

№7 Зертханалық жұмыс

Көміртегі және оның қосылыстары. Кремний және оның қосылыстары

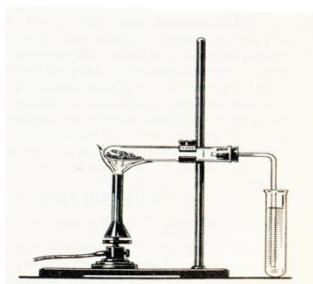
Тәжірибелер:

Аспаптар мен реактивтер: сыйымдылығы 100 мл цилиндр, Кипп аппараты, сынауықтарымен штатив, темір қалақша, шыны түтікше, кристаллизатор, воронка, магний лентасы, қызыл фосфор, мыс (II) оксиді CuO , натронды әк, темір (II) сульфиді FeS , кальций карбиді CaC_2 , кальций карбонаты CaCO_3 , магний карбонаты MgCO_3 , натрий карбонаты Na_2CO_3 , натрий гидрокарбонаты NaHCO_3 , натрий ацетаты CH_3COONa , этил спирті $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, құмырсқа қышқылы HCOOH , қымыздық қышқылы $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, индикатор қағазы, сүзгі қағазы, мақта, ерітінділер: H_2SO_4 ($\rho=1,84$ г/мл), HCl ($\rho=1,18$ г/мл), 2н натрий гидроксиді NaOH , 2М аммиактың судағы ерітіндісі, калий карбонаты K_2CO_3 , қорғасын нитраты $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, 0,01н калий иодиді KI , күміс нитраты AgNO_3 (0,1н), кальций гидроксиді $\text{Ca}(\text{OH})_2$, қорғасын ацетаты $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$, натрий сульфиді Na_2S , бейтарап лакмус ерітіндісі, фуксин.

2. Ағаш көмірінің адсорбциялық қасиеті. а) Колбаға немесе стаканға су құйып оны күлгін сиямен немесе фуксинмен бояңдар. Оған ұсақталған ағаш көмірін салып, шайқаңдар. Одан соң сүзіндер. Ерітінді түсінің өзгерісін түсіндіріңдер.

ә) Сынауыққа 1-3 тамшы 0,1 н қорғасын нитратының немесе ацетатының ерітіндісін құйып оған 1-2 тамшы калий иодиді ерітіндісін қосыңдар. Не байқалады? Иондық теңдеуін жазыңдар. Екінші сынауыққа қорғасынның сол тұзының ерітіндісінен 1-2 мл құйып оған ұсақталған активтелген ағаш көмірін қосып, сынауықты тығынмен жауып, қатты шайқаңдар. Ерітіндіні сүзіп, сүзіндіге (ерітіндіге) 1-2 тамшы 0,1 н калий иодидінің ерітіндісін қосыңдар. Бұл жағдайда тұнба түзіле ме? Байқалған құбылыстарды түсіндіріңдер. Ағаш көмірінің адсорбциялық қабілеті күшті болуы не себептен?

3. Көмірдің тотықсыздандырғыш қасиеті. Бір бет қағазда мыс (II) оксидін және ұсақталған ағаш көмірін шамамен бірдей мөлшерде араластырыңдар. Қоспаны құрғақ сынауыққа салып, оны штативке көлбеу бекітіңдер (71-сурет). Сынауықты имек түтігі бар тығынмен тығындап екінші ұшын ізбес суы бар сынауыққа салыңдар. Сынауықты газ бөлінуі тоқтағанша күшті қыздырыңдар. Құбылыстарды байқаңдар. Сынауық суығаннан кейін оның ішіндегі заттың түсін байқаңдар. Реакция теңдеуін жазыңдар.



71 –сурет. Мыс (II) оксидін көмірмен тотықсыздандыру.

5. Ацетиленнің алынуы және қасиеттері. Сынауыққа кальций карбидін салып 2-3 мл су қосыңдар. Судың орнына күкірт қышқылының ерітіндісін (2:3) алуға болады. Бұл жағдайда ацетиленнің түзілуі баяулау жүреді. Ұшы созылыңқы түтігі бар сынауықты жауып, түзілген газды жағыңдар. Жалынның түрін, сипатын байқаңдар. Балқытатын түтік арқылы ацетиленнің жалынына үрлендер. Жалынның түрінің өзгеруін байқаңдар. Ацетиленнің алынуын, толық және шала жану реакция теңдеулерін жазыңдар. Ацетиленнің жалыны метанның жалынынан қандай өзгешелігі бар? Неге?

