

Çalışma Soruları 5: Bölüm 5

5.1) Metanol, CH_3OH , ve hidrojen siyanür, HCN , bileşiklerinin her ikisi de moleküler bileşik olmasına rağmen metanol elektrik akımını iletmezken, hidrojen siyanür iletir. Neden?

5.2) Aşağıdaki iyonlardan hangileri bir çökelme reaksiyonunda *her zaman* gözlemci iyon olarak rol alır? Kısaca açıklayın.

- a) Cl^-
- b) NO_3^-
- c) NH_4^+
- d) S^{2-}
- e) SO_4^{2-}

5.3) Bir öğrenciye elektrolit çözeltilerin elektrik iletkenliğinin nedeni sorulduğunda, çözelti içindeki elektronların hareketidir diye cevap veriyor. Öğrencinin verdiği cevap doğru mudur? Değilse doğru cevap nedir?

5.4) Metanolün (CH_3OH) sulu çözeltisi elektriği iletmez. Asetik asitin (CH_3COOH) sulu çözeltisi ise elektriği zayıf iletir. Çözünme esnasında her iki durumda neler olduğunu ve bu iki farklı sonucun nedenini açıklayın.

5.5) Çoğu iyonik katı kuvvetli elektrolit olup suda çözündüğünde tamamen iyonlarına ayrışır. Bu ayrışmanın sebebi suyun hangi özelliğine dayanır?

5.6) Aşağıdaki maddeler suda çözündüğünde hangi iyonlar oluşur?

- a) ZnCl_2
- b) HNO_3
- c) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- d) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

5.7) Aşağıdaki maddeler suda çözündüğünde hangi iyonlar oluşur?

- a) MgI_2
- b) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- c) HClO_4
- d) NaCH_3COO

5.8) Formik asit, HCOOH , zayıf bir elektrolittir. Bu bileşiğin sulu çözeltisinde hangi maddeler bulunur? HCOOH bileşiğinin iyonlarına ayrışma tepkimesini yazın.

5.9) Aseton, CH_3COCH_3 , elektrolit olmayan bir madde; hipokloröz asit, HClO , zayıf bir elektrolit ve amonyum klorür, NH_4Cl , kuvvetli bir elektrolittir.

- a) Bu bileşiklerin sulu çözeltilerinde bulunan maddeler nelerdir?
- b) Bu bileşiklerin her birinin 0,1 molü suda çözündüğünde çözeltide kaç mol çözünen madde bulunur?

5.10) Çözünürlük tablosunu kullanarak aşağıda verilen bileşiklerin suda çözünüp çözünmediğini belirtin.

- a) NiCl_2
- b) Ag_2S
- c) Cs_3PO_4
- d) SrCO_3
- e) PbSO_4

5.11) Çözünürlük tablosunu kullanarak aşağıda verilen bileşiklerin suda çözünüp çözünmediğini belirtin.

- a) $\text{Ni}(\text{OH})_2$
- b) PbBr_2
- c) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- d) AlPO_4
- e) AgCH_3COO

5.12) Aşağıdaki çözeltiler karıştırıldığında çökelti oluşur mu? Çökelti oluşan tepkimelerin denklemini yazın ve denkleştirin.

- a) Na_2CO_3 ve AgNO_3
- b) NaNO_3 ve NiSO_4
- c) FeSO_4 ve $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

5.13) Aşağıdaki çözeltiler karıştırıldığında çökelti oluşur mu? Çökelti oluşan tepkimelerin denklemini yazın ve denkleştirin.

- a) $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ ve NaOH
- b) NaOH ve K_2SO_4
- c) Na_2S ve $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$

5.14) Aşağıdaki çözeltiler karıştırıldığında oluşan tepkimelerdeki gözlemci iyonları belirtin.

- a) Na_2CO_3 (aq) ve MgSO_4 (aq)
- b) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (aq) ve Na_2S (aq)
- c) $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ (aq) ve CaCl_2 (aq)

5.15) Aşağıdaki tepkimelerin net iyonik denklemlerini yazın. Bu tepkimelerin her birindeki gözlemci iyonları belirtin.

