**§ 19. Нітрати. Азотні добрива**

Солі азотної кислоти називають *нітратами.* Нітрати можна добути внаслідок дії азотної кислоти на метали, основні оксиди, основи, аміак і деякі солі, наприклад:

Cu + 4HNO3 = Cu (NO3)2 + 2NO2↑ + 2H2O

CaO +2HNO3 = Ca(NO3)2 + H2O

Al(OH)3 + 3HNO3 = Al (NO3)3 + 3H2O

NH3 + HNO3 = NH4NO3

Na2CO3 + 2HNO3 = 2NaNO3 + CO2 +H2O

Нітрати утворюються також і під час взаємодії ок­сиду азоту (V) з лугами, бо N2O5 — кислотний оксид:

N2O5 + 2КОН = 2КNOз + Н2О

Всі нітрати — тверді кристалічні речовини, добре розчинні у воді, токсичні (отруйні).

Характерною хімічною властивістю нітратів є їхня здатність розкладатися при нагріванні з виділенням кисню та інших продуктів. Продукти розкладання за­лежать віл розташування металу солі у витискувальному ряді металів;

лівіше Mg

MeNO2 + O2

Mg - Cu

MeNO3 MeO + NO2 + O2

правіше Cu Me + NO2 + O2

тобто солі таких металів, шо у витискувальному ряді стоять лівіше від магнію Мg, при розкладанні утворю­ють нітрити і кисень; від Мg до Си — оксид металу. бурий газ N02 і кисень, а правіше за мідь Си — вільний метал, бурий газ N02 і кисень.

•Напишіть рівняння реакцій розкладання при нагріванні нітратів калію, міді і срібла

Нітрати натрію, калію, амонію i кальцію називають *селітрами:* NaN03 — натріева ceлітра, KN03 — кальцієва селітра. NH4N03 — аміачна селітра, Ca(N03)2 — кальцієва селітра.

Селітри використовують як добрива в сільському господарстві. Речовини, які містять азот і вносять у грунт для підвищення врожайності, називають азотними добривами. Вони поділяються на дві групи:

1. мінеральні добрива – селітри, солі амонію, рідкий аміак аміачна вода та ін.
2. Органічні добрива – гній, компост, послід та зелені добрива (люпин, сочевиця, горох, конюшина, серадела. Крім азоту, вони містять інші елементи, необхідні для живлення рослин.

**Лабораторний дослід**. Ознайомлення із зразками азотних добрив.

# Розгляньте видані вам азотні добрива, занотуйте в зошит їхні назви, хімічні формули та опишіть їх зовнішній вигляд.

Нітрати лужних металів, крім того, використовують як компоненти ракетного палива та піротехнічних сумішей, для виробництва вибухових речовин, скла, ліків і для обробки та консервування харчових продуктів. Так, нітрат натрію застосовують (у чітко визначеній нормі) для виготовлення ковбас, шинки, окосту, деяких сортів сиру і риби. Він відновлюється мікроорганізмами до нітриту натрію NаN02, перешкоджає окисненню м'яса і зберігає ро­жевий колір м'ясних виробів, поліпшує смак сирів, облагороджує їх запах.

У домашніх умовах використання нітратів і нітритів неприпустиме, бо вживання навіть дещо пе­ревищеної норми цих солей може призвести до пору­шення функції крові як переносника кисню й створи­ти загрозу для життя. Адже нітрати спричинюють на­бряк легенів, кашель, блювоту і серцеву недостатність.

Нітрити, зокрема NаN02, у шлунково-кишковому тракті утворюють високотоксичні сполуки (нітрозаміни), що вражають печінку і спричинюють розви­ток злоякісних пухлин.

На жаль, багато хто вже перебуває під впливом нітрозамінів. Вони хоч і у невеликих кількостях, але є в забрудненому повітрі та сигаретному диму.Не зава­дить згадати про нітрити і нітрозаміни, перш ніж за­курити чергову сигарету.

Отже, в сільському господарстві, у харчовій про­мисловості з нітратами треба поводитися грамотно:

неухильно дотримуватися норм внесення їх у грунт, запобігати надлишку нітратів, тоді їх вміст у фруктах, овочах та інших продуктах не перевищуватиме гранично допустимої концентрації (5 мг/кг на добу).

Зменшити кількість нітратів можна, якщо всі овочі, плоди, в тому числі цитрусові, перед вживанням ре­тельно помити гарячою водою, після чого яблука, огірки почистити, а з моркви вирізати серцевину. Зниженню шкідливого впливу на організм нітратів і нітритів сприяє вживання вітамінів, особливо А, Є, В9.

**Завдання для самопідготовки**

70. Напишіть рівняння реакцій, за допомогою яких можна здійснити такі перетворення:

оксид азоту (IV) азотна кислота нітрат калію нітрит калію.

71. Внаслідок нагрівання 40 г суміші, яка містить нітрат натрію, добуто кисень об'ємом 4,48 л (н. у.). Масова частка NаNОз у вихідній суміші становить;

1) 30%; 2) 50%; 3) 85%; 4) 95%.

72.Як здійснити такі перетворення?

NH3 N2 NO

(NH4)SO4 NO2

NH4NO3 HNO3

73. Назвіть сполуки Х і V і напишіть рівняння реакцій, М допомогою яких можна здійснити такі перетворення:

a) HNO3  x N2O b) HNO3 y NO2

перебігуцих реакцій.