

Лабораторна робота **ФТОР, ХЛОР**

Фтор. Будова атомів, ступені окислення. Знаходження у природі, добування. Властивості фтору, фтор як окислювач. Фтористий водень, його добування та властивості, асоціація молекул. Плавикова кислота, особливості її дисоціації. Фториди та гідрофториди.

Фториди кисню, добування та властивості. Застосування фтору та його сполук.

Хлор. Будова атомів, ступені окислення. Знаходження у природі, добування. Фізичні та хімічні властивості хлору. Хлороводень, добування та властивості. Соляна кислота, її властивості, хлориди.

Сполуки хлору з киснем. Взаємодія хлору з водою та лугами. Оксиди хлору, їх добування, стійкість, взаємодія з водою та лугами. Кисневі кислоти хлору: хлорнуватиста, хлорнувата, хлорна; способи добування, властивості кислот та їх солей. Зміна стійкості, кислотних та окислювальних властивостей у ряду кисневих кислот хлору.

Теоретичні питання

1. Способи добування фтору, його реакції з водою, оксидом кремнію(IV) та ксеноном. Які властивості виявляє фтор у цих реакціях?
2. Як добувають фтороводень? Чому у нього аномальна температура кипіння? Як фтороводень дисоціює у водному розчині /порівняйте з HCl /?. Що таке гідрофториди металів? Яка кислота сильніша: плавикова чи соляна, чому? Чому плавикову кислоту не можна тримати у скляному посуді?
3. Поясніть, як фтор та хлор реагують з розчином лугу. У чому полягає причина відмінності у проходженні цих реакцій?
4. Як реагує хлор з холодним та гарячим розчином гідроксиду калію? Чому відрізняються продукти цих реакцій? Що таке хлорне вапно, як його добувають?
5. Добування хлорнуватистої кислоти. Як, залежно від умов, розкладається ця кислота?
6. Як можна добути вказаний далі оксид хлору, як він реагує з водою та лугом?
а/ Cl_2O ; б/ ClO_2 ; в/ Cl_2O_6 ; г/ Cl_2O_7
7. Способи добування хлористої кислоти та її солей. які властивості має ця кислота?
8. Якими реакціями можна добути хлорну кислоту та її солі, які властивості має ця кислота? Як вона реагує з водовіднімаючими речовинами?
9. Як та чому змінюються кислотні та окислювальні властивості у ряду кисневих сполук хлору?

Лабораторні дослід

1. До розчину фториду натрію додайте розчин солей кальцію та свинцю. Що спостерігається? Зробіть висновок про розчинність утворених фторидів.
2. За допомогою pH -метра виміряйте pH розчину фториду натрію. Поясніть значення pH , зробіть висновок, як протікає гідроліз фториду натрію.
3. До 1 г кристалічного хлориду натрію додайте приблизно 1 мл концентрованої сірчаної кислоти. Газ, що виділяється, зберіть у суху пробірку способом витіснення повітря /дослід виконується у витяжній шафі/. Потім отвір пробірки з зібраним газом опустіть у воду. Що спостерігається? Що утворюється у розчині? Як це довести?
4. Реакціями обміну добудьте осади двох нерозчинних хлоридів. Який колір мають осади?
5. До оксиду марганцю(IV) додайте концентрованої соляної кислоти /тяга!/, підігрійте. Який газ виділяється, як це довести? При виконанні досліду можна користуватися паперовою стрічкою, змоченою йодидом калію
6. Виконайте дослід, аналогічний дослід 5, користуючись як окислювачем перманганатом калію.
7. Виконайте дослід, аналогічний дослід 5, користуючись як окислювачем діхроматом калію.
8. До суміші кристалів оксиду марганцю(IV) та хлориду натрію додайте концентрованої сірчаної кислоти /тяга!/, підігрійте. Який газ виділяється, як це довести?
9. Виміряйте за допомогою pH -метра та поясніть значення pH розчину хлору у воді. Чи можна виміряти pH цього розчину індикатором?
10. До кристалічних хлорату калію та перхлорату калію додайте невелику кількість води. Чи добре розчиняються солі? Потім додайте розчин йодиду калію та розведеної сірчаної кислоти. Чи в обох випадках відбуваються реакції? Чому?

Лабораторна робота **БРОМ, ЙОД**

Будова атомів, ступені окислення броду та йоду. Знаходження у природі, добування. Фізичні та хімічні властивості броду та йоду. Взаємодія з водою та лугами. Полійодиди.

Зміна фізичних та окислювально-відновних властивостей у ряду галогенів.

Бромоводень та йодоводень, їх добування та властивості. Бромоводнева та йодоводнева кислоти, їх властивості. Порівняння кислотних та відновних властивостей у ряду галогеноводневих кислот.

Оксиди броду та йоду, їх добування та властивості. Бромнуватиста та йоднуватиста кислоти, бромнувата та йоднувата кислоти, бромна та йодна /ортойодна/ кислоти, їх добування, властивості. Солі. Порівняння кислотних властивостей, стійкості, окислювально-відновних властивостей кисневих кислот галогенів. Міжгалогенові сполуки.

Теоретичні питання

1. Поясніть, як та чому змінюється характер проходження реакцій галогенів з воднем.
2. Які сполуки утворюються при взаємодії йоду з йодидом калію? Яка природа хімічного зв'язку у цих сполуках?
3. Добування бромоводню та йодоводню. Порівняйте кислотні та відновні властивості галогеноводневих кислот. Чому вони відрізняються? Наведіть необхідні рівняння реакцій.
4. Реакції броду з розчином хлору, з холодним та гарячим розчинами лугу.
5. Добування йоднуватистої кислоти, її властивості, термічний розклад.
6. Наведіть способи добування ортойодної кислоти або її солей. Як дисоціює ця кислота, як вона розкладається при нагріванні?
7. Як та чому змінюються кислотні властивості у ряду $HOCl$, $HOBr$, HOI ? Реакція дисоціації HOI . Якими способами можуть розкладатися ці кислоти, як змінюється протікання реакцій розкладу у ряду цих кислот?
8. Як та чому змінюється стійкість та кислотні властивості хлорної, бромної та йодної кислот?
9. Порівняйте кислотні властивості та поясніть їх різницю для кисневих кислот йоду.

Лабораторні дослід

1. До розчинів: а/ бродиду калію, б/ йодиду калію додайте такий же об'єм хлорної води. Що спостерігається?
2. До суміші кристалічних а/ бродиду калію та оксиду марганцю(IV), б/ йодиду калію та оксиду марганцю(IV) додайте кілька крапель концентрованої сірчаної кислоти та підігрійте/тяга!/. Що спостерігається? Чому?
3. До розчину перманганату калію додайте такий же об'єм розведеної сірчаної кислоти, а потім розчин а/ бродиду калію, б/ йодиду калію. Чим пояснити зміну кольору розчину?
4. До розчину діхромату калію додайте надлишок розведеної сірчаної кислоти, а потім розчин йодиду калію. Чому змінюється колір розчину?
5. До невеликої кількості йоду додайте дистильовану воду. Чи розчиняється йод у воді? Що відбувається при додаванні розчину йодиду калію? Чому?
6. Виміряйте за допомогою pH -метра значення pH водних розчинів броду та йоду. Поясніть відміну значень pH .
7. До розчину: а/ броду, б/ йоду у воді додайте розчин їдкого натра. Що спостерігається?
8. До кристалічного хлориду калію та бродиду калію додайте невелику кількість концентрованої сірчаної кислоти /тяга!/. У чому відміна реакцій, що спостерігаються?
9. До кристалів хлориду калію та йодиду калію додайте невелику кількість концентрованої сірчаної кислоти /тяга!/. Що виділяється у першому та другому випадку? У чому відміна реакцій, що спостерігаються?
10. До розчину йодиду калію додавайте хлорну воду до утворення осаду йоду. Рідину злийте, а до кристалів йоду додайте надлишок хлорної води. . Що спостерігається?
11. До розчину бромату калію додайте розчин бродиду калію та розведену сірчану кислоту. Поясніть процеси, що спостерігаються.