- a) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3(\text{aq}) \rightarrow$
- b) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow$
- c) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{KOH}(\text{aq}) \rightarrow$

5.16) Bir tuzun üç farklı çözeltisi, seyreltik HBr , H_2SO_4 ve NaOH çözeltileri ile muamele ediliyor. Üç durumda da çökelti oluşuyor. Bu çözeltideki katyon K^+ , Pb^{2+} ve Ba^{2+} katyonlarından hangisidir?

5.17) Bir iyonik bileşiğin üç farklı çözeltisi, seyreltik AgNO_3 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ve BaCl_2 çözeltileri ile muamele ediliyor. Üç durumda da çökelti oluşuyor. Bilinmeyen bu tuzun içerisindeki anyon Br^- , CO_3^{2-} ve NO_3^- anyonlarından hangisi olabilir?

5.18) Üç çözelti karıştırılarak tek bir çözelti oluşturuluyor. Birinci çözelti 0,2 mol $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, ikinci çözelti 0,1 mol Na_2S ve üçüncü çözelti 0,1 mol CaCl_2 içeriyor.

- a) Oluşan çökeltme tepkime/tepkimleri için net iyonik denklemleri yazın.
- b) Çözeltideki gözlemci iyonlar hangileridir?

5.19) Aşağıdaki çözeltilerden hangisinin proton derişimi, $[\text{H}^+]$, en yüksektir? Açıklayın.

- a) 0,2 M LiOH
- b) 0,2 M HI
- c) 1 M metil alkol (CH_3OH)

5.20) Aşağıdaki sulu çözeltileri elektrolit olmayan, zayıf elektrolit veya kuvvetli elektrolit olarak sınıflandırın.

- a) HClO_4
- b) HNO_3
- c) NH_4Cl
- d) CH_3COCH_3 (aseton)
- e) CoSO_4
- f) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (sükroz)

5.21) Aşağıdaki tepkimeleri tamamlayıp denkleştirin ve her birinin net iyonik denklemini yazın.

- a) $\text{HBr (aq)} + \text{Ca(OH)}_2 \text{ (aq)} \rightarrow$
- b) $\text{Cu(OH)}_2 \text{ (k)} + \text{HClO}_4 \text{ (aq)} \rightarrow$
- c) $\text{Al(OH)}_3 \text{ (k)} + \text{HNO}_3 \text{ (aq)} \rightarrow$

5.22) K_2O suda çözündüğünde, oluşan oksit iyonu su molekülleri ile tepkimeye girerek hidroksit iyonunu oluşturur. Bu tepkimenin moleküler denklemini ve net iyonik denklemini yazın. Asit ve baz tanımına göre, bu tepkimede hangi iyon baz özelliği gösterir? Hangi iyon asit özelliği gösterir? Tepkimedeki gözlemci iyon hangisidir?

5.23) İndirgenme olmadan yükseltgenme gerçekleşir mi? Açıklayın.

5.24)

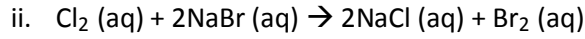
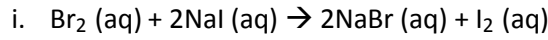
- a) Bir çözeltinin derişimi içsel bir özellik mi yoksa genel bir özellik midir?
- b) 0,50 mol HCl ve 0,50 M HCl arasındaki fark nedir?

5.25) Aşağıdaki bileşiklerde koyu renkle belirtilen iyonun yükseltgenme basamağını belirleyin.

- a) SO_2
- b) COCl_2
- c) MnO_4^-
- d) HBrO
- e) As_4
- f) K_2O_2

5.26)

a) Aşağıdaki reaksiyonları kullanarak halojenler için bir aktiflik serisi oluşturun.



b) Halojenlerin periyodik tablodaki yerleri ile oluşturduğunuz aktiflik serisi arasındaki ilişki nedir?

c) Aşağıda verilen çözeltiler karıştırıldığında tepkime olur mu?

i) $\text{Cl}_2(\text{aq})$ ile $\text{KI}(\text{aq})$

ii) $\text{Br}_2(\text{aq})$ ile $\text{LiCl}(\text{aq})$

5.27) Hiponatremi hastalığı (kandaki sodyum miktarının azalması) olan bir adamın kanının toplam hacmi 4,6 L ve kanındaki sodyum iyonu derişimi 0,118 M'dır. Bu adamın kanındaki sodyum iyonu derişimini 0,138 M seviyesine getirmek için kanına kaç gram sodyum klorür eklenmelidir? Kan hacminde bir değişiklik olmadığını kabul edin.

5.28) Kandaki alkol derişimi ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$), KAD olarak adlandırılır ve birimi kanın 100 mL'si başına alkolün gramı olarak verilir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yasal açıdan sarhoşluk sınırının KAD değeri 0,08'dir. KAD değeri 0,08 olduğu durumda kandaki alkol derişimi molarite cinsinden nedir?

5.29) Yetişkin bir erkeğin kanının toplam hacmi 5,0 litredir. Birkaç bira içtikten sonra KAD değeri 0,10 olmaktadır (bkz soru 5.28). Bu adamın kanında kaç gram alkol vardır?

5.30) Aşağıdakileri hesaplayın.

- a) 0,250 L 0,175 M KBr 'deki çözünenin gram cinsinden kütlesi
- b) 1,375 litresinde 14,75 gram $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ bulunduran çözeltinin molaritesi
- c) 2,50 gram çözünen içeren 1,50 M Na_3PO_4 çözeltisinin mL cinsinden hacmi

5.31)

- a) 50,0 mL 0,488 M $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ çözeltisinde kaç gram çözünen bulunur?
- b) 4,00 gram $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ maddesi yeteri kadar suda çözüldüğünde 400 mL hacminde çözelti oluşturuyorsa, çözeltinin molaritesi nedir?
- c) 1,75 gram çözünen içeren 0,0250 M CuSO_4 çözeltisinin hacmi kaç mL'dir?

5.32)

- a) Hangisinin potasyum iyonu derişimi en büyüktür: 0,20 M KCl, 0,15 M K_2CrO_4 veya 0,080 M K_3PO_4 ?
- b) En çok potasyum iyonu hangisinden bulunur: 30 mL 0,15 M K_2CrO_4 veya 25 mL 0,080 M K_3PO_4 ?

5.33) Aşağıdaki çözeltilerden hangisinin Cl^- iyonu derişimi en büyüktür?

- a) 0,10 M $CaCl_2$ çözeltisi veya 0,15 M KCl çözeltisi
- b) 100 mL 0,10 M KCl çözeltisi veya 400 mL 0,080 M LiCl çözeltisi
- c) 0,050 M HCl çözeltisi veya 0,020 M $CdCl_2$ çözeltisi

5.34) Aşağıdaki çözeltilerde bulunan iyonların ya da moleküllerin derişimlerini belirleyin.

- a) 0,25 M $NaNO_3$
- b) $1,3 \times 10^{-2}$ M $MgSO_4$
- c) 0,0150 M $C_6H_{12}O_6$
- d) 45,0 mL 0,272 M NaCl ve 65,0 mL 0,0247 M $(NH_4)_2CO_3$ karışımı. Hacimlerin toplanabilir olduğunu kabul edin.

5.35) Aşağıdaki çözeltilerin karıştırılması sonucu oluşan çözeltideki iyonların derişimlerini belirleyin. Hacimlerin toplanabilir olduğunu kabul edin.

- a) 42,0 mL 0,170 M NaOH ve 37,6 mL 0,400 M NaOH
- b) 44,0 mL 0,100 M Na_2SO_4 ve 25 mL 0,150 M KCl
- c) 75,0 mL 0,250 M $CaCl_2$ çözeltisine 3,60 g KCl eklenmesi.