7. Көміртегі (IV) оксидінің алынуы және қасиеттері. а) Кипп аппаратына мәрмәр кесектерін салып тұз қышқылының (1:4) ерітіндісін құйыңдар. Газ түзілгенін байқандар. Осы жұмыста күкірт қышқылын пайдалануға бола ма?

ә) Кипп аппаратынан шыққан газды лакмустың бейтарап ерітіндісімен боялған суы бар сынауыққа жіберіңдер. Не байқалады? Көміртегі (IV) оксидінің алыну және суда еру реакциялар теңдеуін жазыңдар. Көміртегі (IV) оксидінің судағы ерітіндісін қайнатыңдар. Түсі өзгере ме? Көміртегі (IV) оксидінің судағы ерітіндісінің тепе-теңдік теңдеуін жазыңдар. Бұл тепе-теңдікті қалай ығыстыруға болады? Көміртегі (IV) оксидін қалай жинауға болады?

б) Тәжірибеге екі стақан (немесе банка) алыңдар. Біреуіне Кипп аппаратынан көміртегі (IV) оксидін толтырыңдар. Стақанның толғанын жанып тұрған шырпы арқылы тексеруге болады. Екінші стақанға спиртелген мақтаның кішкене бөлігін салып, оны жанған шырамен тұтатыңдар. Содан соң көміртегі (IV) оксидін бірінші стақаннан екінші стақанға құйыңдар. Не байқалады? Бірінші стақанда көміртегі (IV) оксиді қалды ма, жанған шырпымен тексеріңдер. Көміртегі (IV) оксидінің салыстырмалы тығыздығы туралы қандай қорытынды жасауға болады?

в) Көміртегі (IV) оксиді толған стақанға жанып тұрған магнийді салыңдар. Магнийдің жанғанын байқандар. Алынған өнімдерге сұйытылған тұз қышқылын құйып шайқандар. Заттың екеуі де ери ме? Қара түсті түйірлер қандай зат? Реакция теңдеулерін жазыңдар. Көміртегі (IV) оксиді толған екінші стақанға темір қасықшадағы тұтандырылған фосфорды салыңдар. Фосфордың жану өнімдерін суда ерітіп, бейтарап лакмус ерітіндісімен сынаңдар. Байқалған құбылыстарды және реакция теңдеулерін жазыңдар. Жүрген тотығу-тотықсыздану процестерінде көміртегі (IV) оксидінің маңызын көрсетіңдер.

8. Көмір қышқылын және көмірсутегін олардың тұздарынан өзара ығыстыру.

а) Кипп аппаратына мәрмәр салып, тұз қышқылын құйыңдар. Бірінші тазартқыш ыдысқа натрий сульфидінің ерітіндісін, екіншісіне күкіртсутегіне реактив болатын тұз ерітіндісін құйыңдар. Тазартқыш ыдыстар арқылы көміртегі (IV) оксидін тез жіберіңдер. Не байқалады? 1-ші ыдыста не байқалады? Реакция теңдеуін жазыңдар.

ә) Кипп аппаратына темір (II) оксидін салып, күкірт қышқылының ерітіндісін құйыңдар. Бірінші тазартқыш ыдысқа натрий гидрокарбонатын немесе натрий карбонатының ерітіндісін құйыңдар, ал екіншісіне әк суын құйыңдар. Тазартқыш ыдыстар арқылы күкіртсутегін тез жіберіңдер.

Екінші ыдыста не байқалады? Байқалған құбылыстарды түсіндіріңдер. Реакция теңдеулерін жазыңдар.

Екі тәжірибенің нәтижесін салыстырып, екі ұшқыш әрі күшті бірдей қышқыл қандай жағдайларда бір-бірін ығыстырып шығаратыны туралы қорытынды жасаңдар.

9. Көмір қышқылының тұздарының түзілуі. а) Әк суы бар сынауыққа көміртегі (IV) оксидін 2-3 минуттай жіберіңдер. Өзгерістер байқала ма? Реакция теңдеуін жазыңдар. Түзілген тұздарды атаңдар. Графикалық формулаларын жазыңдар. Ерітіндіні келесі тәжірибеге алып қойыңдар.

ә) 9а-тәжірибеде алынған ерітіндіні екіге бөліп, бірінші сынауықтағы ерітіндіні қыздырыңдар, екіншісіне ізбес суын қосыңдар. Реакция теңдеулерін жазыңдар.

б) Көміртегі (IV) оксиді толған сынауықты тығынмен жауып натрий гидроксидінің сұйытылған ерітіндісі бар кристаллизаторға төңкеріп тығынды ашыңдар. Байқалған құбылысты түсіндіріңдер. Реакция теңдеуін жазыңдар (*бұл тәжірибені жасағаннан кейін қолды әбден жуу керек*).

