

## ЗАПИТАННЯ ДО ЗАХИСТУ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 3 «ЕЛЕМЕНТИ V А ГРУПИ ПЕРІОДИЧНОЇ СИСТЕМИ»

### Допуск до лабораторної роботи:

1. Будова атома Нітрогену. Різноманіття ступенів оксидації (від -3 до +5). Приклади сполук.
2. Хімічний зв'язок в молекулі азоту з позицій теорії ВЗ і МО.
3. Хімічні властивості простої речовини. Відношення до неметалів, металів, води, кислот і лугів.
4. Амоніак. Будова молекули. Хімічні властивості амоніаку.
5. Оксиди Нітрогену (I, II, III, IV, V).
6. Нітритна кислота  $\text{HNO}_2$ . Нітратна кислота  $\text{HNO}_3$ . Оксидаційні властивості концентрованої і розбавленої нітратної кислоти. «Царська вода». «Пекельна суміш».
7. Продукти термічного розкладання нітратів.

### Запитання до захисту :

Будова атома Нітрогену. Різноманіття ступенів оксидації (від -3 до +5). Хімічний зв'язок в молекулі азоту з позицій теорії ВЗ і МО.

Розповсюдженість та форми знаходження Нітрогену в природі. Селітри – мінерали Нітрогену. Біологічна роль Нітрогену.

Лабораторні та промислові способи виробництва азоту.

Фізичні властивості азоту. Діамагнетизм молекули  $\text{N}_2$ .

Хімічні властивості простої речовини. Відношення до неметалів, металів, води, кислот і лугів.

Амоніак. Будова молекули. Промислове виробництво синтетичного амоніаку (метод Габера-Боша). Лабораторні способи отримання  $\text{NH}_3$ . Термодинамічна характеристика реакції синтезу амоніаку. Каталізатори синтезу амоніаку. Хімічні властивості амоніаку. Амінокомплекси. Реакції заміщення Гідрогену в амоніаку. Аміді, іміди, нітриди. Застосування амоніаку і солей амонію.

Гідразин  $\text{N}_2\text{H}_4$ . Будова молекули. Поворотні ізомери (конформери) гідразину. Методи отримання. Фізичні властивості. Реакції приєднання, оксидаційно-відновні. Солі гідразинію.

Гідроксиламін  $\text{NH}_2\text{OH}$ . Будова молекули. Фізичні властивості. Реакції приєднання, оксидаційно-відновна двоїстість.

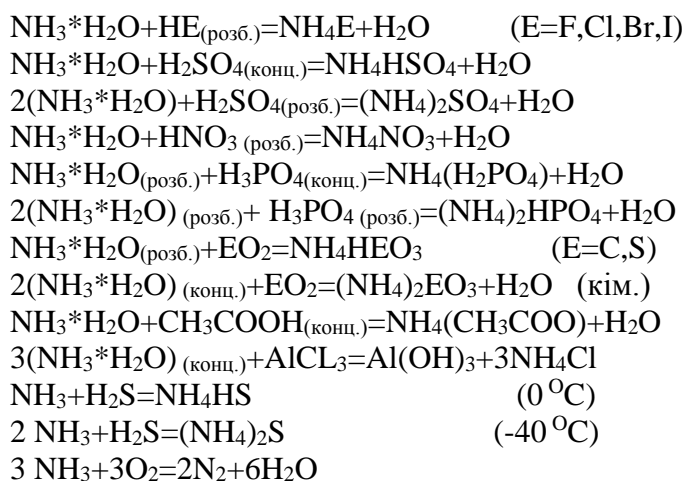
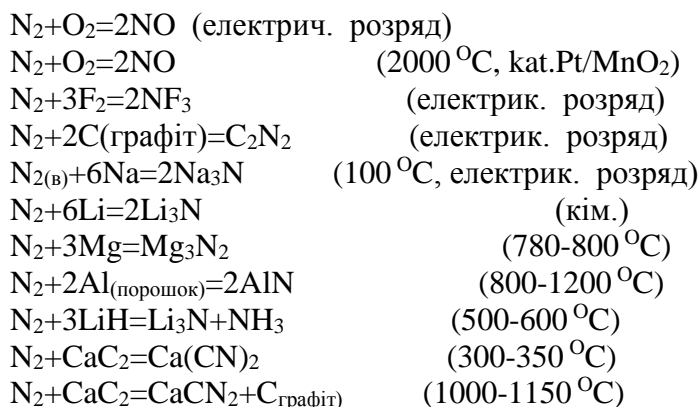
Азотистоводнева кислота  $\text{HN}_3$  і її солі. Будова молекули азидогідрогену і азид-йону. Азиди. Вибухонебезпечність кислоти і азидів.

Оксиди Нітрогену (I, II, III, IV, V). Будова молекул. Хімічний зв'язок в молекулі Нітроген (II) оксиду з позицій теорій ВЗ і МО. Парамагнетизм молекули.

Нітроген (I) оксид: отримання, фізичні і хімічні властивості, будова молекули. Нітроген (II) оксид: лабораторні способи отримання, будова молекули, фізичні і хімічні властивості. Нітроген (IV) оксид: будова молекули, димеризація, отримання, фізичні і хімічні властивості, взаємодія з водою. Нітроген (III) оксид (азотистий ангідрид): будова молекули, фізичні і хімічні властивості. Нітроген (V) оксид (азотний ангідрид): отримання, фізичні і хімічні властивості, будова молекули.

Нітритна кислота  $\text{HNO}_2$ . Оксидаційно-відновні властивості. Диспропорціювання  $\text{HNO}_2$ . Нітратна кислота  $\text{HNO}_3$ . Лабораторні і промислові методи отримання нітратної кислоти. Оксидаційні властивості концентрованої і розбавленої нітратної кислоти. Залежність складу продуктів взаємодії нітратної кислоти з металами від концентрації кислоти і природи металу. «Царська вода». Механізм її дії. Застосування нітратної кислоти. Нітруюча суміш (суміш  $\text{HNO}_3$  та  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). «Пекельна суміш» (суміш  $\text{HNO}_3$  та  $\text{HF}$ ). Солі нітратної кислоти – нітрати. Продукти термічного розкладання нітратів. Нітратні добрива (селітри).

Застосування азоту та сполук Нітрогену.



#### ПРОМИСЛОВИЙ СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ НІТРАТНОЇ КИСЛОТИ:

