

Лабораторна робота № 14

ПІДГРУПА МАНГАНУ

Завдання для самостійної роботи студентів

Загальна характеристика елементів підгрупи мангану. Будова атому мангану, його ступені окиснення. Знаходження у природі, добування металічного марганцю, його властивості. Сполуки мангану (II): оксид, гідроксид, їх добування, кислотно-основні властивості, солі. Оксиди мангану (III) та (IV), їх добування та властивості. Манганати, добування та властивості, розклад у воді. Оксид мангану (VII), перманганатна (марганцева) кислота та перманганати, їх добування та властивості. Залежність окисно-відновних властивостей сполук мангану від pH середовища.

Технецій, реній, будова атомів, ступені окиснення, добування та властивості. Сполуки ренію(VII): оксид, перренатна (ренійова) кислота, перренати. Окисно-відновні властивості сполук ренію. Порівняння властивостей мангану, технецію, ренію та їх сполук.

Теоретичні питання

1. Як добувають марганець, феромарганець, реній?
2. Відношення марганцю та ренію до дії хлоридної танітратної кислот, кисню.
3. Добування оксидів мангану(VII) та ренію(VII). Які властивості виявляють ці оксиди (відношення до дії води, лугів, термічна стійкість)?
4. Як та чому змінюються термічна стійкість, кислотні та окислювальні властивості у ряду марганцева – технеційова – ренійова кислоти?
5. Поясніть, як та чому окисні властивості перманганат-іона залежать від pH розчину.
6. Які кислотно-основні властивості мають оксиди мангану? Як вони відносяться до дії кислот та лугів?

Лабораторні дослід

1. Добудьте гідроксид мангану (II), випробуйте його відношення до кислоти та лугу. Зробіть висновок про хімічний характер цієї сполуки.
2. За допомогою pH -метра виміряйте та поясніть pH розчину солі мангану (II).
3. Добудьте гідроксид мангану (II) та помістіть його на фільтрувальний папір. Що відбувається з речовиною на повітрі? Чому?
4. До двох крапель розчину сульфату мангану (II) додайте концентровану нітратну кислоту та оксид плюмбуму(IV). Суміш підігрійте до кипіння. Поясніть явище, що спостерігається.
5. До оксиду мангану(II) додайте концентровану хлоридну кислоту (витяжна шафа!). Який газ утворюється у цій реакції, як це довести? Які властивості виявляє MnO_2 у цій реакції?
6. Підігрійте суміш оксиду мангану(IV), нітрату калію та гідроксиду калію до сплавлення та зміни кольору розплаву.
7. Прожарте у пробірці кристалічний перманганат калію. Після завершення реакції твердий залишок висипте у стаканчик з 5 мл води. Які речовини обумовлюють колір розчину, чому колір розчину змінюється при розведенні розчину?

8. Прожарте у пробірці кристалічний перманганат калію. Після охолодження залишок помістіть у розведений розчин лугу. Яка речовина забарвлює розчин? Що відбувається при додаванні хлорної води?
9. У кислому, нейтральному та лужному середовищі вивчіть взаємодій перманганату калію з розчином сульфїту натрію. Зверніть увагу на різний колір продуктів реакції у різних середовищах.
10. Використовуючи pH -метр, виміряйте pH розчинів мангану (II) та перманганату калію. Змішайте ці розчини та знову виміряйте pH . Поясніть зміну pH та кольору розчину.
11. Те саме зробіть з розчинами перманганату калію та сульфїту натрію.