**№ 2 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС**

№37 жұмыс. Галогендер (1,3-6)

№39 жұмыс. Йод алу жəне оның қасиеттерін зерттеу (1,2)

№41 жұмыс. Галогендердің сумен əрекеттесуі (1,3)

№42. Галогендердің сілтілермен əрекеттесуі Гипохлориттер жəне олардың қасиеттері (1-3)

№43 жұмыс. Галоген аниондарының реакциялары

№46 жұмыс. Хлорсутек алу

№49 жұмыс. Шынының желінуі (1)

№51 жұмыс. Галогенид иондарының тотықсыздандырғыш қасиеттерін зерделеу (1-4)

**№ 37 жұмыс. Галогендердің сумен әрекеттесуі**

*Тітіркендіргіш әсері бар. Денсаулыққа қауіпті.*

|  |
| --- |
| **Қажетті құрал-жабдықтар және реактивтер:** сынауықтар, бром суы, йодтың ұсақ кристалдары, бензол, индиго ерітіндісі, сілті ерітіндісі, күкірт қышқылы (сұйыт.), крахмал. |

**1. Хлор суын алу және оның қасиеттері.**

Дистилденген суы (6-8 мл) бар сынауыққа хлор жіберіңдер. Алынған ерітіндінің түсі мен иісіне көңіл аударып, реакция теңдеуін жазыңдар. Хлор суында еріген хлор және су, HCl, HClО болатынын қалай дәлелдеуге болады?

Алынған хлор суын екіге бөліңдер де, оның біреуіне 0,2-0,3 мл бензол құйып, тығындап, қатты сілкілеңдер. Бензол бетіне қалқып шыққанда, оның түсіне назар аударыңдар.

Хлор суының әсерін индиго ерітіндісі мен боялған матаға сынаңдар. Қандай зат ағартқыш әсер көрсетеді? Сынауыққа хлор суының екінші бөлігін құйып, сілті ерітіндісін тамшылатып қосыңдар. Алынған ерітіндіні иіскеп көріңдер. Сілті қосқан кезде хлор суында қандай процестер жүреді? Хлор мен су арасындағы реакцияның тепе-теңдігіне сілті қандай әсер етеді? Сынауыққа қышқылдық реакцияға дейін сұйытылған күкірт қышқылын қосып, қайта иіскеп көріңдер. Жүретін процестерді түсіндіріңдер.

**3. Йод суының алынуы.**

Суда йодтың ұсақ кристалдарын ерітіңдер. Алынған йод суының бірнеше тамшысын сумен сұйылтып және 2-3 тамшы крахмал ерітіндісін қосыңдар. Сәйкес көк түске боялуын түсіндіріңдер. 1-2 мл йод суына бірнеше тамшы бензол қосыңдар. Йодтың бензолдағы боялу түсін байқаңдар. Бром суы мен йод суының құрамы қандай? Онда қандай молекулалар мен иондар бар? Хлор, бром және йодтың сумен әрекеттесуін салыстырыңдар. Кестені толтырыңдар.

Кесте 8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Қосылыс | Түсі | | Иісі |
|  | суда | бензолда |  |
| хлор суы |  |  |  |
| бром суы |  |  |  |
| йод суы |  |  |  |

**№ 39 жұмыс. Галоген аниондардың реакциясы**

*Тітіркендіргіш әсері бар. Денсаулыққа қауіпті.*

|  |
| --- |
| **Қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтер:** күміс нитратының ерітіндісі, натрий хлориді, натрий бромиді мен калий йодиді. |

Қағазға үш бөлек үш тамшы күміс нитратын тамызыңдар да, оның біреуіне натрий хлоридінің, екіншісіне  натрий бромидінің, үшіншісіне-калий йодидінің ерітіндісін қосыңдар. Иондық теңдеулерін жазып, тұнбаның боялуын және сипаттамасын белгілеп алыңдар.

**№ 41 жұмыс. Галогендердің тотықтырғыш қасиеттері**

*Тітіркендіргіш әсері бар. Денсаулыққа қауіпті.*

|  |
| --- |
| **Қажетті құрал-жабдықтар және реактивтер:** сутек пероксиді, бром суы, бензол, крахмал ерітіндісі, натрий тиосульфатының ерітіндісі, калий йодиді, йод суы, хлороформ, төртхлорлы көміртек, бромдылауқышқылды калий. |

1. 1-2 мл хлор суына сутек пероксидінің аз мөлшерін қосып, газдың бөлінгенін байқаңдар. Реакция теңдеуін жазыңдар.

