

№11 Зертханалық жұмыс

Мыс, күміс және оның қосылыстары

Тәжірибелер.

Аспаптар мен реактивтер: аккумулятор немесе айнымалы тоқты тұрақты тоққа айналдыратын аспап, дөңгелек колба, мыс сымы, мыс жаңқасы, мырыш түйірлері, тотықсыздандырылған темір, мыс (II) оксиді CuO , мыс (II) хлориді CuCl_2 , мыс сульфаты CuSO_4 , сүзгі қағазы, ерітінділер: күкірт қышқылы H_2SO_4 , тұз қышқылы HCl , азот қышқылы HNO_3 , аммиактың судағы ерітіндісі NH_4OH , натрий карбонаты Na_2CO_3 , күкіртті қышқыл H_2SO_3 , күміс нитраты AgNO_3 , қалайы хлориді SnCl_2 , натрий бромиді NaBr , натрий хлориді NaCl , натрий тиосульфаты $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, калий иодиді KJ , лакмус, фенолфталеин.

1. Мыстың алынуы. а) Мыс сульфаты ерітіндісін электролиздеу. Мыс (II) сульфаты ерітіндісінің электролиздеу үлгісін құрыңдар. Инертті электродтарда қандай процестер жүретіндігін көрсетіндер. U-тәрізді түтікшеге ерітінді құйыңдар, оған графит электродтарын батырып аккумуляторды жалғандар. Электродтардың бірінен газ көпіршіктерінің бөлінуін бақылаңдар. Бұл электрод ток көзінің қандай полюсімен жалғасқан? Бірнеше минуттан кейін токты айырып, электродтарды ерітіндіден алыңдар. Қай электродта мыс бөлінеді?

ә) Мыс ионын оның тұздарының ерітіндісінен активтірек металдармен тотықсыздандыру. Мыс (II) тұзы ерітіндісін сынауыққа құйып мыс ионын тотықсыздандыра алатын бірнеше түйір металл салыңдар. Металл бетіндегі және ерітінді түсіндегі өзгерістерді бақылаңдар. Қалыпты электродтың потенциалдары көрсетілген кестесін пайдаланып, байқалған құбылысқа түсінік беріңдер. Реакция теңдеуін жазыңдар.

2. Мыстың қасиеттері. а) Мыс активтілігі аз металдармен әрекеттеседі. Металдардың электрохимиялық кернеу қатарын пайдаланып, қандай металдардың иондары олардың тұздарының ерітіндісінде мысты тотықтыра алатындығын анықтаңдар.

Мыс сымының ұшын сынап (II) нитраты ерітіндісіне батырыңдар, ол зімпара қағазымен тазаланған болуы керек. Химиялық реакцияның жүруінің қандай белгілері байқалады. Реакция теңдеуін жазыңдар.

ә) Мыстың қышқылдармен әрекеттесуі. Аздаған мыс түйіршіктеріне жеке сынауықтарда сұйытылған және қою H_2SO_4 , HCl және HNO_3 қышқылдарының ерітінділерін құйыңдар. Болған құбылысты бақылаңдар. Реакция жүрмеген (әлі басталмаған) сынауықтарды жайлап қыздырыңдар. Мыс барлық қышқылдармен әрекеттесе ме? Ерітіндінің түсіне назар аударыңдар. Бұл түсті қандай ион көрсетеді? Реакция нәтижесінде бөлінген газды түсіне және өзіне тән иісіне қарап анықтаңдар. Реакция теңдеуін жазып, коэффициенттердің қойылуын түсіндіріңдер. Мыстың тотықсыздандырғыш қасиетіне қорытынды жасаңдар.

3. Мыс гидроксидін алу және қасиеттері. а) Мыс (II) гидроксидінің тұнбасын алыңдар. Тұнбаның түсі мен қасиетін белгілеңдер. Реакция теңдеуін жазыңдар.

ә) Мыс тұздарының гидролизі. Мыс (II) сульфаты ерітіндісіне натрий карбонатының ерітіндісін құйыңдар. Реакция жүргені қандай белгілерінен байқалады? Мыс (II) сульфатының су қатысында натрий карбонатымен реакция теңдеуін жазыңдар.

4. Мыс (II) комплексті тұзын алу және қасиеттері. Мыс (II) сульфаты ерітіндісіне аммиак ерітіндісін алдымен түскен негізгі тұздың тұнбасын ерігенше тамшылатып құю керек. Реакция теңдеуін жазыңдар. Мыс атомдары қандай иондардың құрамына кіреді? Түзілген ерітіндінің түсі қандай? Түзілген комплексті тұздың электролиттік диссоциациясының теңдеуін құрыңдар және комплексті ионның тұрақсыздық константасының көрсетілуін жазыңдар. Бұл тұздың ерітіндісіне сульфат ионының

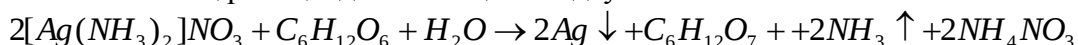
болатындығын тәжірибе жүзінде дәлелдендер. Ерігіштік кестесін пайдаланып, мыс (II) иондарының комплексті тұзының ерітіндісі анықтауға болатын реактивті табындар.

