

Лабораторна робота № 16

ПІДГРУПА КУПРУМУ

Завдання для самостійної роботи студентів

Будова атома купруму (міді), ступені окиснення. Знаходження купруму у природі, добування, властивості, застосування. Оксид та гідроксид купруму (II), солі купруму. Сполуки купруму (I). Комплексні сполуки купруму. Добування та властивості.

Аргентум (срібло). Будова атома, ступені окиснення, добування та властивості. Оксид, нітрат та галогеніди аргентуму. Комплексні сполуки аргентуму. Добування, властивості, застосування.

Аурум (золото), будова атома, ступені окиснення, добування та застосування. Оксид, гідроксид, галогеніди. Комплексні сполуки ауруму (III).

Порівняльна характеристика купруму, аргентуму, ауруму та їх сполук.

Теоретичні питання

1. Виходячи з будови електронних оболонок поясніть, які ступені окиснення мають купрум, аргентум та аурум. В якому ступені окиснення спостерігається найбільша аналогія властивостей /прикладі речовин, які мають аналогічні властивості/?
2. Способи добування міді, її очищення.
3. Наведіть приклади комплексних сполук купруму (I) та купруму (II). Поясніть за допомогою теорії кристалічного поля, які з них мають забарвлення.
4. Які реакції протікають на поверхні міді та срібла на повітрі?
5. Поясніть, чому хлорид аргентуму розчиняється при дії розчину аміаку, а йодид аргентуму не розчиняється.
6. Як реагує золото з "царською водкою" (A.R.), з насиченою хлором хлоридною кислотою?
7. Добування гідроксиду ауруму (III), його властивості (реакції розкладу, взаємодія з кислотами та лугами).

Лабораторні дослід

I. а) Вивчіть взаємодію міді з розведеною та концентрованою нітратною кислотою, Чим відрізняються продукти відновлення нітратної кислоти у цих реакціях?

б) Вивчіть відношення міді до розведеної та концентрованої сульфатної кислоти на холоді та при нагріванні. Як пояснити вплив концентрації кислоти на характер процесів?

2. До розчину сульфату купруму (II) долийте розчин лугу до утворення осаду. Вивчіть відношення осаду: до нагрівання, до дії розчину аміаку, до дії розчинів кислоти та концентрованого лугу.

3. До розчину сульфату купруму (II) долийте надлишок розчину аміаку. Поясніть зміну кольору розчину.

4. Виміряйте та поясніть значення pH розчину сульфату купруму (II).

5. До розчину сульфату купруму (II) додайте надлишок розчину йодиду калію. Що при цьому спостерігається? До реакційної суміші долийте розчин сульфату натрію до знебарвлення. Поділіть реакційну суміш на дві частини. До однієї додайте розчин їдкого натру, до другої - аміаку. Поясніть явища, що спостерігаються.

6. Добудьте гідроксид купруму (II) та додайте до нього розчин гідразину /гідроксиаміну/, уникаючи його надлишку. Що спостерігається? До одержаного осаду поступово додайте розведену хлоридну кислоту. Які процеси при цьому відбуваються?

7. Вивчіть взаємодію розчинів солі купруму (II) та солі аргентуму (I) з лугом. Чим відрізняються ці реакції?

8. Виходячи з нітрату аргентуму (I), добудьте хлорид аргентуму (I). Подійте на нього розчином аміаку. Що спостерігається? Запишіть рівняння дисоціації одержаного комплексу та вираз константи дисоціації комплексного іона.

9. Виходячи з нітрату, добудьте бромід аргентуму (I), вивчіть його відношення до розчину тіосульфату натрію. Напишіть вираз константи дисоціації тіосульфатного комплексу.

10. До розчину нітрату аргентуму (I) долийте розчин лугу. Вивчіть відношення одержаного осаду: а) до розчину нітратної кислоти, б) до розчину лугу, в) до розчину аміаку.