5.36)

- a) 1000,0 mL 0,250 M NH_3 hazırlamak için 14,8 M NH_3 stok çözeltisinden kaç mL gerekir?
- b) Stok çözeltiden 10,0 mL alınıp 0,500 litreye seyreltilirse elde edilen çözeltinin derişimi ne olur?

5.37)

- a) 0,450 mL 0,500 M HNO_3 hazırlamak için 10,0 M HNO_3 stok çözeltisinden kaç mL gerekir?
- b) 25,0 mL stok çözelti 0,500 litreye seyreltilirse, seyreltilmiş çözeltinin derişimi ne olur?

5.38)

- a) Katı sükroz, $C_{12}H_{22}O_{11}$, kullanılarak 250 mL 0,250 M sükroz çözeltisi nasıl hazırlanır?
- b) 3,00 L 1,50 M $C_{12}H_{22}O_{11}$ çözeltisi kullanılarak 350,0 mL 0,100 M $C_{12}H_{22}O_{11}$ çözeltisi nasıl hazırlanır?

5.39)

- a) Saf $AgNO_3$ katısı kullanılarak 175,0 mL 0,150 M $AgNO_3$ nasıl hazırlanır?
- b) Bir deney için 100 mL 0,50 M HNO_3 çözeltisine ihtiyaç vardır. Bu çözelti 3,6 M HNO_3 stok çözeltisinden nasıl hazırlanır?

5.40) Buzlu asetik asit olarak da bilinen saf asetik asidin yoğunluğu 25°C'de 1,049 g/mL'dir. 25°C'de 20,0 mL buzlu asetik asidi suda çözerek oluşturulan 250,0 mL'lik asetik asit çözeltisinin molaritesi nedir?

5.41) Gliserol, C₃H₈O₃, kozmetik, gıda, antifriz ve plastik sektöründe yaygın olarak kullanılan bir maddedir. Gliserol, 15°C'de 1,2656 g/L yoğunluğa sahip suda çözünebilir bir sıvıdır. 15°C'de 50,0 mL gliserolü suda çözerek oluşturulan 250,0 mL'lik gliserol çözeltisinin molaritesi nedir?

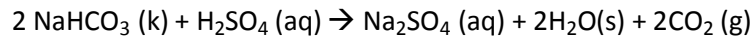
5.42) 15,0 mL 0,200 M AgNO₃ çözeltisinde bulunan gümüş iyonlarını çöktürmek için kaç gram KCl gerekir?

5.43) 35,0 mL 0,500 M Cd(NO₃)₂ çözeltisinde bulunan Cd²⁺ iyonlarını çöktürmek için kaç gram NaOH gerekir?

5.44)

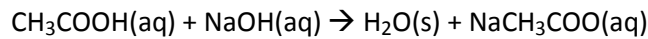
- a) 50,0 mL 0,101 M Ba(OH)₂ çözeltisini nötralize etmek için 0,120 M HCl çözeltisinden kaç mL gerekir?
- b) 0,200 g NaOH'ı nötralize etmek için 0,125 M H₂SO₄ çözeltisinden kaç mL gerekir?
- c) 55,8 mL BaCl₂ çözeltisi, 752 mg Na₂SO₄ örneğindeki bütün sülfat iyonlarını çöktürüyorsa, BaCl₂ çözeltisinin molaritesi nedir?
- d) Bir Ca(OH)₂ çözeltisini nötralize etmek için 42,7 mL 0,208 M HCl çözeltisi gerekiyorsa, bu çözelti kaç gram Ca(OH)₂ içerir?

5.45) Bir laboratuarda çalışma tezgahına bir miktar sülfürik asit çözeltisi dökülüyor. Asidin üzerine sodyum bikarbonat çözeltisi serpilerek ve daha sonra oluşan çözelti temizlenerek asit nötralize ediliyor. Sodyum bikarbonatın sülfürik asit ile tepkimesi şu şekildedir:



Sodyum bikarbonat CO₂ gazının çıkışı durana kadar ilave ediliyor. Dökülen sülfürik asit 27 mL 6,0 M ise, asidi nötralize etmek için kullanılması gereken minimum NaHCO₃ miktarı nedir?

5.46) Sirkenin karakteristik kokusu asetik asitten, CH₃COOH, kaynaklanmaktadır. Asetik asidin sodyum hidroksit ile tepkimesi şu şekildedir:



3,45 mL sirkenin titrasyonunda eşdeğerlik noktasına ulaşabilmek için 42,5 mL 0,115 M NaOH gerekiyorsa, bu sirke örneğinin 1/4'ünde kaç gram asetik asit bulunur?

5.47) 30°C'de doymuş bir Ca(OH)₂ çözeltisi hazırlanıyor. Bu çözeltiden 100 mL alınarak 5,00×10⁻² M HBr ile titre ediliyor. Nötralizasyon için 48,8 mL asit çözeltisi gerekiyor. Ca(OH)₂ çözeltisinin molaritesi nedir? Ca(OH)₂'nin 30°C'de 100 mL çözeltideki çözünürlüğü gram cinsinden nedir?

5.48) Bir laboratuarda 6,82 g $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ yeterli miktarda suda çözülerek 0,500 L çözelti oluşturuluyor. Bu stok çözeltiden 0,100 L alınarak, 0,0245 M Na_2CrO_4 çözeltisi ile titre ediliyor. Bütün $\text{Sr}^{2+}(\text{aq})$ iyonlarını SrCrO_4 şeklinde çöktürmek için kaç mL 0,0245 M Na_2CrO_4 çözeltisi gerekir?

5.49) 100,0 mL 0,200 M KOH çözeltisi 200,0 mL 0,150 M NiSO_4 çözeltisi ile karıştırılıyor.

- a) Oluşan tepkimenin denklemini yazın ve denkleştirin.
- b) Çöken madde hangisidir?
- c) Sınırlayıcı bileşen hangisidir?
- d) Oluşan çökelti kaç gramdır?
- e) Çözeltide kalan iyonların her birinin derişimi nedir?

5.50) 12,0 g NaOH ile 75,0 mL 0,200 M HNO_3 karıştırılarak bir çözelti oluşturuluyor.

- a) Oluşan tepkimenin denklemini yazın ve denkleştirin.
- b) Çözeltide kalan iyonların her birinin derişimini bulun.
- c) Oluşan çözelti asidik mi yoksa bazik midir?

5.51) Saf olmayan bir magnezyum hidroksit örneğinin 0,5895 gramı, 100,0 mL'lik 0,2050 M HCl çözeltisinde çözülüyor. Asidin fazlasını nötrleze etmek için 19,85 mL 0,1020 M NaOH gerekiyor. Örnekte HCl ile tepkimeye giren tek bileşenin magnezyum hidroksit olduğunu kabul ederek, bu örnekteki magnezyum hidroksitin kütlece yüzdesini bulun.

5.52) 1,248 g kaya örneği, 30,00 mL 1,035 M HCl çözeltisi ile muamele ediliyor. HCl çözeltisinin bir kısmı kayadaki CaCO_3 ile reaksiyona giriyor ve kalan HCl'i nötrleştirmek için 11,56 mL 1,010 M NaOH gerekiyor. Kayadaki CaCO_3 'ün kütlece yüzdesini bulun. (Not: Kayada HCl ile reaksiyona giren tek madde CaCO_3 'tür.)

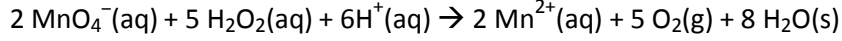
5.53) 1,0 M KBr örneğinin 35,0 mL'si ile 0,600 M KBr örneğinin 60,0 mL'si karıştırılıyor. Çözelti daha sonra suyun buharlaşması için toplam hacim 50 mL oluncaya kadar ısıtılıyor. Elde edilen bu çözeltideki KBr'nin molaritesi nedir?

