

## **Лабораторна робота № 4** **НІТРОГЕН. ГІДРОГЕНВМІСНІ СПОЛУКИ НІТРОГЕНУ**

### ***Завдання для самостійної роботи студентів***

Нітроген. Будова атому. Валентності та ступені окислення. Азот. Знаходження у природі, добування, фізичні та хімічні властивості.

Нітриди металів, їх добування. Типи нітридів. Залежність властивостей нітридів від природи хімічного зв'язку.

Аміак, його добування, будова молекули, фізичні властивості. Основні та відновні властивості. Солі амонію. Реакції заміщення атомів гідрогену на атоми металів та галогенів.

Гідразин, гідроксиламін. Добування, будова молекул, фізичні властивості. Основні та окисно-відновні властивості.

Азидна кислота. Добування, будова молекули, властивості. Азиди.

### ***Теоретичні питання***

1. Поясніть будову молекули азоту. Чому ця речовина має низьку хімічну активність? Які властивості має азот? /Рівняння реакцій./
2. Класифікація нітридів металів, типи хімічного зв'язку у нітридах, їх властивості.
3. Охарактеризуйте будову молекули аміаку. Як будова молекули пов'язана з властивостями аміаку? Чому ця речовина добре розчиняється у воді, реагує з кислотами?
4. Наведіть реакції заміщення атомів гідрогену в молекулі аміаку на атоми металів та хлору. Назвіть продукти реакцій та покажіть їх відношення до дії води.
5. Добування гідразину. Яка будова його молекули? Порівняйте та поясніть відмінність в основних та відновних властивостях аміаку та гідразину. Наведіть відповідні рівняння реакцій.
6. Добування гідроксиламіну, будова його молекули. Порівняйте та поясніть відмінність в основних та відновних властивостях аміаку та гідроксиламіну. Наведіть відповідні рівняння реакцій.
7. Як добувають азиди металів та азидну кислоту? Будова молекули азидної кислоти, її дисоціація у воді.

### ***Лабораторні дослід***

1. До 1г кристалічного хлориду амонію у сухій пробірці долейте 2 мл концентрованого розчину гідроксиду натрію. Нагрійте реакційну суміш протягом 2-3 хвилин, збираючи газ, що виділяється, у суху пробірку способом витиснення повітря. Як слід розмістити пробірку? Потім опустіть отвір пробірки з аміаком у воду. Чи добре розчиняється аміак у воді? Чому? Визначте реакцію одержаного розчину за допомогою індикатора.
2. До розчину солі: а) алюмінію, б) заліза(III), в) хрому(III), г) нікелю, д) міді(II), додайте надлишок розчину аміаку. Зверніть увагу, як змінюється колір розчину. Чи утворюється осад? Який? Зробіть висновок, який процес має місце – реакція комплексоутворення чи обміну.

3. До бромної води додайте розчин аміаку. Що спостерігається? Які властивості виявляє аміак у цій реакції?
4. У сухій пробірці підігрійте трохи кристалічного хлориду амонію. Що спостерігається? Чи виділяється аміак?
5. У сухій пробірці підігрійте невелику кількість сульфату амонію. Що спостерігається? Чи виділяється аміак? Після охолодження твердий залишок розчиніть у невеликій кількості води, визначте та поясніть реакцію розчину.
6. У сухій пробірці підігрійте кристалічний діхромат амонію до початку реакції. Що спостерігається? У чому суть реакції?
7. До бромної води додайте розчин гідрозину. Що спостерігається? Які властивості виявляє у цій реакції гідрозин?
8. До розчину діхромату калію, підкисленого розведеною сульфатною кислотою, додайте розчин гідрозину. Що спостерігається? Які властивості виявляє у цій реакції гідрозин?
9. До розчину перманганату калію додайте трохи розведеної сульфатної кислоти та розчин гідроксиламіну. Що спостерігається? Які властивості у цій реакції виявляє гідроксиламін?