Кремний. №71 жұмыс. Бор қышқылы және оның қасиеттері.

|  |
| --- |
| **Қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтер:** сынауықтар, кәрлен отбақыраш, спирт шамы, Кипп қондырғысы, кремний диоксиді, ұнтақ түріндегі магний, 4 М тұз қышқылы, натрий силикатының ерітіндісі, лакмус қағазы, аммоний хлориді, тұз қышқылының сұйытылған ерітіндісі. |

**Кремний және оның қосылыстарын алу**

**және олардың қасиеттері**

1 г ұнтақталған кварц құмы мен 1,5 г ұнтақ түріндегі магнийді араластырып, сынауықтың ұзына бойы салып, оның түбінен қыздырыңдар. Қоспаны қатты қыздырып болған соң суытып, сынауықты сындырып, кремний, магний оксиді, және магний силицидінен тұратын қоспаны шығарып алыңдар. Оның бірнеше түйірін 10-15 тамшы 4 моль/л тұз қышқылы құйылған отбақырашқа салыңдар да, түзілетін силанның SіH4 өздігінен жануын байқап, отбақырашта қалған кремний ұнтағының түсін анықтаңдар.

Кремний диоксидінен магний қатысында кремнийдің тотықсыздану, магний силицидінің түзілу, магний силицидінің тұз қышқылымен әрекеттесу және силанның жану теңдеулерін жазыңдар.

**Кремний қышқылының тұздары**

Натрий силикатының ерітіндісін қызыл лакмус қағазымен тексеріңдер. Натрий силикатының ерітіндісін үш сынауыққа бөліп, біріншісіне сұйытылған тұз қышқылын, екіншісіне құрғақ аммоний хлоридін қосып жақсылап араластырыңдар. Кремний қышқылы мен аммиактың бөлінгенін байқаңдар. Үшінші сынауықтағы ерітіндіге көмір қышқыл газын жіберіңдер. Байқалған құбылыстарды түсіндіріп, натрий силикатының гидролизін молекулалық және иондық түрде (осы тұздың гидролиз дәрежесін қалай төмендетуге болады?), натрий силикатының тұз қышқылымен, аммоний хлоридімен әрекеттесу реакцияларын жазыңдар. Натрий силикатының таза суда және аммоний хлориді қатысындағы гидролиз дәрежесінің айырмашылығын түсіндіріп, оның көміртек диоксидімен әрекеттесуін жазыңдар. Қандай зат тұнбаға түседі?

**БОР**

**№ 63 жұмыс. Бор алу және оның қасиеттері**

|  |
| --- |
| **Қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтер:** сынауықтар, Na2B4O7 .10H2O (бура), тұз қышқылы (конц), сүзуге арналған құралдар. |

**1.** 5 г бураны өлшеп алып, сынауыққа салып, 10 мл сумен ылғалдаңдар. Ерітінді реакциясының лакмусқа әсері қандай және ол неге негізделген? Бураның гидролиздену реакциясын молекулалық және иондық түрде жазыңдар. Бураның гидролизін қалай күшейтуге болады?

**2.** Сынауықты бура толық ерігенше қыздырыңдар. Бураның ыстық ерітіндісіне 1-2 мл тұз қышқылын (конц.) құйыңдар. Ерітіндіні баяу суытыңдар. Не байқалады? Қандай зат кристалданады? Кристалдарды Бюхнер құйғысында сүзіп алып, бураның тұз қышқылымен су қатысында әрекеттесу реакцияларын жазыңдар.

**№ 64 жұмыс. Бор қышқылы және оның қасиеттері**

|  |
| --- |
| **Қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтер:** сағат шынысы, кәрлен табақша, спирт шамы, бор қышқылы, лакмус, метилоранж, метил спирті, глицерин, платина сымы, асбест торы, күкірт қышқылы (конц). |

**1. Бор қышқылының ерігіштігі.**

а) 5 г бор қышқылына 20 мл су құйып, жақсылап араластырып, қыздырыңдар. Бор қышқылының суық және қыздырған кездегі ерігіштігі қандай?

б) Бор қышқылының алынған ерітіндісін метилоранжбен, одан кейін лакмуспен тексеріңдер. Берілген тәжірибенің негізінде бор қышқылының күші туралы қорытынды жасаңдар.

**2. Борметилді эфир алу. Оның жалынының түсі.**

**1-нұсқа.** Кәрлен табақшаға 1-2 г бор қышқылын алып, оған 10-20 мл метил спиртін қосып, тартқыш шкафтың астына әкеліп, жағып көріңдер. Жалынның түсін жазып алыңдар. Борметил эфирінің түзілу және жану реакцияларын жазыңдар.

**1-ші ескерту:** метил спиртінің орнына этил спиртін, ал бор қышқылының орнына концентрлі күкірт қышқылының бурамен қоспасын алуға болады.

**2-нұсқа.** Кәрлен табақшаға бураның 3-4 кристалын салып, оған 2-3 тамшы тығыздығы 1,84 г/см3 концентрлі күкірт қышқылын және 5-6 тамшы метил спиртін тамызыңдар. Қоспаны шыны таяқшамен араластырып, бөлінген борметил эфирін жағып көріңдер. Метил спиртінің бор қышқылымен өзара әрекеттесуі нәтижесінде түзілетін бор қышқылы және борметил эфирінің реакция теңдеулерін жазыңдар. Осы реакциядағы концентрлі күкірт қышқылының ролін көрсетіңдер.

**3-нұсқа.** Бұл реакцияны метил спиртін үшатомды спирт-глицеринмен алмастырып орындауға болады. Платина сымының құлақшасымен бор қышқылының бірнеше кристалдарын алып, оларды концентрлі күкірт қышқылының және глицериннің бір тамшысымен ылғалдап, жалынға жанастырыңдар. Жалынның түсінің жасыл болғанын көресіңдер. Реакция теңдеулерін жазыңдар.

**3. Бура қанатшаларын алу.**

Кейбір металдардың борқышқылды тұздарына бураның балқыған ерітіндісін бояу қасиеті тән. Оларда суытқаннан кейін қанатша (перла) деп аталатын түсті шынылар түзіледі.

Шыны түтікшеге бекітілген платина сымының ұшын жалында қызарғанша қыздырып, зат шынысындағы бураға шылап алып, мөлдір қанатшалар (мөлдір шыны) түзілгенше қайта қыздырыңдар. Тұздың өте аз мөлшерін алу үшін, суық тамшыны абайлап кобальт нитратының ұнтағына жанастырыңдар. Содан кейін сымды тағы да біркелкі шыны тәрізді масса алынғанға дейін қыздырыңдар. Қанатшаны суытып, оның түсіне көңіл аударыңдар. Бураның сусыздану және метаборат пен бор ангидридіне дейін ыдырау реакцияларын, бор ангидридінің кобальт метаборатын және азот ангидридін түзе кобальт нитратымен әрекеттесуін және азот ангидридінің ыдырау реакцияларын жазыңдар.

Бураның кобальт нитратымен әрекеттесу реакциясының жалпы теңдеуін жазыңдар.

*Ескерту:*Тәжірибеден соң платина сымын мұқият тазарту керек. Ол үшін қанатшаларды ақырындап соққылап, тұз қышқылымен шайып, от жалынында қыздырыңдар.

Сымды тазартқаннан кейін, кобальт тұзының орнына басқа металдың тұзын алып тәжірибені қайталаңдар. Бура қанатшаларының түсі металл иондарын анықтауға сапалық реакция болып табылады.