

р-ЕЛЕМЕНТИ VII ГРУПИ

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1 ФТОР, ХЛОР

Завдання для самостійної роботи студентів

Фтор. Будова атомів, ступені окислення. Знаходження у природі, добування. Властивості фтору, фтор як окисник. Фтороводень, його добування та властивості, асоціація молекул. Фторидна (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. Хлоридна (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. Оксигенвмісні кислоти хлору: гіпохлоритна (хлорнуватиста), хлоритна (хлориста), хлоратна (хлорнувата), перхлоратна (хлорна); способи добування, властивості кислот та їх солей. Зміна стійкості, кислотних та окисних властивостей у ряду оксигенвмісних кислот хлору.

Контрольні запитання

1. Способи добування фтору, його реакції з водою, оксидом силіцію(IV) та ксеноном. Які властивості виявляє фтор у цих реакціях?

2. Як добувають фтороводень? Чому у нього аномальна висока температура кипіння? Як фтороводень дисоціює у водному розчині (порівняйте з HCl)? Що таке гідрофториди металів? Яка кислота сильніша: фторидна чи хлоридна, чому? Чому фторидну 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 гіпохлоритної кислоти. Як, залежно від умов, розкладається ця кислота?

6. Як можна добути вказаний далі оксид хлору, як він реагує з водою та лугом? Складіть відповідні рівняння реакцій.

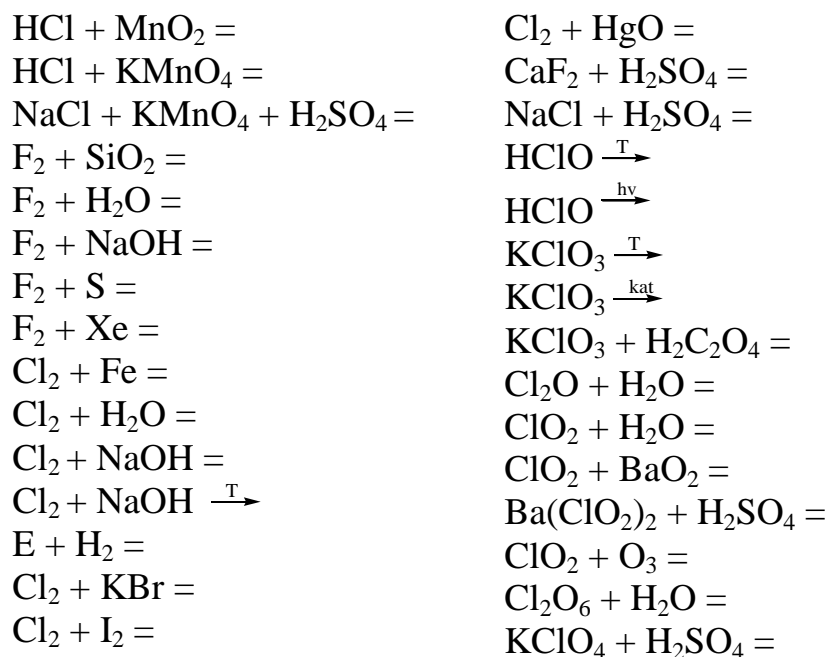
а) Cl_2O ; б) ClO_2 ; в) Cl_2O_6 ; г) Cl_2O_7

7. Способи добування хлоритної кислоти та її солей. які властивості має ця кислота?

8. Якими реакціями можна добути перхлоратну кислоту та її солі, які властивості має ця кислота? Як вона реагує з водовіднімаючими речовинами?

9. Як та чому змінюються кислотні та окисні властивості у ряду оксигенвмісних сполук хлору?

Закінчіть рівняння реакцій



Експериментальна частина

Мета роботи: Навчитися добувати в лабораторії хлор дослідити його властивості, а також властивості сполук фтору та хлору.

Лабораторні досліди

1. До розчину фториду натрію додайте розчин солі кальцію. Що спостерігається? Зробіть висновок про розчинність утвореного фториду.
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 сульфатної 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 осаді двох нерозчинних хлоридів. Який колір мають осаді?
5. До кристалічного діхромату калію додайте концентрованої хлоридної кислоти (тяга!), підігрійте. Який газ виділяється, як це довести? При виконанні досліду можна користуватися паперовою стрічкою, змоченою розчином йодидом калію.
6. Виміряйте за допомогою *pH*-метра та поясніть значення *pH* розчину хлору у воді. Чи можна виміряти *pH* цього розчину індикатором?
7. До кристалічних хлорату калію та перхлорату калію додайте невелику кількість води. Чи добре розчиняються солі? Потім додайте розчин йодиду калію та розведеної сульфатної кислоти. Чи в обох випадках відбуваються реакції? Чому?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2 **БРОМ, ЙОД**

Завдання для самостійної роботи студентів

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

Зміна фізичних та окислювально-відновних властивостей у ряду галогенів.

Бромоводень та йодоводень, їх добування та властивості. Бромідна (бромоводнева) та йодидна (йодоводнева) кислоти, їх властивості. Порівняння кислотних та відновних властивостей у ряду галогеноводневих кислот.

Оксиди бромом та йодом, їх добування та властивості. Гіпобромітна (бромнуватиста) та гіпойодитна (йоднуватиста) кислоти, бромітна (бромнувата) та йодитна (йоднувата) кислоти, бромна та йодна (ортойодна) кислоти, їх добування, властивості. Солі. Порівняння кислотних властивостей, стійкості, окисно-відновних властивостей оксигенвмісних кислот галогенів. Міжгалогенові сполуки.

Контрольні запитання

1. Поясніть, як та чому змінюється характер проходження реакцій галогенів з воднем.

2. Які сполуки утворюються при взаємодії йодом 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 бромом з розчином хлору, з холодним та гарячим розчинами лугу.

5. Добування гіпойодидної кислоти, її властивості, термічний розклад.

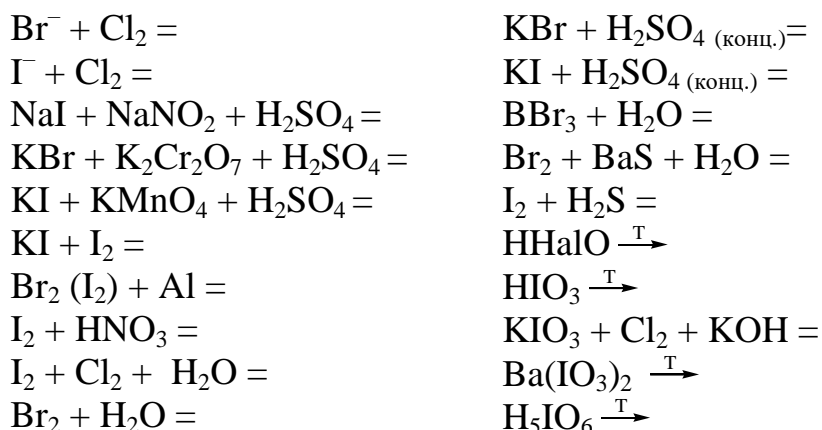
6. Наведіть способи добування кислоти H_5IO_6 або її солей. Як дисоціює ця кислота, як вона розкладається при нагріванні?

7. Як та чому змінюються кислотні властивості у ряду $HOCl$, $HOBr$, HOI ? Реакції 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 кислот $Cl(VII)$, $Br(VII)$, $I(VII)$?

9. Порівняйте кислотні властивості та поясніть їх різницю для оксигенвмісних кислот йодом.

Закінчіть рівняння реакцій



Експериментальна частина

Мета роботи: Навчитися добувати в лабораторії бром та йод; дослідити їх властивості, а також властивості їх сполук.

Лабораторні досліди

1. До розчинів: а) бромиду калію, б) йодиду калію додайте такий же об'єм хлорної води. Що спостерігається?
2. До розчину перманганату калію додайте такий же об'єм розведеної сульфатної кислоти, а потім розчин бромиду калію. Чим пояснити зміну кольору розчину?
3. До розчину дихромату калію додайте надлишок розведеної сульфатної кислоти, а потім розчин йодиду калію. Чому змінюється колір розчину?
4. До невеликої кількості йоду додайте дистильовану воду. Чи розчиняється йод у воді? Що відбувається при додаванні розчину йодиду калію? Чому?
5. Виміряйте за допомогою *pH*-метра значення *pH* водних розчинів бромиду та йодиду. Поясніть відмінність значень *pH*.
6. До розчину: а) бромиду, б) йодиду у воді додайте розчин гідроксиду натрію. Що спостерігається?
7. До кристалічного хлориду калію, бромиду калію, йодиду калію додайте невелику кількість концентрованої сульфатної кислоти (витяжна шафа!). У чому відмінність реакцій, що спостерігаються? Що виділяється в кожному випадку? У чому полягає відмінність реакцій?
8. До розчину йодиду калію додавайте хлорну воду до утворення осаду йоду. Рідину злийте, а до кристалів йоду додайте надлишок хлорної води. . Що спостерігається?
9. До розчину бромату калію додайте розчин бромиду калію та розведену сульфатну кислоту. Поясніть процеси, що спостерігаються.