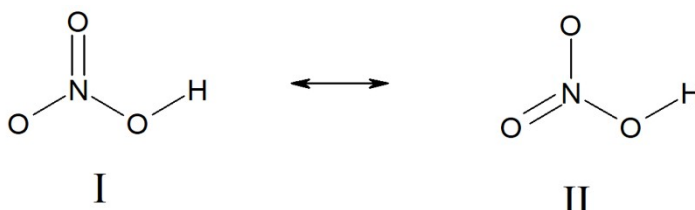


**Завдання III етапу 46-ї Всеукраїнської олімпіади юних хіміків
м. Київ, 2009 р.**

**10 клас
Теоретичний тур**

Задача 1. У багатьох ковалентних сполуках існують 2 типи хімічних зв'язків: σ - та π -.

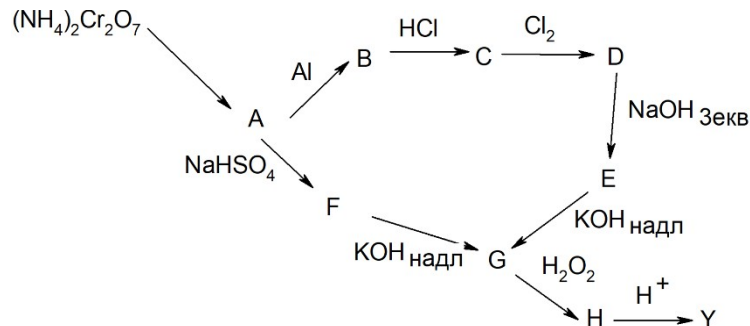


1. На прикладі молекул BeF_2 та CO_2 пояснить різницю між цими двома типами зв'язків.

У деяких молекулах та багатьох іонах можлива делокалізація π -зв'язків між декількома атомами, що призводить до їх додаткової стабілізації. Одним із прикладів таких речовин є нітратна кислота, будова якої зображується двома резонансними структурами:

2. Чи можна вважати азотну кислоту сумішшю рівних кількостей молекул I та II? Відповідь обґрунтуйте?
3. Намалюйте структурні формули наступних сполук та іонів: SF_4 , H_3PO_3 , POCl_3 , HCO_3^- , SO_4^{2-} , AsCl_5 , BF_4^- , XeF_4 , NO_2F . Укажіть гібридизацію центрального атому. Вкажіть, які з них містять делокалізовані π -зв'язки.
4. Намалюйте структурні формули наступних часток: NO_2 , NO_2^+ , NO_2^- . Які з них є полярними і чому?
5. Чи можлива делокалізація σ -зв'язків? Відповідь аргументуйте.

Задача 2. Одним з найбільш видовищних хімічних дослідів є «аЦький» вулкан – термічний розклад амоній біхромату. Після чергового виверження такого вулкану залишилося 10,00 г зеленої бінарної речовини **A**, яка може перетворюватися за наступною схемою:



1. Розшифруйте речовини, якщо відновлення **A** призводить до утворення 6,84 г простої речовини **B**, а амоній біхромат та **Y** різняться лише катіоном. Вкажіть колір кожної сполуки.
2. Наведіть рівняння хімічних реакцій, що згадані в умові задачі.
3. Знайдіть об'єм газів при 150°C та 80°C за нормального тиску, що виділилися протягом «аЦького» виверження.

Задача 6. Протягом 4,5 год постійний струм було пропущено крізь три електролізери з інертними електродами та розділеними катодними та анодними просторами, з'єднані послідовно, які було заповнено наступними розчинами: 1) натрій гідроксиду, 2) міді сульфату, 3) хлоридом металу X . Після закінчення електролізу в першому електролізері на аноді виділилося 1,12 л газу (н.у.).

1. Визначіть X, якщо на катоді виділилося 11,2 г простої речовини.
2. Запишіть рівняння електродних реакцій, які відбувалися в кожному з електролізерів.
3. Струм якої сили було використано для електролізу?
4. Яка маса речовини виділилася на катодах в першому і другому електролізерах?
5. Як зміниться маса катоду з третього електролізера, якщо його після завершення електролізу занурити в надлишок розчину невикористаного електроліту з другого електролізера.

Задача 7. Доповніть та урівняйте наступні схеми реакцій:

1. $\text{Cu} + \text{HNO}_3 = \text{NO} +$
2. $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \dots + \text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_3$
3. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 =$
4. $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$
5. $\text{H}_3\text{PO}_3 + \text{KOH}(\text{надл.}) =$
6. $\text{NO}_2 + \text{NaOH} =$
7. $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 =$
8. $\text{Ca}_3\text{P}_2 + \dots = \text{PH}_3 +$
9. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} =$
10. $\text{AgCl} + \text{NH}_3(\text{водний розчин}) =$