalsiyum hidroksitin sulu çözeltisi ve asetilen gazı, C_2H_2 , oluşur.
- b) Katı haldeki potasyum klorat ısıtıldığında, katı potasyum klorür ve oksijen gazı elde edilir.
- c) Katı haldeki çinko metali sülfürik asit ile reaksiyona girerek, hidrojen gazı ve çinko sülfatın sulu çözeltisi oluşur.
- d) Sıvı haldeki fosfor triklorür suya eklendiğinde, fosforöz asit, H_3PO_3 , ve hidroklorik asit sulu çözeltileri oluşur.
- e) Hidrojen sülfür gazı katı haldeki sıcak demir(III) hidroksit üzerinden geçirildiğinde, katı demir(III) sülfür ve su buharı oluşur.

3.72) Aşağıdaki bileşiklerde belirtilen elementlerin kütlece yüzdelerini hesaplayın.

- a) Kaynak yapmak için kullanılan asetilen gazı, C_2H_2 , içerisindeki karbon
- b) Azot gübresi olarak kullanılan amonyum sülfat, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, içerisindeki hidrojen

3.73) Aşağıdaki soruları cevaplayın.

- a) 0,0714 mol demir(III) sülfat kaç gramdır?
- b) 8,776 g amonyum karbonat içerisinde kaç mol amonyum iyonu vardır?
- c) $6,52 \times 10^{21}$ tane molekül aspirinin, $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$, kütlesi kaç gramdır?
- d) 0,05570 mol Diazepam 15,86 g ise diazepamın molekül kütlesi nedir?

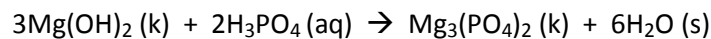
3.74) Bir ağırlık kesici olan Ibuprofen, kütlece %75,69 C, %8,80 H ve %15,51 O içermektedir ve molekül kütlesi 206 g/mol'dür. Bu maddenin basit ve molekül formülünü bulun.

3.75) Aşağıdaki soruları cevaplayın.

- a) Kimyasal tepkimeleri denkleştirmede hangi yasa kullanılır?
- b) Kimyasal tepkimeleri denkleştirirken kimyasal formüldeki alt indisler neden değiştirilemez?
- c) Kimyasal tepkimelerde suyun sıvı ve buhar hali ile sodyum klorürün katı ve sulu çözelti hali nasıl yazılır?

3.76)

- a) CO bileşiğine 2 katsayısı eklenirse 2 CO ve 2 alt indisi eklenirse CO_2 olur. Bu bileşiklerin farkı nedir?
- b) Aşağıdaki tepkime kütlenin korunumu prensibine uyar mı? Açıklayın.



3.77) Aşağıdaki tepkimeleri denkleştirin.

- a) $\text{CO (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \rightarrow \text{CO}_2 \text{ (g)}$
- b) $\text{N}_2\text{O}_5 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (s)} \rightarrow \text{HNO}_3 \text{ (aq)}$
- c) $\text{CH}_4 \text{ (g)} + \text{Cl}_2 \text{ (g)} \rightarrow \text{CCl}_4 \text{ (s)} + \text{HCl (g)}$
- d) $\text{Al}_4\text{C}_3 \text{ (k)} + \text{H}_2\text{O (s)} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 \text{ (k)} + \text{CH}_4 \text{ (g)}$
- e) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2 \text{ (s)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \rightarrow \text{CO}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (g)}$
- f) $\text{Fe(OH)}_3 \text{ (k)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ (aq)} + \text{H}_2\text{O (s)}$
- g) $\text{Mg}_3\text{N}_2 \text{ (k)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} \rightarrow \text{MgSO}_4 \text{ (aq)} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \text{ (aq)}$

3.78) Aşağıdaki tepkimeleri denkleştirin.

- a) $\text{Li (k)} + \text{N}_2 \text{ (g)} \rightarrow \text{Li}_3\text{N (k)}$
- b) $\text{La}_2\text{O}_3 \text{ (k)} + \text{H}_2\text{O (s)} \rightarrow \text{La(OH)}_3 \text{ (aq)}$
- c) $\text{NH}_4\text{NO}_3 \text{ (k)} \rightarrow \text{N}_2 \text{ (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (g)}$
- d) $\text{Ca}_3\text{P}_2 \text{ (k)} + \text{H}_2\text{O (s)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \text{ (aq)} + \text{PH}_3 \text{ (g)}$
- e) $\text{Ca(OH)}_2 \text{ (aq)} + \text{H}_3\text{PO}_4 \text{ (aq)} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \text{ (k)} + \text{H}_2\text{O (s)}$
- f) $\text{AgNO}_3 \text{ (aq)} + \text{Na}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 \text{ (k)} + \text{NaNO}_3 \text{ (aq)}$
- g) $\text{CH}_3\text{NH}_2 \text{ (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \rightarrow \text{CO}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (g)} + \text{N}_2 \text{ (g)}$

3.79) Aşağıda tanımlanan reaksiyonların kimyasal denklemlerini yazın ve denkleştirin.

