

Роль органічної хімії у розв'язанні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем

Досліджуючи органічні речовини, учені не лише здійснюють наукові відкриття, а й сприяють розв'язанню сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створюють нові матеріали, яких не існує в природі та які своїми властивостями не поступаються природним, а багато в чому й кращі за них.

Нині кількість синтезованих сполук сягає понад 8 мільйонів. Органічній хімії належить провідна роль у забезпеченні людства одягом і житлом, джерелами енергії, у створенні нових матеріалів, зміцненні здоров'я людини й захисті довкілля.

РОЛЬ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ В РОЗВ'ЯЗАННІ СИРОВИННОЇ ПРОБЛЕМИ. Нафта, природний газ, кам'яне вугілля внаслідок різноманітних хімічних і фізико-хімічних перетворень забезпечують органічний синтез необхідною сировиною.

***Органічний синтез** — це галузь хімічної промисловості, що займається добуванням органічних сполук, здійснюючи хімічні перетворення.*

Та перш ніж на заводах розпочнуть виробництво органічних речовин, учені розробляють способи, добирають умови проведення синтезу сполук і матеріалів. Тому органічний синтез — важлива наукова галузь.

Завдяки винайденню процесу переробки нафти одержують сотні найменувань різноманітних нафтопродуктів, кожний з яких є чи може стати цінною сировиною для тієї чи тієї галузі сучасного виробництва. Це дало змогу відмовитись від дороговартісної харчової сировини у виробництві каучуків, розгорнути потужне виробництво полімерів, фарб, ліків тощо синтетичним способом.

Найважливіші нафтопродукти — це моторне паливо (авіаційний і автомобільний бензини, реактивне й дизельне паливо); енергетичне паливо (паливо для газових турбін і котелень); нафтові масла (засоби, призначені для зменшення сили тертя).

Нафтопереробні заводи (мал. 59, с. 194) виробляють нафтопродукти та готують сировину для такої галузі промисловості, як нафтохімія.

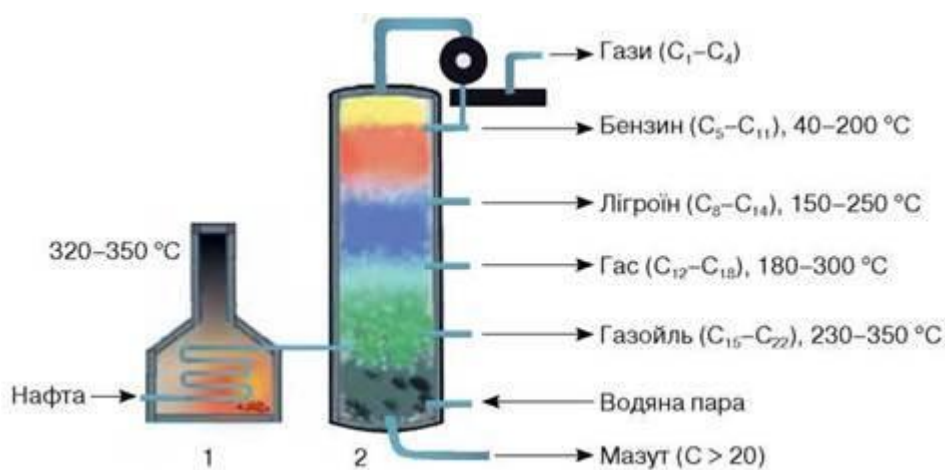


Мал. 59. Кременчуцький нафтопереробний завод

Вам відоме основне використання природного газу — отримання теплової енергії. А ще він — цінне природне джерело вуглеводневої сировини. Достатньо пригадати, що з природного газу добувають етен, етин, альдегіди, синтез-газ (сировина у виробництві метанолу) та інші речовини.

З року в рік у світі зростають потреби в бензиновому паливі, тоді як його вихід у результаті прямої перегонки нафти становить від 5 до 20 %. Зростання попиту на бензин спонукало вчених до пошуку нових способів переробки вуглеводневої сировини, що входить до складу нафти. Один з них дістав назву крекінг нафти. За крекінг-процесу вихід бензину може досягати 75 %.

За малюнком 60 пригадайте, за яких умов здійснюють пряму перегонку нафти і які продукти (фракції) одержують.



Мал. 60. Трубчаста піч (1) і ректифікаційна колона (2) для прямої перегонки нафти та її продуктів

Різні види транспорту використовують настільки багато бензину та іншого палива, що перед хімією постало завдання заміни його на альтернативні — дешевші та екологічно безпечніші види, наприклад гази: метан, пропан, бутан, водень. Нині в багатьох країнах світу, зокрема й в Україні, вчені працюють над технологічним втіленням цієї ідеї з метою перетворення біомаси (листя та стебел рослин, гною тощо) на біопаливо (біогаз). Основу біогазу становить метан (близько 55-75 %). На сьогодні відомі різні види біопалива, тобто палива, одержаного з біологічної сировини.

Кам'яне вугілля — не лише джерело теплової енергії, а й сировина органічного синтезу. Річ у тім, що вугілля містить майже 80 % органічних сполук. Унаслідок коксування воно розкладається з утворенням твердого коксу й багатьох органічних і деяких неорганічних речовин.

Коксування — термічна переробка вугілля, що полягає в його нагріванні без доступу повітря до 900-1100 °C і витримуванні за цієї температури близько 20 годин. Під час коксування утворюються кокс, коксовий газ, кам'яновугільна смола та надсмольна вода.

Без коксу було б неможливим виробництво чавуну й сталі, добування етину карбідним способом.

У другій половині XIX ст. розробили способи добування із кам'яновугільної смоли бензену та його похідних.

Коксохімічне виробництво функціонує в п'яти областях України. Перший вітчизняний коксохімічний завод став до ладу в 1872 р. в м. Юзівці (колишня назва м. Донецька).

Пригадайте з економічної географії та назвіть найпотужніші нафтопереробні й коксохімічні заводи України.

РОЛЬ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ В РОЗВ'ЯЗАННІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПРОБЛЕМИ. Незважаючи на те, що нині набуває розвитку атомна енергетика й потужною є гідроенергетика, кам'яне вугілля, продукти переробки нафти та природний газ займають у світовій енергетиці перші позиції. Сира нафта безпосередньо не використовується, а от продукти її переробки є паливом: бензин — для двигунів багатьох автомобілів; гас — реактивних і дизельних двигунів; мазут — паливо теплових електростанцій, заводів, кораблів тощо. Зокрема, мазут має теплоту згорання в 1,5 разу більшу, ніж кращі сорти вугілля. Крім того, на відміну від вугілля, унаслідок його згорання не утворюється твердий залишок. Завдяки зазначеним характеристикам мазут застосовують на теплових електростанціях, залізничному й водному транспорті.

Пропан-бутанова суміш застосовується як паливо для двигунів автомобілів, газових плит у разі відсутності забезпечення природним газом.

РОЛЬ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ В РОЗВ'ЯЗАННІ ПРОДОВОЛЬЧИХ ПРОБЛЕМ. Щоб з року в рік отримувати високі врожаї сільськогосподарських рослин, мати в достатку продуктів харчування тваринного походження, застосовують здобутки органічної хімії. Це засоби захисту рослин від шкідників, регулятори росту рослин, хімічні добавки й консерванти до кормів для тварин тощо. Застосування хімічних методів у сільському господарстві сприяло виникненню науки — агрохімії.

Продукція харчової промисловості має обмежені терміни зберігання. Щоб подовжити їх, запобігти потраплянню мікроорганізмів, що викликають псування продуктів, використовують харчові добавки, пакувальні плівки й контейнери з органічних матеріалів тощо.

Існує потужне виробництво харчових добавок, які покращують переробку харчової сировини, приготування, зберігання продуктів харчування; підвищують стійкість продуктів до псування. Про харчові добавки ви мали змогу дізнатися зі «Сторінки ерудита» § 33.

РОЛЬ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ У СТВОРЕННІ НОВИХ МАТЕРІАЛІВ. Усім відомо, наскільки поширеними матеріалами в машинобудуванні є метали та сплави. Проте створення нових матеріалів, які б замінювали їх чи покращували їхні властивості, актуальне для космічної, атомної, хімічної та інших галузей. Завдяки досягненням органічної хімії створена апаратура стійка до різних агресивних впливів, зокрема хімічних, механічних, термічних, електричних, а часом радіаційних і біологічних.

В останні десятиріччя нафта та продукти її переробки, природний і супутній нафтові гази, вугілля дедалі більше використовують як цінну сировину для створення нових матеріалів. Яскравим прикладом є пластмаси, каучуки, сучасні оздоблювальні, тепло- і звукоізоляційні матеріали тощо.

Перед сучасною органічною хімією постають нові нагальні завдання — розроблення технологій з випуску нових безпечних для живої природи речовин; перетворення відходів чи відпрацьованих виробів одних виробництв на цінну та безпечну сировину для інших; винайдення способів знешкодження негативної дії небезпечних речовин; створення спільно з іншими науками унікальних новітніх технологій. До таких

належать **нанотехнології** (префікс «нано-» вживається для позначення дуже малих розмірів), що з'явилися внаслідок поєднання новітніх досягнень біології, фізики, хімії й дають змогу замість роботи з речовинами перейти до роботи з окремими атомами й молекулами. На такі технології чекає велике майбутнє в науці, техніці, медицині, сільському господарстві.

Октанове число. Вибухонебезпечним сумішам, до яких належить і суміш бензину з повітрям, властива детонація — неконтрольоване самозаймання, що супроводжується горінням вибухового характеру. Детонація призводить до передчасного зношування, перегріву, оплавлення деталей двигуна, збільшення витрат палива, підвищення вмісту токсичних речовин у викидних газах.

Бензин, як свідчать позначення на бензинових автозаправних колонках, буває різних марок — А-92, А-95 тощо. Що більшою є цифра, то вища детонаційна стійкість бензину.

Варто зазначити, що вуглеводні з розгалуженим карбоновим ланцюгом мають більшу детонаційну стійкість, ніж нерозгалужені. Одним з вуглеводнів, який має особливо високу детонаційну стійкість, є ізооктан C_8H_{18} , а саме 2,2,4-триметилпентан:

