

# Ojcowska Opowieść 13

O rzeczach zupełnie malutkich i jeszcze mniejszych.

Kochany Wikruszku!

Dzisiaj będzie o odkryciu atomów.

A nawet o dwóch odkryciach atomów.

Bo pierwsi to atomy wymyślili starożytni Grecy. Oni w ogóle strasznie dużo myśleli, w przerwach między rzucaniem dyskiem, rzeźbieniem figur i wojowaniem z Persami.

I między innymi myśleli, czy jak się różne rzeczy kroi, łamie, piłuje, kruszy, rozgryza na coraz mniejsze kawałki - to można tak bez końca, mniejsze i mniejsze i jeszcze mniejsze... czy się w końcu dojdzie do kawałeczków takich maciuoyciutycieńkich, że już dalej się ich dzielić nie da. I przypuszczali, że są takie najmniejsze kawałki. Niepodzielne. I tak je nazwali. Po grecku atomos (ατομος) znaczy właśnie "niepodzielny".

Ale wiele o tych atomach nie potrafili powiedzieć, bo nie mieli nawet mikroskopów - a taki zwykły mikroskop jak Twój to na atomy jest o wiele za słaby. I tak atom przez wiele, wiele lat pozostał tylko domysłem, przypuszczeniem.

Tymczasem uczeni badali właściwości różnych substancji. Często metodą prób i błędów. Z czego i jak zrobić lekarstwo i na co. Czego dosypać do roztopionego metalu, żeby go oczyścić. Jak chronić żelazo przed rdzewieniem. Czym zabarwić wełnę na czerwono albo fioletowo. Z czego najlepiej zrobić zaprawę murarską. Jak przyprawić wątróbkę, żeby nie była gorzka. Ile mieszać części węgla drzewnego, siarki i saletry, żeby zrobić mocny proch strzelniczy.

Wszystkiego próbowali, kombinowali, spisywali, przekazywali jeden drugiemu jak kuchenne przepisy. Ale dlaczego tego trzeba wziąć tyle, a tego tyle? Bo tak, bo wtedy dobrze wychodzi.

Wielkiego odkrycia dokonał w 18 wieku francuski uczyony Antoine Lavoisier (wymowa: AntuAN lawułaZJE) kiedy stwierdził, że woda jest związkami tlenu i wodoru. Zmieszał dwa różne "powietrza" (po naszymu: gazy), podłożył iskrę i usłyszał duże BUM!!! - a po chwili zobaczył kropelki wody. Dzisiaj wszyscy wiedzą, że woda to  $H_2O$ ,



ale wtedy Lavoisier aż zwołał zebranie Akademii Francuskiej, żeby o tym opowiedzieć. A było o czym! Od czasu starożytnych Greków (tak, znowu oni...) a dokładnie od Arystotelesa, uważano, że woda jest

jednym z podstawowych budulców świata, że inne rzeczy mogą się z czegoś składać, ale woda jest po prostu wodą i koniec dyskusji. A tu taka niespodzianka: woda się składa z dwóch różnych składników.

Trochę później, bo na początku 19 wieku angielski uczonek John Dalton przyjrzał się bardzo uważnie substancjom, które potrafią ze sobą reagować na dwa lub więcej różnych sposobów. I zauważył coś niezwykle ważnego: że np na taką samą porcję siarki w jednej reakcji zużywa się 2 gramy tlenu, a w innej 3 gramy. Nigdy dwa i ćwierć ani troszkę mniej niż 3 – tylko albo 2, albo 3. Na pewną porcję żelaza można użyć - w trzech różnych reakcjach - albo 6, albo 8, albo 9 gramów tlenu. Przy 6 i 8 powstaje rdza koloru czarnego, a przy 9 czerwona.



Dlaczego tak jest? myślał Dalton, aż wpadł na pomysł: może te wszystkie substancje: tlen, żelazo, siarka – składają się z takich malutkich kawałeczków, które się łączą czasem dwa takie z jednym owakim, czasem trzy takie z dwoma innymi, i stąd się biorą te proste proporcje. I przypomniał sobie, co kilkanaście wieków (!!!) przed nim Grecy mówili o atomach.

Skomplikowane, prawda?

Pomówmy dla odmiany o krasnoludkach i zabawkach. Krasnoludki, nie takie zwykłe jak u Królowy Śnieżki, ale takie bardzo super małeńkie, mają fabrykę zabawek dla swoich dzieci. Nie dla ludzkich dzieci, tylko dla krasnoludkowych, a dziecko krasnoludków to już jest takie małeńkie, że prawie go nie widać.

A Ty im dowozisz części. Z firmy, która je robi na wtryskarce. Te części są takie drobne, że w Twoich oczach wyglądają jak piaseczek albo jak mąka. Nie liczysz ich, tylko na wagę ładujesz do wozu. Nie masz pojęcia, czy tych części jest w każdym kilogramie - może tysiące, a może miliony...

Ale widzisz, że krasnoludki czasem biorą pięć kilo żółtych części i dwa kilo czarnych, a raz pięć kilo żółtych i trzy kilo czarnych.

Co to znaczy?

Że czasem robią coś, do czego trzeba dwóch porcji tego czarnego, a czasem trzech - na taką samą ilość żółtego. Jak myślisz, co to może być?

Kawałek strony zostawię wolny.

Pomyśl. Spróbuj zgadnąć.

Na następnej stronie będzie odpowiedź...

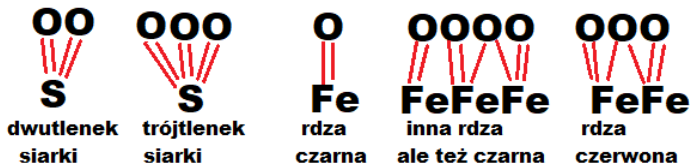
Oczywiście zgadłaś: robią koparki! Na czterech kołach albo takie bardziej wypasione - na sześciu.



Czy teraz lepiej rozumiesz o tych proporcjach?

Bo jak do jednego korpusu koparki można przykręcić albo 4, albo 6 kół, tak z atomem siarki czy żelaza można połączyć różną liczbę atomów tlenu.

Na schemacie wygląda to tak: (objaśniam: O to tlen, S to siarka, Fe żelazo).



O tych kreseczkach, które łączą atomy, jeszcze sobie bardzo dużo opowiemy :)

Odkrycie Daltona to był naprawdę początek chemii jako nauki. Skończyły się przepisy jak z kuchni

z proporcjami na oko, zaczęło się dokładne liczenie atomów i ich grup. Badano też – a myślał o tym już Lavoisier - które substancje składają się z atomów jednego rodzaju - to na przykład , tlen, wodór, żelazo, siarka, węgiel, miedź - nazywamy je pierwiastkami – a które są związkami dwóch albo więcej pierwiastków - na przykład rdza, cukier, sól, woda, witamina C, kwas cytrynowy, soda oczyszczona, paracetamol, białko... gdyby wymienić wszystkie, zabrakłoby Ci miejsca w pamięci czytelnika.

Kocham Cię - **Tatuś.**