- a) Kükürt trioksit gazının su ile reaksiyonu sonucunda sülfürik asit çözeltisi oluşur.
- b) Bor sülfür, $\text{B}_2\text{S}_3 \text{ (k)}$, su ile tepkimeye girerek çözünmüş borik asit çözeltisi, H_3BO_3 , oluşturur ve hidrojen sülfür gazı açığa çıkarır.
- c) Kurşun(II) nitratın sulu çözeltisinin, sodyum iyodürün sulu çözeltisi ile tepkimesi sonucu sodyum nitrat sulu çözeltisi ve sarı bir katı olan kurşun iyodür oluşur.
- d) Katı haldeki cıva(II) nitrat ısıtıldığında, katı cıva(II) oksit ve azot dioksit ve oksijen gazlarına ayrışır.
- e) Bakır metalinin derişik ve sıcak sülfürik asit çözeltisi ile tepkimesi sonucu bakır(II) sülfat sulu çözeltisi, kükürt dioksit gazı ve su oluşur.

3.80)

- a) Metalik sodyum elementi, ametal bir element olan brom, $\text{Br}_2 \text{ (s)}$, ile birleştğinde oluşan ürünün kimyasal formülü nasıl saptanır? Ürünün oda sıcaklığında katı, sıvı ve gaz hallerinden hangisinde olduğu nasıl bilinir? Reaksiyon için denkleşmiş tepkimeyi yazın.
- b) Bir hidrokarbon hava ile yakıldığında, reaksiyonda hidrokarbonla tepkimeye giren madde hangisidir? Hangi ürünler elde edilir? Benzenin, $\text{C}_6\text{H}_6 \text{ (s)}$, hava ile yakılması sonucu oluşan tepkimeyi yazarak denkleştirin.

3.81) Aşağıdaki soruları cevaplayın.

- a) Metalik kalsiyum elementi, ametal bir element olan oksijen, O_2 , ile birleştğinde oluşan ürünün kimyasal formülünü yazın. Bu tepkimenin denklemini yazın ve denkleştirin.
- b) C, H ve O içeren bir bileşiğin hava ile tamamen yanması sonucu oluşan ürünler nelerdir? Asetonun, $\text{C}_3\text{H}_6\text{O (s)}$, hava ile yanma tepkimesini yazın ve denkleştirin.

3.82) Aşağıdaki tepkimeleri yazın ve denkleştirin.

- a) Mg(k)'un Cl₂(g) ile tepkimesi
- b) Baryum karbonatın ısıtılınca baryum oksit ve karbon dioksit gazına ayrışması
- c) Stiren hidrokarbonunun, C₈H₈(s), hava ile yanması
- d) Dimetilelerin, CH₃OCH₃(s), hava ile yanması

3.83) Aşağıdaki tepkimeleri yazın ve denkleştirin.

- a) Alüminyum metalinin O₂(g) ile birleşme tepkimesi
- b) Bakır(II) hidroksitin ısıtılınca bakır(II) oksit ve suya ayrışması
- c) Heptanın, C₇H₁₆(s), hava ile yanması
- d) Benzinin katkı maddesi MTBE (metil ter-butil eter)'in, C₅H₁₂O(s), hava ile yanması

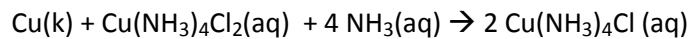
3.84) Aşağıdaki denklemleri denkleştirin.

- a) Al(k) + Cl₂(g) → AlCl₃(k)
- b) C₂H₄ (g) + O₂(g) → CO₂(g) + H₂O(g)
- c) Li(k) + N₂(g) → Li₃N(k)
- d) PbCO₃(k) → PbO (k) + CO₂(g)
- e) C₇H₈O₂(s) + O₂(g) → CO₂(g) + H₂O(g)

3.85) Aşağıdaki denklemleri denkleştirin.

- a) C₃H₆(g) + O₂(g) → CO₂(g) + H₂O(g)
- b) NH₄NO₃(k) → N₂O(g) + H₂O(g)
- c) C₅H₆O(s) + O₂(g) → CO₂(g) + H₂O(g)
- d) N₂(g) + H₂(g) → NH₃(g)
- e) K₂O(k) + H₂O(s) → KOH(aq)

3.86) Bakır çok iyi bir elektrik iletkeni olduğundan elektrik devrelerinde yaygın olarak kullanılır. Elektronik endüstrisi için baskılı devre levhası üretiminde, bir bakır tabakası plastik levha üzerine preslenir. Kimyasal olarak dirençli bir polimer kullanılarak devrenin modeli levhaya basılır. Levha daha sonra bakırla reaksiyona giren kimyasal bir banyoya maruz bırakılır. Bu işlemin sonunda ince bir tabaka polimerle kaplanmış bakır devresi elde edilir. Son olarak bir çözücü ile polimer uzaklaştırılır. Kullanılan bakırı devre levhasından uzaklaştırmak için kullanılan reaksiyonlardan biri şöyledir:



Bir tesiste, her biri 2 inç × 3 inç yüzey alanına sahip 5000 adet devre levhası üretilmesi gerekiyor. Levhalar 0,65 mm'lik bakır tabakası ile kaplıdır. Sonraki prosesle bakırın %85'i uzaklaştırılıyor. Bakırın yoğunluğu 8,96 g/cm³'tür. Kullanılan reaksiyonunun %97 verimle gerçekleştiğini kabul ederek, devre levhalarını üretmek için gereken Cu(NH₄)₃Cl₂ ve NH₃ kütlelerini hesaplayın.

3.87) 1865 yılında bir kimyager bir miktar saf gümüşü nitrik asitle muamele etmiş ve bütün gümüşün gümüş nitrata döndüğünü gözlemiştir. Gümüşün kütlelerinin gümüş nitrata oranını 0,634985 olarak bulmuştur. Bu oranı ve gümüş ile oksijenin atom kütlelerini kullanarak azotun atom kütleini hesaplayın. Bu değeri azotun periyodik tablodaki atom kütleisiyle karşılaştırın.