5.54) Sert suda bulunan Ca^{2+} , Mg^{2+} ve Fe^{2+} iyonları sabunun aktif etkisini göstermesine engel olurlar ve borularda ve kapların iç yüzeylerinde çözünmeyen bir tabaka oluştururlar. Su yumuşatıcıları, bu iyonların Na^+ iyonları ile yer değiştirmesini sağlarlar. 1500 L sert suda 0,020 M Ca^{2+} ve 0,0040 M Mg^{2+} iyonları varsa, bu iyonlarla yer değiştirmek için kaç mol Na^+ gerekir?

5.55) Tartarik asit, $\text{H}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6$, iki asidik hidrojene sahiptir. Bu asit genellikle şaraplarda bulunur ve şarap yıllandıkça çözeltiden çöker. Bu asidin bilinmeyen derişimdeki bir çözeltisi NaOH ile titre ediliyor. 50,0 mL tartarik asit çözeltisini titre etmek için 24,65 mL, 0,2500 M NaOH gerekiyor. Tepkimenin net iyonik denklemini yazın, denkleştirin ve tartarik asit çözeltisinin molaritesini hesaplayın.

5.56) Katı bir $\text{Zn}(\text{OH})_2$ örneği 0,350 L 0,500 M HBr çözeltisine ekleniyor. Elde edilen çözelti hala asidik özellikte olup 0,500 M NaOH ile titre edildiğinde eşdeğerlik noktasına ulaşmak için 88,5 mL NaOH çözeltisi harcanıyor. HBr çözeltisine eklenen $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 'nin kütlesi nedir?

5.57) Bir çözeltideki hidrojen peroksit derişimi, çözeltiden alınan 10,0 mL örneğin permanganat iyonu ile titre edilmesi sonucu belirlenir:



Eşdeğerlik noktasına ulaşmak için 14,8 mL 0,134 M MnO_4^- gerekiyorsa, çözeltideki hidrojen peroksitin molaritesi nedir?

5.58)

- a) Bir organik asidin 0,2053 gramını nötrale etmek için 15,0 mL 0,108 M sodyum hidroksit gerekiyor. Bu asit tek değerlikli bir asit ise, bu asidin mol kütlesi nedir?
- b) Bu asidin elementel analizi yapısında kütlece %5,89 H, %70,6 C ve %23,5 O olduğunu gösteriyor. Bu asidin moleköl formülü nedir?

5.59) 3,455 gramlık bir sulu çözelti örneğindeki baryum iyonu tayini için çözeltiye sülfürik asit ekleniyor ve baryum sülfat çöküyor. Elde edilen baryum sülfat 0,2815 gram ise örnekteki baryumun kütlece yüzdesi nedir?

5.60) $5,0 \times 10^3$ kg derişik sülfürik asit çözeltisi taşıyan bir kamyon devriliyor ve asit etrafa saçılıyor. Çözeltinin kütlece %95'i sülfürik asit ve yoğunluğu 1,84 g/mL ise, asidin tamamını nötrale etmek için kaç kilogram sodyum karbonat gerekir?

5.61) Deniz suyundaki bromür iyonunun derişimi kilogram başına 65 mg bromür iyonudur. Deniz suyunun yoğunluğu 1,025 g/mL ise bromür iyonunun molaritesi nedir?

5.62) 1,22 g böcek ilacındaki arsenik, uygun bir kimyasal tepkimeyle AsO_4^{3-} iyonuna dönüştürölüyor ve daha sonra Ag^+ iyonu kullanılarak Ag_3AsO_4 şeklinde çöktürölüyor.

- a) AsO_4^{3-} iyonundaki As'nin yükseltgenme basamağı nedir?
- b) Ag_3AsO_4 bileşliğini, arseniğin yerine fosforun olduğu bileşikteki adlandırmaya benzeterek adlandırın.
- c) Bu titrasyonda eşdeğerlik noktasına ulaşmak için 25,0 mL 0,102 M Ag^+ iyonu gerekiyorsa, böcek ilacındaki arseniğin kütlece yüzdesi nedir?

