

Лабораторна робота № 13

ПІДГРУПА ХРОМУ

Завдання для самостійної роботи студентів

Загальна характеристика елементів: знаходження у природі, добування, властивості. Сполуки хрому (II), (III). Оксиди та гідроксиди хрому (II), (III), способи добування, кислотно-основні властивості. Галуни. Хроміти. Комплексні сполуки, їх будова, ізометрія. Оксид хрому (VI), його властивості. Кислоти хрому (VI), хромати, дихромати, їх добування, властивості та взаємні переходи. Окисні властивості сполук хрому (VI). Стислі відомості про сполуки молібдену та вольфраму. Кислотно-основний характер оксидів та гідроксидів. Молібдатна (молібденова) та вольфраматна (вольфрамова) кислоти та їх солі. Застосування простих речовин та сполук.

Теоретичні питання

1. Добування: а) хрому, б) ферохрому, в) молібдену, г) вольфраму.
2. Як елементи підгрупи хрому відносяться до дії хлоридної кислоти, розчину лугу в присутності окисника?
3. Користуючись методом валентних зв'язків, поясніть, які комплекси утворює хром(III). Гідратна ізомерія комплексів хрому(III).
4. Як змінюється здатність до полімерізації, розчинність та кислотно-основні властивості у ряду хроматна-молібдатна-вольфраматна кислоти? Наведіть приклади полімерних форм цих кислот та їх солей.
5. Добування дихлородиоксохрому (VI) (хлористого хроміту), його властивості.

Лабораторні дослід

1. За допомогою *pH*-метра визначте *pH* розчину солі хрому(III). Поясніть значення *pH*, склавши рівняння реакції гідролізу у молекулярній та іонній формах.
2. Вивчіть та поясніть процеси, що відбуваються при поступовому додаванні надлишку розчину лугу до розчину солі хрому(III).
3. До розчину солі хрому(III) додайте надлишок лугу, а потім бромну воду, до зміни кольору розчину. У якій ролі виступає хром(III) у цих реакціях?
4. До кристалічного пероксодисульфату амонію додайте розчин нітрату хрому(III) та прокип'ятіть. Поясніть зміну кольору розчину.
5. Підігрійте суміш оксиду хрому(III), гідроксиду калію та нітрату калію до розтоплення та продовжіть нагрівати до зміни кольору розплаву. Що відбувається у розплаві?
6. За допомогою *pH*-метра визначте *pH* розчину хромату калію. Поясніть значення *pH*, склавши рівняння реакції хромат-йонів з водою.
7. Визначте *pH* розчину діхромату калію, поясніть значення *pH*. Що спостерігається при додаванні розчину хлориду барію, як при цьому змінюється значення *pH*?
8. Переведіть хромат калію у дихромат. Як при цьому змінюється колір розчину? Переведіть дихромат калію у хромат. У якому середовищі стійкі хромат- та дихромат-йони?
9. Нагрійте кристали дихромату амонію до початку реакції розкладу та поясніть, які продукти при цьому утворюються.

10. До розчину дихромату калію додайте розведеної сульфатної кислоти та розчин відновника до повної зміни кольору. Відновник: а) сульфід натрію, б) сульфат феруму (II).
11. Проведіть реакцію термічного розкладу: а) молібдату амонію, б) вольфрамату амонію та визначте, які продукти при цьому утворюються.
12. До розчину: а) молібдату амонію, б) вольфрамату амонію додайте нітратну кислоту, уникаючи її надлишку. Випробуйте відношення осаду, що випадає, до дії надлишку хлоридної кислоти та лугу, зробіть висновок про його кислотно-основні властивості.