



### C, CO, COOH...

*Multae guttae implent flumen  
Wiele kropel wypełnia rzekę*

Na początku było nic. I rzekł Bóg:  
"Niechaj stanie się światłość"  
I dalej nic nie było, tylko teraz można to zobaczyć.  
(Tarry Pratchett)<sup>1)</sup>

Wiele kropel wypełnia rzekę, co jest dowodem powtarzalności i przeliczalności jednorodnych ekologicznie zbiorów. Pierwiastków jest mniej niż kropli wody w łyżce i w dodatku ponad 99,99% ich składu to próżnia. Co decyduje o barwie życia: ilość czy jakość, być czy mieć? Nieodmiennie nasuwa się odpowiedź, że lepiej być zdrowym i bogatym niż biednym i chorym. Te zapewne obserwacje dotyczą jednostek, bo w życiu społecznym więcej daje druga grupa!

Pojedyncze pierwiastki, jak choćby węgiel, tlen i wodór – pozwalają rozumieć świat, ale o wartości świata decydują związki tych pierwiastków, często te najprostsze: tlenek węgla, woda.

Węgiel (C, łac. Carboneum) jest jednym z paliw kopalnych i ważnym źródłem nieodnawialnej energii, choć zawartość węgla w skorupie ziemskiej wynosi tylko 0,018%. Uważa się, że spalanie węgla, a także innych kopalnych paliw przyczynia się do powstawania efektu cieplarnianego. Węgiel stanowi podstawę życia na Ziemi, gdyż z jego związków są zbudowane praktycznie wszystkie struktury organizmów żywych. Liczba znanych związków węgla jest ponad 10 razy większa niż liczba wszystkich znanych związków innych pierwiastków.

Tlen (O, łac. Oxygenium) jest najbardziej rozpowszechnionym pierwiastkiem na Ziemi – zawartość tlenu w jej skorupie wynosi 45%. Stanowi też 20,8% objętości atmosfery ziemskiej. Tlen wchodzi w skład wielu ważnych związków chemicznych: tlenków (w szczególności wody oraz dwutlenku węgla), nadtlenków (w szczególności nadtlenku wodoru), zasad i wielu związków organicznych.

Wodór (H, łac. Hydrogenium) jest najpowszechniej występującym pierwiastkiem we wszechświecie. Na Ziemi występuje w niezbyt dużych ilościach (0,9% w górnych warstwach), głównie w postaci związanej (woda).

Węgiel wstrzymuje biegunkę, tlen jest potrzebny do życia, wodór jest nadzieją ogniwi paliwowych. Tlen romansując z węglem daje dwutlenek węgla, a z wodorem wodę. Woda nasycona dwutlenkiem węgla to woda gazowana. Łączenie na różne sposoby tlenu, węgla i wodoru daje barwy życia.

Obserwacja ta przypomina wierszyk Anonima<sup>1)</sup>:

*Pewien młodzieniec z miasteczka Quest  
Przyjmował życie takim, jakie jest,  
Bo dawno go nauczyło,  
Że gdyby jakie jest nie było,  
To nie mogłoby być tym, czym jest.*

W postaci czystej węgiel jest stosowany jako koks i węgiel opałowy do produkcji energii cieplnej, jako sadza w poligrafii, jako diament w jubilerstwie, urządzeniach pomiarowych i narzędziach do skrawania, a w formie bezpostaciowej jako węgiel aktywny stosowany do procesów filtracyjnych.

Tlenek węgla, CO (nazwa zwyczajowa czad) jest to bezbarwny i bezwonny trujący gaz. Tlenek węgla jest nieco lżejszy od powietrza. Jest trudno rozpuszczalny w wodzie. Ma własności redukujące. Jest to gaz palny, pali się niebieskim płomieniem, w wyniku spalania powstaje dwutlenek węgla. W naturze występuje w gazach kopalnianych. Ma zastosowanie w wielu procesach przemysłowych. Już stężenie 0,3% tlenu węgla w powietrzu staje się zabójcze dla człowieka. Do zatrucia tlenkiem węgla najczęściej dochodzi podczas pożarów.

Grupa karboksylowa COOH jest to jedna z podstawowych organicznych grup funkcyjnych. Charakterystyczna dla wszystkich kwasów karboksylowych, które były znane od dawna, stąd często spotykamy ich nazwy zwyczajowe, np. kwas octowy, kwas mrówkowy, kwas masłowy, kwas cytrynowy itd.

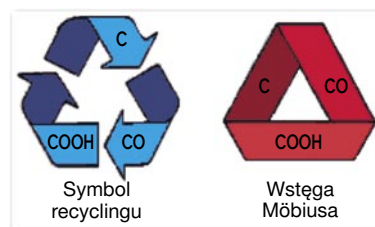
Odnoszę wrażenie, że cały ekologiczno-energetyczny problem polskiej energetyki składa się z walki o proporcje tych trzech pierwiastków i ich najprostszych związków.

Proste związki węgla, tlenu i wodoru zwane etanolem lub metanolem pite z butelki Kleina mogą pomieszać zmysły.

Zatem ku przestrodze jeszcze jeden wierszyk<sup>1)</sup>:

*Pewna tancerka burleski z USA  
Umiała każdego zrobić wygibusa,  
Lecz naczytała się mądrości,  
I zmarła z połamania kości,  
Próbując wygiąć się we wstęgę Möbiusa.*

(Cyril Kornbluth)



<sup>1)</sup> Barrow J. D.: Kres możliwości? Granice poznania i poznanie granic. Prószyński i Spółka, Warszawa 2005