

Возонь та інші схожі процеси виявляють **ПРИХОВАНІ ВЛАСТИВОСТІ РЕЧОВИНИ**. Якщо нагрівати гілку дерева, спочатку у вас буде просто гарячий цурпалок, але в якийсь момент дерево загориться. Звідки береться **ПОЛУМ'Я**?



ХІМІЯ – це наука, що відповідає на такі запитання, а **ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ** – це дивовижні перетворення, які розкривають внутрішні, **ПРИХОВАНІ, ВЛАСТИВОСТІ** речовини.

Хімія – це наука про таємне, про невидиме, про приховане. Не дивно, що розгадували секрети хімії так багато років і століть. І все це починалося з **ВОГНЮ**.



Можливо, найцікавіша властивість вогню — те, що його можна використовувати для керування **ІНШИМИ** хімічними реакціями — наприклад приготуванням їжі!



Ви знаєте, хто такі науковці: якщо вони можуть щось запекти, то запікатимуть усе, що під руку потрапить. Досить скоро вони почали запікати каміння.

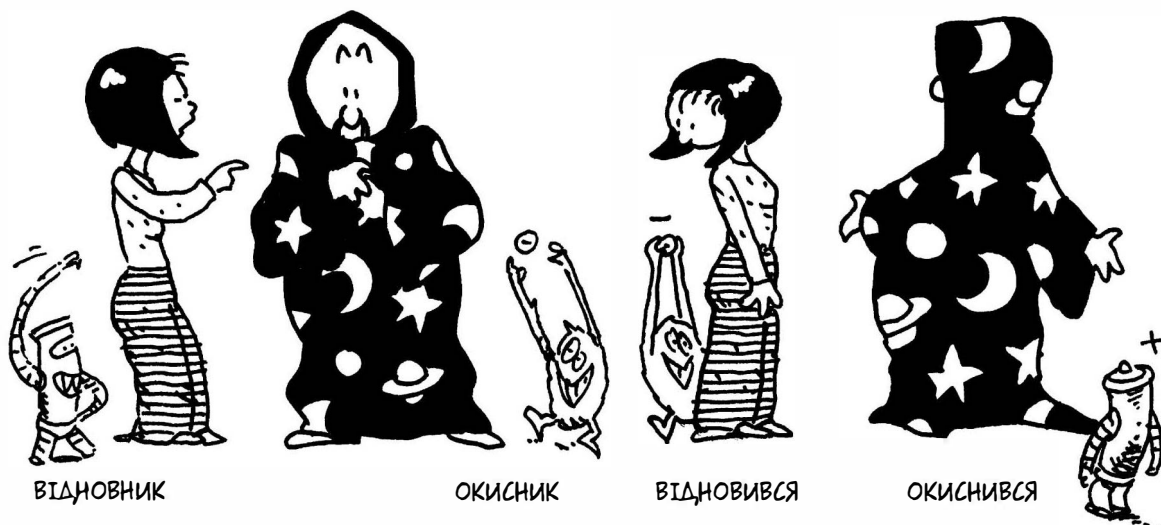


Звучить якось по-дурному, але один із цих перепалених зелених камінців розплавився і став оранжевою рідиною, яка, вихоловши, перетворилася на блискучу металічну **МІДЬ**.

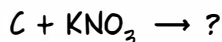


Надхненні цим, вони переплавили червоні камінці на залізо. Випалили глину на цеглу.... Зварили із жиру та золи мило.... І (без вогню) зробили з молока йогурт. Навчилися вирощувати зерно й робити пиво.... А з капусти — корейську капусту. Отже, завдяки хімії з'явилася **ЦИВІЛІЗАЦІЯ**.

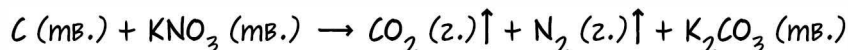
В окисно-відновних реакціях деякі речовини — **ВІДНОВНИКИ**, чи **ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ АГЕНТИ**, — віддають електрони, а інші — **ОКИСНИКИ**, чи **ОКИСНЮВАЛЬНІ АГЕНТИ**, — отримують їх.



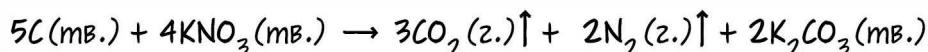
Повернімося до чорного пороху: де в ньому, найімовірніше, окисник і відновник? Поки що не звертайте уваги на сірку, зосередимося на вугіллі та селітрі:



З цих чотирьох елементів можна не зважати на К і О, тому що вони вже повністю окиснені (K^{+1}) і відновлені (O^{-2}) відповідно. Дуже важко окиснити O^{-2} або відновити K^{+1} ! А ось C^0 можна окиснити до $+4$, як у CO_2 або CO_3^{2-} , а N^{+5} можна відновити до 0 , як у N_2 . Тому до урівнювання рівняння ми маємо щось таке:



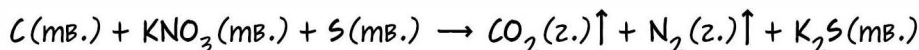
Ми можемо урівняти це рівняння, стежачи за електронами: кожен моль С віддає чотири моли електронів, а кожен моль N приймає п'ять. Рівняння буде урівняне, якщо 20 молів електронів перейдуть від 5 С до 4 N (ми отримаємо інші коефіцієнти, урівнюючи К і О):



Ця реакція насправді дає дуже миле шипіння, але сотні експериментів показали, що коли додати сірку (вільна сірка, S(O)), то пролунає досить сильний виляск.



Вільна сірка S⁰ легко відновлюється до -2 в K₂S. Насправді хіміки тепер знають, що отримати K₂S легше, ніж K₂CO₃. Для цього потрібно менше енергії — і більше енергії залишається на потужний вибух, тому ми розраховуємо на щось отаке:



Кожен С втрачає по 4 електронів.

Кожен N отримує по 5 електронів.

Кажен S отримує по 2 електронів.

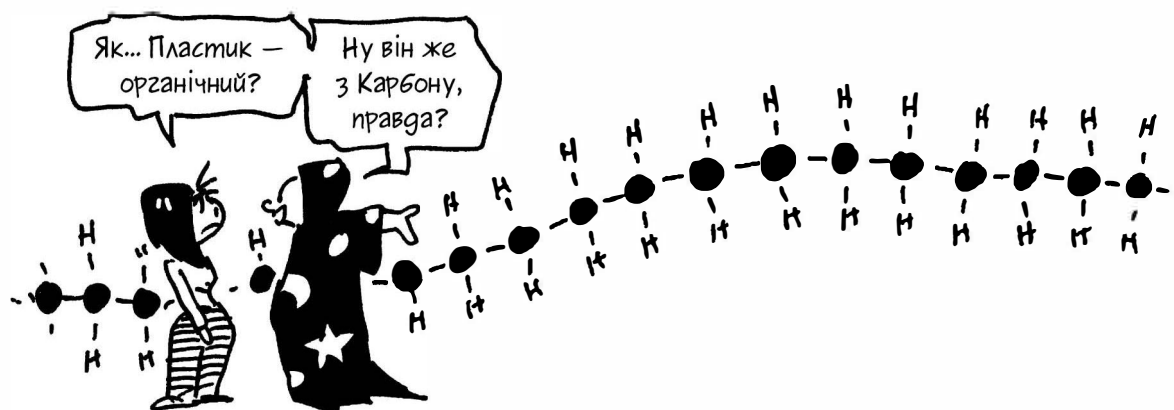
Рівняння урівнюється, коли 3 моли С дають 12 молів електронів, з яких 10 молів електронів ідуть на 2 моли N і 2 моли електронів ідуть на 1 моль S.



Великі складні карбонові молекули — основні компоненти життя... Фактично сполуки Карбону так глибоко задіяні в біологічні системи, що хіміки називають усі ці сполуки **ОРГАНІЧНИМИ**. Карбон робить життя можливим!

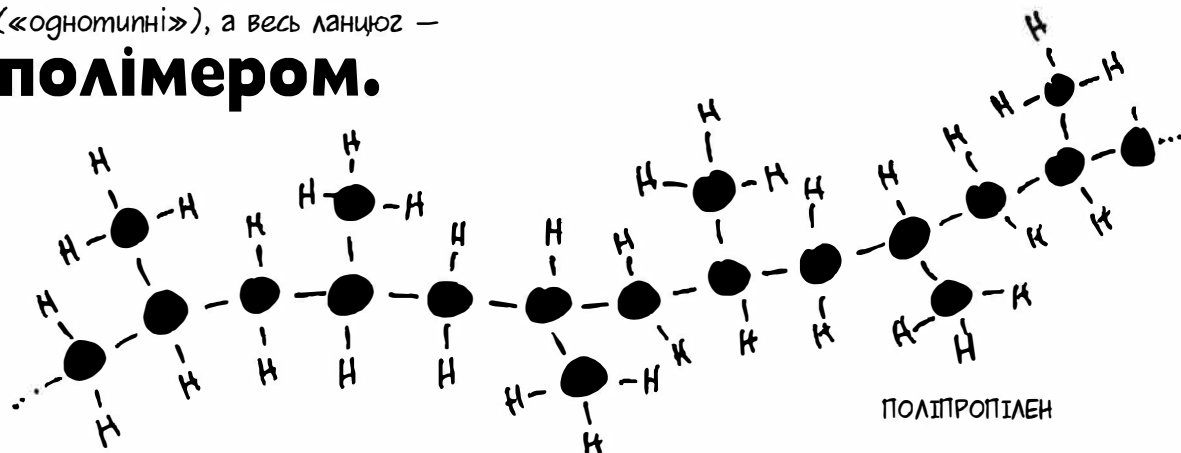


На щастя для хіміків, навіть найбільші, найжахливіші органічні сполуки складаються з ланцюгів простіших блоків, сполучених між собою. Найпростішим прикладом є пластик поліетилен, $(-CH_2-CH_2-)_n$.

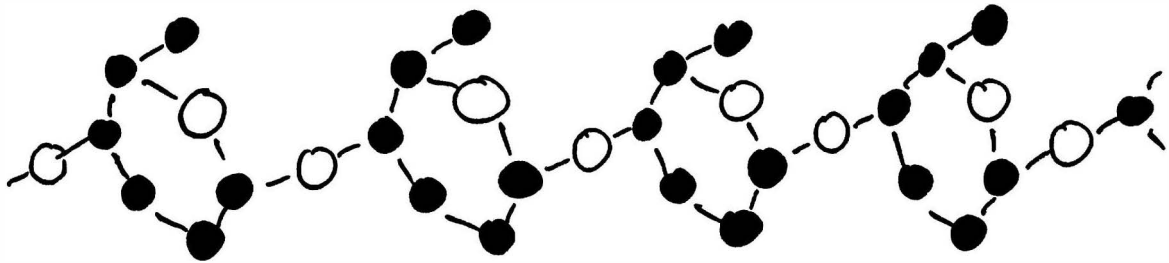


Окремі блоки таких ланцюгів називають мономерами («однотипні»), а весь ланцюг —

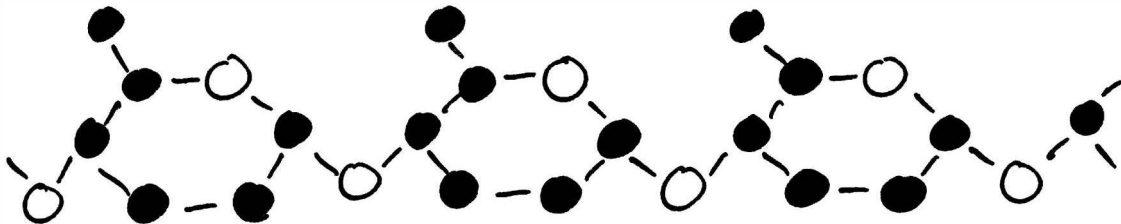
полімером.



Природні полімери трохи цікавіші за ці прості пластики. Наприклад, **ПОЛІСАХАРИДИ** містять багато сполучених молекул сахаридів. **ЦЕЛЮЛОЗА** утворена повторюваними блоками β -глюкози.



У **КРОХМАЛІ** об'єднані мономери α -глюкози.



Попри подібність, крохмаль і целюлоза істотно різняться хімічно. Ланцюг крохмалю простіше розривається й окиснюється як паливо для тіла, а жорсткі волокна целюлози більшість тварин перетравити не може.

ДЕЯКІ з нас можуть її їсти, тому що мають чотири шлунки...

