**№ 13.ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС**

Марганец (II) қосылыстары (1-3)

Марганец (IV, VI) қосылыстарының қасиеттерін зерттеу (1а)

Марганец (VII) қосылыстарының қасиеттерін зерттеу (1-4)

**№ 105 жұмыс. Марганец (ІІ) қосылыстары**

*Тітіркендіргіш әсері бар. Денсаулыққа қауіпті.*

|  |
| --- |
| **Қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтер:** марганец (ІІ) тұздарының ерітінділері, натрий гидроксиді, тұз және күкірт қышқылдары (сұйыт,конц.), аммоний сульфиді, сірке қышқылы (сұйыт.), аммиак, марганец (ІІ) сульфаты, күміс нитраты, натрий гидрокарбонаты (10%), аммоний тиоцианаты, калий перманганаты, аммоний персульфаты (крист.), шыны таяқша, марганец оксалаты, көмірқышқыл газы, марганец оксиді, спирт, қымыздық қышқылы, бром суы, сынауықтар, түтікті муфель пеші, конус тәрізді құты. |

**1. Марганец (ІІ) гидроксиді.**

а) Марганец (ІІ) тұздарынан марганец гидроксидін алыңдар. Тұнбаның түсі қандай? Марганец гидроксидіне ауадағы оттектің, қышқыл және сілті ерітінділерінің әсерін зерттеңдер. Сәйкес реакция теудеулерін жазыңдар.

б) Марганец гидроксиді тұнбасына бром суының әсерін зерттеңдер. Тұнбаның түсі өзгере ме? Қандай зат түзіледі? Реакция теңдеулерін жазыңдар.

**2. Марганец (ІІ) тұздарының қасиеттері.**

а) Марганец (ІІ) тұзының ерітіндісіне аммоний немесе натрий сульфидтерінің ерітінділерінің бірдей мөлшерлерін құйыңдар. Түзілген тұнбаның түсін байқаңдар. Тұнбаның бір бөлігін шыны таяқшамен ашық ауада араластырыңдар. Тұнбада қандай өзгеріс болады? Неліктен? Тұнбаның ерігіштігін сұйытылған тұз және сірке қышқылдарымен зерттеңдер. Реакция теңдеулерін жазыңдар.

б) Екі сынауыққа бірдей мөлшерде аммиак ерітіндісін құйыңдар. Бірінші сынауыққа бірнеше тамшы су, ал екіншісіне сондай мөлшерде аммоний хлоридін қосыңдар. Содан кейін екі сынауыққа да бірдей мөлшерде марганец (ІІ) тұздарын қосыңдар. Аммоний хлоридінің қатысында неліктен марганец гидроксидінің тұнбасы түзілмейтінін түсіндіріңдер. Молекулалық және иондық түрде реакция теңдеулерін жазыңдар.

в) Марганец (ІІ) сульфатының қышқылданған ерітіндісіне 1- 2 тамшы күміс нитратын және бірнеше түйір аммоний персульфатын қосыңдар да қоспаны қыздырыңдар. Ерітіндінің түсі марганецтің қандай иондарының болуына байланысты өзгереді? Осы реакциядағы күміс нитратының атқаратын ролі қандай? Реакция теңдеуін жазып, марганец (ІІ) тұзының қасиетін сипаттаңдар.

**№ 106 жұмыс. Марганец (ІV, VІ) қосылыстарының**

**қасиеттерін зерттеу**

*Тітіркендіргіш әсері бар. Денсаулыққа қауіпті.*

|  |
| --- |
| **Қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтер:** концентрлі күкірт, тұз қышқылдары, калий гидроксиді, калий нитраты, марганец диоксиді, хлор суы, сірке қышқылы, калий манганаты, спирт, барий хлоридінің ерітіндісі. |

**1. Марганец (ІV, VІ) қосылыстары.**

**Марганец (ІV) оксидінің тотықтырғыштық қасиеттері.**

Екі сынауыққа аздап құрғақ марганец диоксидін салып, 2-3 тамшы концентрлі тұз және күкірт қышқылдарын құйыңдар. Әр сынауықты ақырын қыздырыңдар. Қандай газ бөлінеді? Шоқтанған шырақпен, йод крахмалды қағазбен тексеріңдер. Реакция теңдеулерін жазыңдар.

**Марганец (ІV) оксидінің тотықсыздандырғыштық қасиеті.**

Отбақырашқа кристалдық калий гидроксидінің түйірін (тек шымшуырмен алу керек!) және дәл сондай мөлшерде натрий нитратын салыңдар. Қоспа балқығанша отбақырашты от жалынында қыздырыңдар. Қыздыруды жалғастыра отырып, балқымаға марганец (ІV) оксидінің аз мөлшерін қосыңдар. Алынған құйманың түсі қандай болады? Реакция теңдеулерін жазыңдар. Құйманы келесі тәжірибелерге сақтаңдар.

**2. Марганец (VІ) қосылыстары.**

1. Алдыңғы тәжірибеде алынған құйманы судың біраз мөлшерімен шайып, мөлдір ерітіндіні құтыға құйыңдар. Ерітіндінің түсін анықтаңдар. Бейтарап және қышқылдық ортада марганецтің қандай иондары түзіледі? Реакция теңдеулерін жазыңдар.

2. Алынған ерітіндінің суға, сірке қышқылына және хлор суына әсерін зерттеңдер. Сәйкес реакция теңдеулерін жазыңдар. Байқалған құбылысты түсіндіріңдер.

3. 1-2 мл калий манганаты ерітіндісіне спирттің бірнеше тамшысын тамызып, баяу қыздырыңдар. Реакция теңдеулерін жазыңдар.

4. Калий манганаты ерітіндісінің біраз мөлшеріне толық тұнба түскенше барий хлоридінің қаныққан ерітіндісін қосыңдар. Оның судағы ерігіштігін тексеріңдер. Барий және натрий манганаттары техникада қайда қолданылады?

**№ 107 жұмыс. Марганец (VІІ) қосылыстарының**

**қасиеттерін зерттеу**

*Тітіркендіргіш әсері бар. Денсаулыққа қауіпті.*

|  |
| --- |
| **Қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтер:** калий перманганаты, концентрлі сілтілер, натрий сульфаты, спирт, темір (ІІ) тұздары, қымыздық қышқылы, калий бромиді ерітінділері, спирт, эфир, концентрлі күкірт қышқылы. |

**Марганец (VІІ) қосылыстары.**

**1. Марганец (VІІ) қосылыстарының сілітілік ортада тотықсыздануы.** Сынауыққа бірнеше тамшы концентрлі калий перманганатының ерітіндісін құйып, аздап сілті қосыңдар да, ерітіндінің түсі өзгергенше қоспаға натрий сульфитін құйыңдар. Байқалған құбылысты сипаттап, қандай қосылыс тұнбаға түсетінін анықтаңдар. Реакция теңдеуін жазыңдар.

**2.** **Марганец (VІІ) қосылыстарының бейтарап ортада тотықсыздануы.**

Калий перманганаты ерітіндісіне 2-3 тамшы этил спиртін қосып, ерітіндіні қыздырыңдар. Өзіне тән иісі бойынша сірке альдегидінің түзілгендігін байқаңдар. Біраз уақыт өткен соң тұнба түскенін көруге болады. Тұнбаға қандай зат түсті? Реакция теңдеулерін жазыңдар.

**3. Марганец (VІІ) қосылыстарының қышқылдық ортада тотықсыздануы.** Үш сынауыққа күкірт қышқылымен қышқылданған калий перманганатының ерітіндісін құйыңдар да, одан кейін әр сынауыққа темір (ІІ) тұзының, натрий сульфитінің, қымыздық қышқылдарының ерітінділерінің бірнеше тамшысын құйыңдар. Қымыздық қышқылының ерітіндісі бар сынауықты қыздырыңдар. Байқалған құбылыстарды сипаттап, түсіндіріңдер.

**4. Орта қышқылдығының калий перманганатымен тотығу жылдамдығына әсерін зерттеу.** Екі сынауыққа калий бромидінің бірдей мөлшерін (2-3 мл) құйыңдар да, біріншісіне сұйытылған күкірт қышқылын, ал екіншісіне сондай мөлшерде сірке қышқылын қосыңдар. Содан кейін әр сынауыққа 10-20 тамшыдан калий перманганатының ерітіндісін тамызыңдар. Ерітіндінің түсі қалай өзгереді? Неліктен? Реакция теңдеулерін жазыңдар.

**5. Марганец (VІІ) оксиді (топ болып жасалатын тәжірибе).**

Калий перманганатының бірнеше кристалын алдын-ала мұқият ұнтақтап, кішкене кәрлен ыдысқа салыңдар. Ұнтаққа 96% күкірт қышқылының бірнеше тамшысын тамызып, (тартқыш шкафта жасаңдар, концентрлі күкірт қышқылымен жұмыс істегенде қауіпсіздікті сақтау керек) түзілген майлы сұйықтықтың түсін анықтаңдар. Реакция теңдеулерін жазыңдар.

**6. Марганец (VІІ) оксидінің жанғыш органикалық заттарға (эфир, спирт) әсерін зерттеу.**

Шыны таяқшаның ұшын дайындалған қоспаға батырып, оны кәрлен табақшаға құйылған этил эфиріне (спиртке) тигізіңдер. Неге өздігінен жану байқалады? Осыдан қандай заттар түзіледі? Марганец (VІІ) оксидін қыздырғанда не байқалады? Реакция теңдеулерін жазыңдар.