

ТЕМА: «Зелена» хімія: сучасні завдання перед хімічною наукою та хімічною технологією.

Зелена хімія - філософія хімічних досліджень та інженерії, яка закликає до створення продуктів та процесів, що дають змогу мінімізувати використання та виробництво шкідливих речовин. Зелена хімія найбільше сконцентрована на розв'язуванні виробничих завдань, а тому стосується вибору хімічних процесів, які будуть використані в хімічній технології. Головне завдання Зеленої хімії нарівні зі зменшенням шкідливості хімічних процесів полягає у збільшенні ефективності кожного з хіміко-технологічних процесів.

• Проаналізуйте наведені далі 12 принципів Зеленої хімії. Яких висновків ви дійшли за результатами аналізування їх?

- **P** - prevent wastes (запобігти втратам)
- **R** - renewable materials (поновлювані матеріали й сировина)
- **O** - omit derivatization steps (виключити побічні реакції)
- **D** - degradable chemical products (деградабельні хімічні продукти)
- **U** - use safe synthetic methods (використовувати безпечні синтетичні методи)
- **C** - catalytic reagents (використання каталізаторів)
- **T** - temperature, pressure ambient (використання нормальних температури й тиску)
- **I** - in process monitoring (моніторинг процесу)
- **V** - very few auxiliary substances (якнайменше допоміжних речовин і розчинників)
- **E** - E-factor, maximize feed in product (максимальний вихід продукту)
- **L** - low toxicity of chemical products (низька токсичність хімічних продуктів)
- **Y** - yes, it is safe (так, процес безпечний)

Сподіваємося, що ви за можливості дотримуватиметеся принципів Зеленої хімії незалежно від вибраного фаху.²

У цьому вам допоможуть 13 принципів «Озеленення Африки»:

- **G** - generate wealth not waste (виробляймо багатство, а не відходи);
- **R** - regard for all life & human health (поважаймо все живе й людське здоров'я);
- **E** - energy from sun (берімо енергію від Сонця);
- **E** - ensure degradability & no hazards (забезпечуймо деградабельність щоби уникнути небезпеки);
- **N** - new ideas & different thinking (генеруймо нові ідеї та інше мислення);
- **E** - engineer for simplicity & practicality (приймаймо прості й практичні інженерні рішення);
- **R** - recycle whenever possible (повторно використовуймо, де тільки можливо);
- **A** - appropriate materials for function (використовуймо матеріали відповідно до їхніх функцій);
- **F** - fewer auxiliary substances & solvents (використовуймо якнайменше допоміжних речовин і розчинників);
- **R** - reactions using catalysts (використовуймо каталізатори);
- **I** - indigenous renewable feedstocks (використовуймо місцеву відновлювану сировину);
- **C** - cleaner air & water (дбаймо про чисті повітря й воду);
- **A** - avoid the mistakes of others (уникаймо чужих помилок).

Глобальна екологічна проблема зумовлена перевищенням допустимих господарських навантажень на довкілля без належного врахування його можливостей, унаслідок чого воно деградує. Ідеться про збезлісення і виснаження земельних ресурсів, деградацію ґрунтів, забруднення екосистеми відходами виробничої та невиробничої діяльності людини.

Рідкими відходами забруднено насамперед гідросферу, причому головними забруднювачами є стічні води й нафта. Надзвичайно небезпечним є забруднення атмосфери пилоподібними й газуватими відходами, викиди яких безпосередньо пов'язані зі згорянням мінерального палива та біомаси, а також з гірськими, будівельними та іншими земляними роботами. Небезпеку для довкілля становлять і викиди парникових газів (назвіть ці гази та джерела їхнього надходження в атмосферу).

