**№ 10. ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС**

Бериллий мен магнийдің химиялық қасиеттері (1-3)

Бериллий жəне магний қосылыстары (2,4,5)

Кальций оксидін алу жəне оның қасиеттерін зерттеу (1-2)

Гидроксидтер алу (1)

Карбонаттар мен бикарбонаттар (1)

Сульфаттар (2,3,5)

**БЕРИЛИЙ, МАГНИЙ**

**(Тітіркендіргіш әсері бар, денсаулыққа қауіпті()**

*Берилийдің қосылыстары улы!*

**№ 84 жұмыс. Берилий және магнийдің химиялық қасиеттері**

|  |
| --- |
| **Қажетті жабдықтар мен реактивтер:** зімпара қағазы, фенолфталеин, 4% тұз, күкірт және азот қышқылдары, Кипп қондырғысы көміртек диоксиді, концентрлі сілті ерітіндісі. |

**1. Магнийдің сумен әрекеттесуі.** Магний жолағының кішкене кесегін (1-2 см) зімпара қағазымен оксидтен жақсылап тазалап, 6-7 тамшы дистилденген су құйылған сынауыққа салыңдар. Сынауықты тұрғыға бекітіп, бөлме температурасында реакция жүрмейтінін байқаған соң, спирт шамымен немесе жанарғымен жаймен қыздырыңдар. Не байқалады? Сынауықты суытып, оған 2-3 тамшы фенолфталеин қосыңдар. Ерітіндінің түсі қалай өзгереді? Реакция теңдеуін жазыңдар.

**2. Магнийдің сұйытылған қышқылдармен әрекеттесуі.** Үш құрғақ сынауыққа магний ұнтағын (микроқалақшаның ұшымен) салыңдар да, әрқайсысына 3-5 тамшыдан тұз, күкірт, азот қышқылдарын қосыңдар. Қандай газ бөлінеді? Реакция теңдеулерін жазыңдар. Металдардың кернеу қатарында магний қандай орын алады?

**3. Магнийдің көміртек диоксидімен әрекеттесуі.** Магний жолағын (3-5 см) зімпара қағазымен тазалаңдар да, қысқыштен ұстай отырып спирт шамымен немесе жанарғы жалында жағыңдар. Оны алдын-ала Кипп аппаратынан алынған көміртек диоксидімен толтырылған көлемі 50 мл химиялық стаканға салыңдар. Магнийдің көміртек диоксидінде жанғанын байқаңдар. Реакция теңдеуін жазыңдар.

**4. Магнийдің ауада жануы.** Қысқышпен ұстап магний жолағын (1-2 см) тұтандырыңдар және оны ауада кәрлен табақшасының үстінде жағыңдар. Түзілген затқа бірнеше тамшы концентрлі сілті ерітіндісін құйыңдар. Бөлінген газды абайлап иіскеңдер. Магний ауа құрамының қандай бөліктерімен әрекеттеседі?

**№ 85-жұмыс. Берилий және магний қосылыстары.**

*Тітіркендіргіш әсері бар, денсаулыққа қауіпті!*

|  |
| --- |
| **Қажетті жабдықтар мен реактивтер:** сынауықтар, 3% берилий сульфаты, 10% аммиак және натрий гидроксиді, 10% тұз және күкірт қышқылдары, спирт шамы, тамшылап құйғы немесе тамшуыр, құйғы, шайғыш шынысауыт, микроскоп, магний хлориді немесе сульфатының 3 % ерітіндісі, 10% аммоний хлориді, аммоний карбонатының қаныққан ерітіндісі, 10% натрий карбонаты, аммоний хлоридінің қаныққан ерітіндісі, 10% натрий ортофосфаты. |

**1. Берилий гидроксидін алу және оның қасиеттері.** 4-5 мл берилий сульфатының 3% ерітіндісіне тұнба толық түзілгенше аммиактың 10% ерітіндісін тамшылатып құйыңдар. Берилий гидроксидінің 10% натрий гидроксидінің ерітіндісіне және қышқылдарға әсерін тексеріңдер (сілтінің өте аз мөлшерін пайдаланыңдар). Түзілген берилий гидроксидінің сілтілік ерітіндісін қайнатып, тұнбаға не түсетінін анықтаңдар. Ерітіндіні суытқанда тұнбаның неліктен жойылып кетпейтінін түсіндіріңдер. Реакция теңдеулерін жазыңдар.

**2. Магний гидроксидін алу және оның қасиеттері.** Магнийдің қандай да бір тұзына сілті ерітіндісімен әсер ете отырып, **с**ынауықта магний гидроксидін алыңдар. Оны үш бөлікке бөліп, магний гидроксидінің 10% қышқыл, сілті, және аммоний хлоридіне әсерін анықтаңдар. Реакция теңдеулерін жазыңдар.

**3. Берилийдің негіздік карбонаты.**

Берилий сульфатының 4-5 мл ерітіндісіне тамшылатып аммоний карбонатының қаныққан ерітіндісін құйыңдар. Тұнбаның түзілуін және оның реактивтің артық мөлшерінде еруін түсіндіріңдер. Алынған ерітіндіні қайнатыңдар. Ерітіндіні қайнатқанда неліктен тұнба түзілетінін түсіндіріңдер. Реакция теңдеулерін жазыңдар.