2. KІ ерітіндісінің бірнеше тамшысына бром суын, бензол қосып, сілкілеңдер. Бензол сақинасының түсін түсіндіріңдер. Реакция теңдеуін жазыңдар.

3. Йод суының бірнеше тамшысына крахмал ерітіндісінің бірнеше тамшысын қосып, сынауық ішіндегіні сілкілеп, крахмалдың көк түсі кеткенше натрий тиосульфатының (Na2S2O3) ерітіндісін қосыңдар. Реакция теңдеуін жазыңдар.

**Галогенсутек қышқылдарын алу және олардың**

**қасиеттерін зерттеу**

**№ 42 жұмыс. Сутек хлоридін алу**

*Тітіркендіргіш әсері бар. Денсаулыққа қауіпті(*

|  |
| --- |
| **Қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтер:** U-тәрізді түтік, сусыз кальций хлориді, жазық түпті құты, ұшы ұзын құйғы, натрий хлориді, күкірт қышқылы (70%). |

37-суретте көрсетілгендей құрылғы жинаңдар. Реакциялық құтыға 5-6 г натрий хлоридін салып, 70% күкірт қышқылын құйыңдар. U-тәрізді түтікке сусыз кальций хлоридін салың -

|  |  |
| --- | --- |
|  | дар. Көлемі 25-50 мл қабырғасы қалың құрғақ шынысауытты бөлініп жатқан хлорсутекпен толтыр-ыңдар. Оның газға толғанын қалай анықтауға болады? Шынысауытты ұшы ішкі жағына қаратылған капилляры |
| *37-сурет. Хлорсутек алуға арналған құрылғы* | бар тығынмен жабыңдар. Газы бар шынысауытты түбін жоғары қарата аударып |

оның аузын суы бар астауға батырыңдар. Осы құбылыстарды түсіндіріңдер. Хлорлы сутектің судағы ерігіштігі қандай? HBr және HІ қалай алынады? Сәйкес реакция теңдеулерін жазыңдар.

**№ 43 жұмыс.** ний және мырыш) мен кальций карбонатына әсерін сынаңдар. 1 мл HBr ерітіндісіне 1-2 тамшы күміс нитратының ерітіндісін қосыңдар. Не байқалады? Бұл тәжірибеде өтетін барлық процестер үшін реакция теңдеулерін жазыңдар.

**№ 44 жұмыс. Сутек йодидін алу және оның қасиеттері**

|  |
| --- |
| **Қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтер:** тамшылағыш құйғы, йод кристалы, қызыл фосфор, лакмус, мырыш, магний, натрий ацетаты, қорғасын ацетаты, мәрмәр, күміс нитраты, фосфор қышқылы (60%). |

1. Тартқыш шкафтың астында 39-суреттегідей құрылғы жинаңдар. Сынауыққа 1-2 г йод және 0,5 г қызыл фосфор салыңдар. Тамшылағыш құйғыға (2) бірнеше мл су, сынауыққа (4) 3-5 мл су құйыңдар. Газ шығаратын түтіктің ұшы қабылдағыш суының беткі қабатына жақынырақ болуы керек. Неліктен оны суға батыруға болмайды? Тамшылағыш құйғыдан судың бір тамшысын тамызып, не болатындығын

|  |  |
| --- | --- |
|  | бақылау керек. Қарқынды жүретін реакция аяқталғаннан кейін (2) тамшылағыш құйғыдан тағы да су тамызуға болады. Барлық су сынауыққа (1) өткенде, сынауықты қыздыру қажет. Қандай газ бөлінеді? Оның суда ерігіштігі қандай? Реакция теңдеуін жазыңдар. |
| *39-сурет. Сутек иодидін алуға арналған құрылғы* | Алынған ерітіндіні лакмуспен сынаңдар. Оның металға (мырыш, магний) |

әсерін зерттеңдер. Үш сынауыққа 1 мл-ден сутек йодидін құйып, бірінші сынауыққа натрий мен қорғасын ацетатының ерітіндісін, екіншісіне 1-2 тамшы күміс нитратының ерітіндісін, үшіншісіне мәрмәрдің (кальций карбонаты) кішкене бөлігін салыңдар. Осы тәжірибелерде жүретін барлық процестер үшін реакция теңдеулерін жазыңдар.