6. Мыс (I) гидроксиді мен оксидін алу. Зертханада бар реактивтерді пайдаланып, мыс (I) гидроксидін алындар. Түзілген тұнбаға сілті ерітіндісінің артық мөлшерін және глюкоза ерітіндісін қосындар. Қоспаны жақсылап араластырып отырып қыздыру керек. Алғаш мыс (I) гидроксидінің тұнбасы пайда болады, ал қатты қыздырғанда мыс (I) оксидіне айналады. Мыс (I) гидроксиді мен мыс (I) оксидінің түсін белгілеңдер. Реакция теңдеуін жазындар. Бұл реакциядағы глюкозаның рөлі қандай, мыс (I) гидроксидінің термиялық тұрақтылығы туралы қандай тоқтамға келуге болады?

9. Күмісті алу. а) Активтірек металдармен күмісті тұздарының ерітінділерінен тотықсыздандыру. Күміс иондарын оның тұздарынан тотықсыздандыруға болатын әр түрлі активті металл тандап алындар, күміс тұзы ерітіндісін сынауыққа құйып, оған металл салу керек. Жүрген реакцияның жылдамдығын салыстырындар. Орташа электроды потенциалды кестені пайдалана отырып түсіндіріңдер. Реакция теңдеуін жазындар.

ә) *Қалайы (II) тұздарымен күміс иондарын тотықсыздандыру.* Зертханада бар реактивтерден натрий гидроксостаннатының (II) ерітіндісін алындар. Алынған ерітіндіні 1-2 тамшы күміс тұзы ерітіндісімен қосындар. Түсі қара тұнба нені көрсетеді? Реакция теңдеуін жазып коэффициенттерінің қойылуын түсіндіріңдер. Реакция қандай ортада жүреді?

10. Күміс айнасын алу. Тазалап жуылған құрғақ сынауыққа $AgNO_3$ ерітіндісін алғаш түскен Ag_2O тұнбасы ерігенше NH_4OH тамшылатып құйындар. Ерітіндіні араластырып, бірдей көлемде 10%-тік глюкоза ерітіндісін құйып, $50-60^{\circ}C$ -та сулы моншада 2-3 минутқа қойындар. Сынауық қабырғаларында қандай зат пайда болады? Бұл реакциядағы глюкозаның рөлі қандай? Реакция теңдеуі:



а),ә),б) тәжірибенің негізінде күміс иондарының қасиеттерін сипаттаңдар.

11. Күміс оксидін алу. Сілтінің ($NaOH$) әсерінен күміс нитратынан күміс оксидінің тұнбасын алындар, тұнбаның түсі мен қасиетін сипаттаңдар. Реакция теңдеуін жазындар. Күміс гидроксидінің төзімділігі туралы қандай тоқтамға келуге болады? Реакция теңдеуін жазындар. Күміс гидроксидінің негіздік қасиетін эксперимент жүзінде дәлелдендер. Күміс оксидінің негіздік қасиетін көрсету үшін қандай қышқылды алу керек? Неге?

12. Күміс галогендері. а) Күміс галогендерін алындар. Алынған қосылыстардың түсі мен қасиетіне көңіл аударындар. Реакция теңдеуін жазындар. Тұнбалардың HNO_3 -ке әсерін байқандар. Неге? Күміс галогенидтері HNO_3 -те неге ерімейді?

ә) Күміс галогенидтерінің тұнбасын алындар, сүзіп, сумен жуындар. Оларға жарықтың әсерін байқандар. Реакция теңдеуін жазындар.

13. Күміс нитраты ерітіндісінің лакмусқа реакциясы. Лакмуспен күміс нитраты ерітіндісінің реакциясын анықтандар. Күміс гидроксидінің негіздік күшіне қорытынды жасаңдар.

14. Күмістің комплексті қосылыстары. а) 11-тәжірибедегідей күміс оксидінің тұнбасын алып, оның сұйығын төгіп тастап, тұнба толық ерігенше аммиак ерітіндісін құйындар. Тұнбаның еру себебін түсіндіріңдер. Реакция теңдеуін жазып, алынған қосылысты атаңдар.

ә) Күміс хлоридінің тұнбасын алып сұйығын төгіп тастап, тұнба толық ерігенше аммиак ерітіндісін қосындар. Диаминкүміс хлоридінің пайда болуының реакция теңдеуін жазындар.

б) Күміс галогенидтерінің тұнбасын алындар. Күміс галогенидтерін натрий тиосульфаты ерітіндісіне әсерін сынаңдар. Тұнбаның еру себебін түсіндіріңдер. Жүрген реакциялар теңдеулерін жазындар (пайда болған комплексті ионның анион екенін ескеру керек). Алынған қосылысты атаңдар.

