

p-ЕЛЕМЕНТИ VI ГРУПИ

Лабораторна робота № 1 СУЛЬФУР. СУЛЬФІДИ. СПОЛУКИ СУЛЬФУРУ (IV)

Завдання для самостійної роботи студентів

Сульфур. Будова атома, валентності, ступені окислення. Знаходження у природі, добування. Фізичні та хімічні властивості. Сірководень, добування, будова молекули. Кислотні властивості. Сульфіди, класифікація за розчинністю, гідроліз. Відновні властивості сірководню та сульфідів.

Полісульфіди, добування, будова та властивості.

Оксид сульфур(IV), добування та властивості. Сульфідна кислота, її стійкість, кислотні властивості, сульфіти. Окисно-відновні властивості сульфур(IV). Гідросульфідна та піросульфідна (дісульфідна) кислота, їх солі.

Теоретичні питання

1. Які явища спостерігаються при нагріванні сірки? Як їх можна пояснити? Хімічні властивості сірки (відношення до дії металів, кисню, галогенів, лугу, азотної кислоти).
2. Користуючись довідковими даними, поясніть, чи буде протікати реакція обміну
 - a) $MnS + HCl$,
 - б) $CuS + HCl$,
 - в) $FeCl_2 + H_2S$,
 - г) $Pb(NO_3)_2 + H_2S$,
 - д) $HgCl_2 + H_2S$,
 - е) $SnCl_2 + H_2S$.
3. Як добувають полісульфіди металів, багатосірчисті водні (полісульфани)? Які властивості мають полісульфани? Наведіть структурну формулу H_2S_5 , вкажіть ступінь окислення сульфур.
4. Закінчіть та поясніть окислювально-відновні реакції:
 - а) $H_2S_6 + O_2$;
 - б) $(NH_4)_2S_3 + O_2$;
 - в) $FeS_2 + O_2$ (надлишок кисню).
5. Як реагує SO_2 з цинковим пилом? Якій кислоті відповідає продукт реакції? Будова та властивості цієї кислоти.

Лабораторні дослід

1. А. Підпаліть сірку у полум'ї пальника та внесіть її у колбу з киснем. Що спостерігається? Які властивості виявляє сірка у цій реакції?
Б. Підігрійте у сухій пробірці суміш залізних ошурок та сірки. Що спостерігається? Які властивості виявляє сірка у цій реакції?
2. До невеликої кількості сульфиду заліза у пробірці з газовідвідною трубкою додайте трохи хлоридної кислоти, суміш підігрійте. Газ, що виділяється, підпаліть. Поясніть процеси, що спостерігаються.
3. А. До розчинів солей марганцю(II) та купруму(II) додайте сульфідну кислоту. В якому випадку утворюється осад? Чому? До розчинів вихідних солей додайте розчин сульфиду натрію. Що спостерігається? Зробіть висновок про розчинність сульфідів марганцю(II) та купруму(II) у воді та кислотах.
Б. Виконайте дослід, аналогічний дослід 3А, взявши солі феруму(II) та плюмбуму (II).
В. Виконайте дослід, аналогічний дослід 3А, взявши солі нікелю та кадмію.

4. А. За допомогою індикатора або pH -метра визначте pH розчину сульфід натрію. Поясніть значення pH .
Б. Вивчіть взаємодію розчинів сульфату алюмінію та сульфід натрію. Що виділяється в результаті реакції? Напишіть рівняння реакцій.
В. Вивчіть взаємодію розчинів солей хрому(III) та сульфід натрію. Яка речовина випадає в осад?
5. До розчину бром додайте сульфідну кислоту. Що спостерігається? Чому?
6. До розчину перманганату калію, підкисленого розведеною сульфатною кислотою, додайте розчин сульфід натрію. Що спостерігається? Які властивості виявляє сульфід натрію у цій реакції?
7. До розчину діхромату калію, підкисленого розведеною сульфатною кислотою, додайте розчин сульфід натрію до повної зміни кольору розчину. Чому змінюється колір? Яка речовина випадає в осад?
8. До 1г металічної міді додайте 2...3 мл концентрованої сульфатної кислоти, підігрійте до початку реакції. Одержаний газ пропустіть у воду. Виміряйте електричну провідність води та одержаного розчину. Поясніть зміну електричної провідності.
9. До кристалічного сульфід натрію додайте концентрованої сульфатної кислоти. Одержаний газ пропустіть у воду. Виміряйте pH води та одержаного розчину. Як та чому змінюється pH ?
10. Виміряйте та поясніть відмінність значень pH водних розчинів сульфід та піросульфід (метабісульфід) натрію.
11. Вивчіть, як реагує розчин сульфід натрію:
А) з йодною водою;
Б) з розчином перманганату калію у кислому середовищі;
В) з підкисленим розчином діхромату калію;
Г) з підкисленим розчином сульфід натрію.