**4. Магнийдің негіздік карбонаты (ақ магнезия).** 500 С дейін қыздырылған магний сульфаты немесе хлориді ерітіндісіне (4-5 мл) тұнба толық түскенше натрий карбонатының ерітіндісін құйыңдар. Түзілген заттың құрамы қандай? Түзілген тұнбаны сүзіңдер де, дистилденген сумен шайып, сүзгіш қағазымен бірге ауада кептіріңдер. Оның құрамы қандай? Сүзіндіні қайнағанша қыздырыңдар. Не байқалады? Реакция теңдеуін жазыңдар.

**5. Магний-аммоний фосфаты.** Сынауыққа 4-5 мл магний хлоридінің 3 % ерітіндісін құйып, оған аммиак ерітіндісін қосыңдар. Қандай өзгерістер байқалады? Соның үстіне тұнба ерігенше аммоний хлоридінің қаныққан ерітіндісін тамшылатып құйыңдар. Тұнбаның жойылып кеткенін қалай түсіндіруге болады? Сынауыққа 1 мл натрий ортофосфатын құйыңдар. Не байқалады? Түзілген кристалдарды сүзіп алып, олардың пішінін микроскоппен көріңдер. Кристалдардың құрамдары қандай? Осы кристалдар бар сынауыққа тұз қышқылын құйыңдар. Не байқалады? Байқалған құбылыстарды түсіндіріп, реакция теңдеулерін жазыңдар.

**КАЛЬЦИЙ, СТРОНЦИЙ, БАРИЙ**

**Сілтілік жер металдардың оксидтері және гидроксидтері**

*Абайлаңдар! Барий қосылыстары улы. Олармен жұмысты тартқыш шкафта және қорғағыш көзілдірікпен жасаңдар!*

**№ 86 жұмыс. Кальций оксидін алу және оның**

**қасиеттерін зерттеу**

|  |
| --- |
| **Қажетті жабдықтар және реактивтер:** мәрмәр, алдын-ала қыздырылған отбақыраш, муфель пеші, ылғалсорғыш, технохимиялық таразы, шыны шақша, сынауықтар, шыны таяқша, лакмус қағазы, көмір қышқыл газын алуға дайындалған Кипп қондырғысы. |

**1. Кальций оксидін алу.** Жақсылап қыздырылған отбақырашта 5 г-ға жуық мәрмәр өлшеп алыңдар. Отбақырашты мәрмәрмен муфель пешіне қойып, оны екі сағат 800-9000С қыздырыңдар. Отбақырашты ылғалсорғышта суытып, өлшеп, ішіндегі затты шыны шақшаға ауыстырыңдар. Қыздырылған заттағы кальций оксидінің мөлшерін (%) есептеңдер. Оның физикалық қасиеттерін сипаттаңдар.

**2. Кальций оксидінің қасиеттерін зерттеу.** Кальций оксидінің аздаған мөлшерін сынауыққа салып, оған 2-3 мл су құйып, не байқалатынын түсіндіріңдер. Тағы да су қосып, шыны таяқшамен араластырыңдар. Ерітіндіні біраз қойып қойғаннан кейін, басқа сынауыққа құйып алып лакмус қағазымен сынаңдар. Осы ерітіндіге көміртек диоксидін жіберіп, не болатынын қадағалаңдар. Көміртек диоксидін жіберуді жалғастырыңдар. Не байқалады? Байқалатын құбылысты түсіндіріңдер. Реакция теңдеулерін жазыңдар.

**№ 87 жұмыс. Гидроксидтер алу**

|  |
| --- |
| **Қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтер:** сынауықтар, магний тұзы (MgCІ2 немесе MgSО4), әк суы, баритті су, CaCІ2,SrCІ2 және BaCІ2 ерітінділері, сұйытылған NaOH. |

Сынауыққа магний тұзының қандай да бір ерітіндісінің 1-2 мл құйып, оған әк суын Са(ОН)2 қосыңдар да, байқалған құбылысты түсіндіріңдер. Реакция теңдеуін жазыңдар. Бұл тәжірибеден Мg(ОН)2 және Ca(ОН)2 ерігіштіктері жайында қандай қорытынды жасауға болады? Mg(ОН)2  сілтілер тобына жата ма? Кальций тұзының ерітіндісін және баритті су Ва(ОН)2 алып тәжірибені қайталаңдар. Бұл жағдайда тұнбаның құрамы қандай? Реакция теңдеуін жазыңдар. Бұл реакциядан Са(ОН)2  және Ва(ОН)2  салыстырмалы ерігіштігі жайында қандай қорытынды жасауға болады?. Үш сынауыққа СаСІ2, SrCІ2, BaCІ2  тұздарының ерітінділерінен 1-2 мл алып, сұйытылған NaOH ерітіндісін қосыңдар. Түзілген тұнбалардың массаларына көңіл бөліңдер. NаOH ерітіндісінің орнына аммиак ерітіндісін алып, тәжірибені қайталаңдар. Алдынғы тәжірибелердің нәтижелерімен салыстырыңдар.

Не себептен берилий және магний гидроксидтерін тұздардың сілтілерімен алмасу реакциясы арқылы, ал сілтілік-жер элементтердің гидроксидтерін көбінесе оксидтердің сумен әрекеттесуі нәтижесінде алады?

Сілтілік-жер металдардың гидроксидтерінің ерігіштігін салыстырыңдар. Негізгі топтың екінші топшасындағы Ве(ОН)2Ва(ОН)2- қатарындағы металдар гидроксидтерінің қасиеттері қалай және не себептен өзгереді? Олардың қайсысы сілтіге жатады?

**№ 88 жұмыс. Карбонаттар және** **бикарбонаттар**

|  |
| --- |
| **Қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтер:** сынауықтар, Кипп қондырғысынан алынатын көміртек диоксиді, әк суы. |

Сынауыққа әк суын құйып, оған Кипп қондырғысынан көміртек диоксидін жіберіңдер. Не байқалады?

Көміртек диоксидін жіберуді тоқтатпай, байқалатын құбылыстарды түсіндіріңдер. Сәйкес реакция теңдеулерін жазыңдар. Осы тәжірибеден кальций карбонаты мен бикарбонатының ерігіштіктері жайында қандай қорытынды жасауға болады?

**№ 89 жұмыс.** **Сульфаттар**

|  |
| --- |
| **Қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтер:** берилий, магний, кальций, стронций және барий тұздарының 10% ерітінділері (мысалы ВеCІ2, CaCІ2, SrCІ2, BaCІ2)), CaSO4, SrSO4, ВaSO4L2H2O тұздарының қаныққан ерітінділері, құрғақ CaSO4L2H2O (гипс), 10% (NH4)2SO4 , платина сымы. |

**1.Берилий, магний және сілтілік-жер металдардың сульфаттарының ерігіштіктерін салыстыру.** Сынауықтарға берилий, магний, кальций, стронций және барий тұздарының ерітінділерінен 1-2 мл құйыңдар да, олардың әрқайсысына (NH4)2SO4ерітіндісін қосыңдар. Сынауықтардың қайсысында тұнба түзіледі? Сілтілік-жер металдар және берилий, магний сульфаттарының салыстырмалы ерігіштіктері жайында қорытынды жасаңдар.

**2. Кальций, стронций және барий сульфаттарының ерігіштіктерін салыстыру.**

Үш сынауыққа СаСІ2, SrCІ2 және BaCІ2 тұздарының эквимолярлы сұйытылған ертінділерінен 1-2 мл құйыңдар да, олардың әрқайсысына аздаған CaSO4 қаныққан ерітіндісін қосыңдар. SrCІ2 және ВаСІ2 ерітінділері бар сынауықтарда тұнба түзілудің жылдамдықтарына көңіл бөліңдер. Тәжірибені CaSO4 қаныққан ертіндісін SrSO4 қаныққан ертіндісіне алмастырып қайталаңдар. Қай жағдайда тұнба түзіледі? CaSO4, SrSO4, ВaSO4 ерігіштіктерінің айырмашылығы жайында қорытынды жасаңдар. Реакция теңдеулерін жазыңдар.

**3.Гипстің ”бірігуі”.** ”Гипстің бірігуі” қасиетін зерттеу үшін 10 г CaSO4L2Н2О кәрлен табақшаға салып, оны 150-1600С құмды жылытқышта “қақталған гипс” түзілгенше 10 минут қыздырыңдар. Көшірме алу үшін түбіне тиын салынған және вазилин жағылған арнайы форманы дайындаңдар. “Қақталған гипсті” суығанан кейін қоюланғанша түзілгенше су қосып араластырып, дайындалған форманы толтырыңдар. 10-15 минуттан кейін қатқан көшірмені формадан шығарып алып, байқалған процестерді түсіндіріңдер. Егер кальций сульфатының кристаллогидратын температураны баяу арттыра отырып қыздырса, қандай өнімдер түзеледі? Реакция теңдеулерін жазыңдар.

**4. Кальций оксалаты.** Сынауыққа 1-2 мл СаСІ2 ерітіндісін құйыңдар да, оған аммоний оксалаты (NH4)2С2О4 ерітіндісінің аздаған мөлшерін қосыңдар. Не байқалады? Кальций оксалатының сірке және тұз қышқылдарына әсерін тексеріңдер. Реакция теңдеулерін жазыңдар. НСІ, СН3СООН және Н2С2О4 диссоциациялану дәрежесінің әртүрлілігін ескере отырып, алынған мәліметтерді түсіндіріңдер.

**5. Кальций, стронций және барий тұздарымен жалынның боялуы.** Таза платина сымын кальций, стронций және барий тұздарына (кезекпен) батырып алып, оны спирт шамының жалынында жағып көріңдер. Жалынның түсін байқаңдар. Оқытушы берген тұздардың (Са, Мg, Sr немесе Ва тұзы) ерітіндіде қайсысы болатынын анықтаңдар.