5.63)

- a) 50,0 mL 0,0875 M NaOH çözeltisini nötrleştirmek için 0,115 M'lık HClO_4 çözeltisinden kaç mL gerekir?
- b) 2,87 g $\text{Mg}(\text{OH})_2$ örneğini nötrleştirmek için 0,128 M HCl çözeltisinden kaç mL gerekir?
- c) 25,8 mL AgNO_3 çözeltisi, 785 mg KCl' deki tüm klor iyonlarını çöktürölüyor (AgCl oluşturarak), AgNO_3 çözeltisinin molaritesini hesaplayın.
- d) Bir KOH çözeltisini nötrleştirmek için 45,3 mL 0,108 M HCl çözeltisi gerekiyorsa, çözeltide kaç gram KOH vardır?

5.64) 1,50 gramlık kurşun(II) nitrat örneği, 125 mL 0,100 M sodyum sülfat çözeltisine eklenmiştir.

- a) Gerçekleşen tepkimenin denklemini yazın.
- b) Tepkimeye girenlerden hangisi sınırlayıcı bileşendir?
- c) Tepkime tamamlandıktan sonra ortamda kalan tüm iyonların derişimlerini hesaplayın.

5.65) 5,53 g $Mg(OH)_2$ örneği, 25,0 mL 0,200 M HNO_3 çözeltisine eklenmiştir.

- a) Gerçekleşen tepkimenin denklemini yazın.
- b) Tepkimeye girenlerden hangisi sınırlayıcı bileşendir?
- c) Tepkime tamamlandıktan sonra ortamda kalan $Mg(OH)_2$, HNO_3 ve $Mg(NO_3)_2$ bileşiklerinin mol sayıları nedir?

5.66) Bir deniz suyu örneğinin 25,0 mL'sindeki klor iyonunun kütlece yüzdesini saptamak için deniz suyu gümüş nitrat çözeltisi ile titre edilip tüm klor iyonları gümüş klorür olarak çöktürülüyor. Titrasyonda eşdeğerlik noktasına ulaşmak için 0,2997 M gümüş nitrat çözeltisinden 42,58 mL gerekiyor. Deniz suyunun yoğunluğu 1,025 g/mL olduğuna göre içerisindeki klor iyonunun kütlece yüzdesini hesaplayın.

5.67) Aşağıdaki nötrleşme tepkimelerinin moleküler ve net iyonik denklemlerini yazın ve denkleştirin.

- a) Potasyum hidroksit çözeltisi ile nötralize edilen asetik asit çözeltisi
- b) Nitrik asit ile tepkimeye giren katı krom(III) hidroksit
- c) Kalsiyum hidroksit çözeltisi ile tepkimeye giren hipokloröz asit çözeltisi

5.68) Aşağıda verilen tepkimelerden hangisi(leri) redoks tepkimesidir? Bu tepkimelerdeki indirgenen ve yükseltgenen elementler hangileridir? Redoks tepkimesi olmayan tepkimelerin hangisi(leri) asit-baz tepkimesi hangisi(leri) çökelme tepkimesidir?

- a) $Cu(OH)_2(k) + 2 HNO_3(aq) \rightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + 2 H_2O(s)$
- b) $Fe_2O_3(k) + 3 CO(g) \rightarrow 2 Fe(k) + 3 CO_2(g)$
- c) $Sr(NO_3)_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow SrSO_4(k) + 2 HNO_3(aq)$
- d) $4 Zn(k) + 10 H^+(aq) + 2 NO_3^-(aq) \rightarrow 4 Zn^{2+}(aq) + N_2O(g) + 5 H_2O(s)$

5.69) Aşağıdaki tepkimelerde indirgenen ve yükseltgenen elementler hangileridir?

- a) $N_2(g) + 3 H_2(g) \rightarrow 2 NH_3(g)$
- b) $3 Fe(NO_3)_2(aq) + 2 Al(k) \rightarrow 3 Fe(k) + 2 Al(NO_3)_3(aq)$
- c) $Cl_2(aq) + 2 NaI(aq) \rightarrow I_2(aq) + 2 NaCl(aq)$
- d) $PbS(k) + 4 H_2O_2(aq) \rightarrow PbSO_4(k) + 4 H_2O(s)$