Як цьому може зарадити використання досягнень хімічної науки та виробництва? Для рекультивації ґрунтів використовують різноманітні хімічні меліоранти (наведіть приклади), зокрема такі, що знижують рухливість катіонів важких металічних елементів у ґрунті. Для укріплення зсувів використовують геотекстиль, основною сировиною для виробництва якого є поліпропілен або поліестер - продукція хімічної промисловості. Важливо (поясніть чому), що для виробництва геотекстилю використовують рециклізовані полімери. Наприклад, поліестерні волокна виготовляють переробленням використаних пластикових пляшок. Натомість поліпропіленовий геотекстиль виробляють з первинної сировини (рис. 38.1).

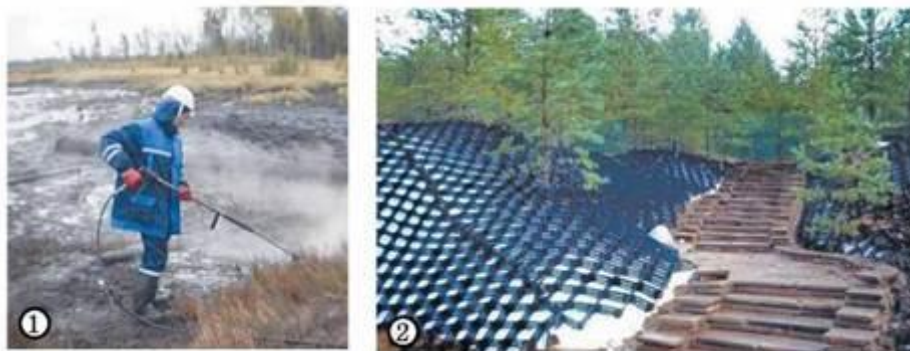
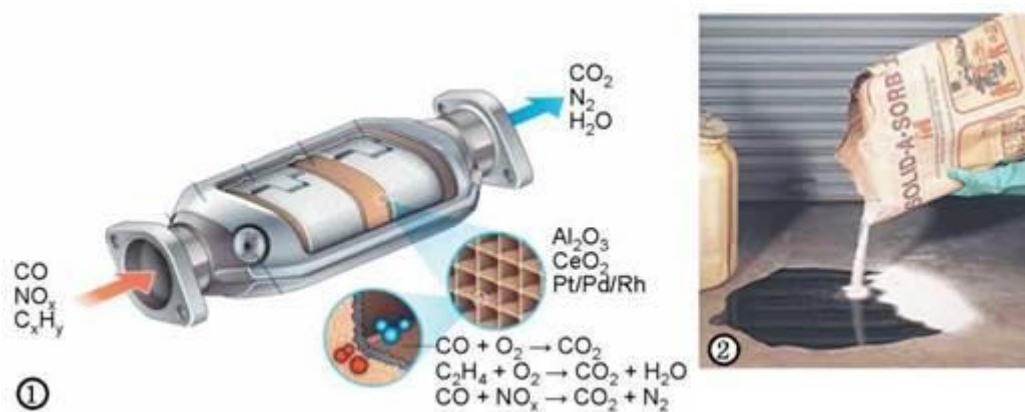


Рис. 38.1. Ефективні меліорація (1) та укріплення (2) ґрунту неможливі без досягнень сучасної хімії

Для запобігання забрудненню повітря та ліквідування наслідків цього явища використовують фільтрацію (матеріали для фільтрів є продукцією хімічної промисловості), адсорбційні (поясніть їхню суть) та каталітичні (хімічні перетворення токсичних компонентів на нетоксичні) методи (рис. 38.2.1). Для видалення з повітря домішок сульфур(IV) оксиду, амоніаку застосовують хімічні реакції за їхньої участі.



• Рис. 38.2. 1. Каталітичне очищення вихлопних автомобільних газів. 2. Використання сорбенту для видалення нафти та нафтопродуктів

ПРО ГОЛОВНЕ

- Глобальна екологічна проблема зумовлена перевищенням допустимих господарських навантажень на довкілля без належного врахування його можливостей, унаслідок чого воно деградує.
- «Зелена хімія» - філософія хімічних досліджень та інженерії, яка закликає до створення продуктів і процесів, що дають змогу мінімізувати використання й виробництво шкідливих речовин.