2. Сынауыққа калий йодидін аздап салып, оған концентрлі фосфор қышқылын (60%) қосып, жаймен қыздырыңдар. Қандай газ бөлінеді? Реакция теңдеуін жазып, оның қалай өтетіндігін түсіндіріңдер.

Фосфор қышқылын күкірт қышқылымен алмастыруға бола ма? Сәйкес тәжірибе жасап, реакция теңдеуін жазыңдар.

Галогенсутектердің ішінде қайсысы күштірек тотықсыздандырғыш болып табылады? Галогенсутектерді олардың беріктігі бойынша қатарға орналастырыңдар. Галогенсутектердің молекулаларының тұрақтылығының олардың иондық және атомдық радиустарына байланысты өзгеруін түсіндіріңдер. Галогенсутектер молекулаларының диполінің шамалары қандай? (Оқулықтан қараңдар).

**№ 45 жұмыс. Галогенид иондардың тотықсыздану**

**қасиетін қарастыру**

*Тітіркендіргіш әсері бар. Денсаулыққа қауіпті(*

|  |
| --- |
| **Қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтер:** қорғасын диоксиді, жоса (Pb3O4), тұз қышқылы (конц.), калий бромиді, бензол, калий йодиді, күкірт қышқылы (конц.), темір хлориді (ІІІ), крахмал. |

1.Сынауыққа қорғасын диоксидінің немесе жосаның аз мөлшерін салып, концентрлі тұз қышқылын қосып қыздырыңдар. Қандай газ бөлінеді? Реакция теңдеуін жазыңдар.

2.Калий бромидінің ерітіндісіне күкірт қышқылының, калий перманганатының және бензолдың бірнеше тамшысын қосыңдар. Сынауықты сілкілеп араластырып, байқағандарыңды түсіндіріңдер.

3. Калий йодиді ерітіндісінің бірнеше тамшысына абайлап концентрлі күкірт қышқылының бірнеше тамшысын қосыңдар. Қандай зат бөлінеді? Реакция теңдеуін жазыңдар.

4. Темір (ІІІ) хлоридінің ерітіндісіне 2-3 тамшы крахмал және калий йодидінің ерітіндісін қосыңдар. Не байқалады? Реакция теңдеуін жазыңдар.

Галогенид-иондардың тотықсыздану қасиеттері F-, Cl-, Br-, І- қатары бойынша қалай өзгереді? Реакция теңдеулерін аяқтаңдар.

NaF + H2SO4 конц. =

NaCl + H2SO4 конц. =

NaBr + H2SO4 конц. =

NaІ + H2SO4 конц. =

Галогенсутек қышқылының тұздарына концентрлі күкірт қышқылымен әсер еткенде жүретін әртүрлі процестерді қалай түсіндіруге болады?

**Қолданылған әдебиеттер**

1.Бейорганикалық химия практикумы. *Профессор М.М.Бүркітбаев пен доцент Р.Г.Рысқалиеваның редакциялауымен*. *Оқу құралы*. әль-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті.Алматы 2009. 204 б

2.Зайцев О.С. Исследовательский практикум по общей химии. М.: Изд-во МГУ, 1994. 480 с.

3.Практикум по неорганической химии/Под ред. проф. В.П.Зломанова М.: Изд-во Моск. ун-та, 1994. 320с.

4.Практикум по общей и неорганической химии/Л.С.Гузей и др. Под ред. С.Ф.Дунаева М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. 87 с.

5.Спицын В.И., Субботина Н.А., Санталова Н.А. Руководство к лекционным демонстрациям по неорганической химии.М.: Изд-во Моск. ун-та, 1977.194 с.

6.Степин Б.Д. Техника лабораторного эксперимента в химии. М.: Химия, 1999. 599 с.

7.Воскресенский П.Н. Техника лабораторных работ. М.: Химия, 1973.  717 с.

8.Угай Я.А. Общая и неорганическая химия. -М.: Химия, 1997.-527с.