10. Көмір қышқылы тұздарының гидролизі. Натрий карбонаты, гидрокарбонаты және калий карбонатының ерітінділерінің бейтарап лакмусқа әсерін сынаңдар. Молекулалық және иондық түрде гидролиз теңдеулерін жазыңдар. Натрий карбонаты мен гидрокарбонатының қайсысы күштірек гидролизденеді? Түсіндіріңдер.

11. Көмір қышқылы тұздарының қасиеттері. а) Мына тұздарға: натрий карбонаты, магний карбонаты және кальций карбонатына судың, тұз қышқылының және

сірке қышқылының әсерін тексеріңдер. Реакция теңдеулерін молекулалық-иондық түрде жазыңдар. Байқалған құбылыстарды түсіндіріңдер.

ә) Натрий карбонаты, гидрокарбонаты және кальций карбонатын аздап алып, сынауыққа салып, газ түтікшесі бар тығынмен жауып қыздырыңдар, түтікшені ізбес суы бар сынауыққа батырыңдар. Не байқалады? Реакция теңдеулерін жазыңдар.

Кремний және оның қосылыстары

Тәжірибелер:

Аспаптар мен реактивтер: таразы, сақиналары бар штатив, сіріңке, сыйымдылығы 250 мл стақан (2 дана), фарфор келі келсабымен, шыны түтікше, шыны таяқша, штатив сынауықтарымен, темір тигель, магний ұнтағы, натрий гидроксиді NaOH , калий карбонаты K_2CO_3 , натрий карбонаты Na_2CO_3 , кальций фториді CaF_2 , мрамор немесе бор CaCO_3 , темір, индикатор қағазы, сүзгі қағазы, қорғаныш көзілдірігі, ерітінділер: H_2SO_4 ($\rho=1,84$ г/мл), HCl ($\rho=1,18$ г/мл), аммоний хлориді NH_4Cl , натрий силикаты Na_2SiO_3 , фенолфталеин, лакмустың бейтарап ерітіндісі.

3. Кремний қышқылын алу. а) 5 мл концентрлі натрий силикатының ерітіндісіне 2-2,5 мл сұйытылған (1:1) тұз қышқылының ерітіндісін құйыңдар және шыны таяқшамен сұйықтықты жақсылап араластырыңдар. Кремний қышқылы түзіледі де, ол қоймалжың тұнбаға айналады. Реакция теңдеуін жазыңдар.

ә) *Кремний қышқылының гидролизі.* 3 мл натрий силикатының ерітіндісіне концентрлі тұз қышқылын құйыңдар. Кремний қышқылының коллоидты ерітіндісі түзіледі. Қайнағанша қыздырыңдар. Не байқалады?

б) *Кремний қышқылы оның тұздарынан ығыстыру.* Натрий силикатының ерітіндісіне Кипп аппаратынан көміртегі (IV) оксидін тез жіберіңдер. Кремний қышқылы мен көмір қышқылының қайсысының электролиттік күші төмен?

4. Ерімтал силикаттарды алу. а) Сынауыққа ұнтақталған кварц немесе құм және натрий гидроксидінің бір түйірін салыңдар. Сынауықты штативке көлбеу бекітіп, қоспаны балқығанша қыздырыңдар. Реакция теңдеуін жазыңдар. Суыған соң тұнбаны сумен жуыңдар, артық қалған кварцтан (құмнан) ерітіндіні сүзіп бөліңдер. Ерітіндіде натрий силикаты түзілгенін дәлелдендер (3а-тәжірибесін қараңдар).

5. Кремний қышқылы тұздарының гидролизі. а) Натрий силикаты ерітіндісін бейтарап лакмус ерітіндісімен сынаңдар. Гидролиз теңдеуін молекулалық-иондық түрде жазыңдар.

ә) 1-2 мл натрий силикатының концентрлі ерітіндісіне 2-3 мл аммоний хлоридінің қанық ерітіндісін құйып араластырыңдар. Тұнба мен газдың түзілуін байқаңдар. Гидролиз теңдеуін молекула-иондық түрде жазыңдар.

6. Шыныдан сілтілік орта алу. Шыны түтікшені қыздырып суы бар стақанға салыңдар. Түтікше шытынап сынады. Шынының сынықтарын фарфор келіге салып, дистилденген су қосып ұнтақтаңдар (*қорғағыш көзілдірік киіп алу керек!*). Сонан соң 1-2 тамшы фенолфталеин ерітіндісін қосыңдар. Не байқалады? Түсіндіріңдер. Кәдімгі шынының құрамы $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$.