

który się w powietrzu żywo pali i węgiel po sobie zostawia.

371. Kombinacye węgla, wodorodu, i saletrorodu pomiędzy sobą, naywięcý w jstotach organicznych mają miejsce. Oprócz tego węgiel łączy się z niektórymi metallami, mianowicie z żelazem; o których związkach w jnném mówić będziemy miejsca.

## XXV.

### *Metalle w Ogólności.*

372. Metalle, których liczba dosyć iest znaczna, i których coraz poznaiemy więcý, są ciała *proste*, pomiędzy znanymi *naycięższé*, doskonale *nieprzezroczysté* i dla téy zapewne przyczyny z blaskiem swiało odbiiające; *zapalne*; dodaiące się mniéy lub więcý *ciągnąć*; które się w ogniu topią, i nareszcie w postaci pary ulatują, wolno ostudzone krystallizują; które z ciałami palnemi i pomiędzy sobą we wszystkich proporcyach się łączą; które nakoniec są wszystkie dobrei przewodnikami cieplika i elektryczności

575. W dzisiejszym stanie wiadomości naszych mamy metalle za ciała proste, gdyż żaden z nich do tąd rozłożyć się na prostsze pierwiastki nie dał. Nie takie było o nich starożytności zdanie. Alchemicy poczytywali je za istoty złożone, i zdaie się, iż nieśli złoto za pierwiastek wszystkim im wspólny; przez oczyszczenie albowiem i oswobodzenie ich od obcych materyy, spodziewali się wszystkie przerobić na złoto. *Stahl*, widząc tak nazwane ziemie metaliczne zamieniające się z węglem w ogniu na metall, wniosł, iż wszystkie z ziemi i flogistonu powstają. Ale gdy się wkrótce przekonał, iż niepodobna jest z saméy ziemi i flogistonu tworzyć metalle, przyjął z nauczycielem swoim *Becherem* trzeci pierwiastek, od którego przyrodzenie metaliczne tych istot całkiem miało zależec, i który ziemią *Merkuryalną* nazywał. Lecz na samych opierane domysłach, gdyby też i najsławniejsze mniémania, nie mają dziś w nauce doświadczenia szacunku.

574. Ciężkość metallów tak jest zna-



czna, iż niemal ta jedna cecha na rozróżnienie ich od innych ciał przyrodzonych wystarcza. Náyłżeyszy albowiem metall sześć razy iest cięższy od wody, kiedy ziemie i kamienie nigdy czterech i pół ciężkości gatunkowéy nieprzechodzą. Pomimo tak znaczney ciężkości, metalle daleko są miększe od wielu ciał innych, za pomocą których gładzić i polerować ie można. Ta iednakże ich twardość, odmienia się w wielu przez klepanie i hartowanie. Porządek metallów co do ciężkości naznacza się następujący. Platyna, Złoto, Tunsten, Zywe srebro, Olów, Srebro, Bizmut, Nikiel, Kobalt, Miedź, Żelazo, Cyna, Zink, Manganecz, Antymon, Arszenik. Co do twardości zaś, żelazo, i Manganecz, Platyna i Nikiel, Miedź i Bizmut, Srebro, Złoto, Zink i Tunsten, Cyna i Kobalt, Olów i Antymon, Arszenik. Sprężystość metallów zdaie się zachowywać tén sam porządek, co i twardość. Tak iedna iako i druga może się powiększać przez iédnoczenie i mieszanie ich pomiędzy sobą. Ta samá mieszanina wpływa mocno na

odmianę właściwego tym ciałom dźwięku, który od ich twardości i sprężystości zależy.

375. Niemniej ważna i widoczna własność jest doskonała ich *nieprzezroczystość*. Własność ta, tak jest w nich znakomita, iż nájcieńsza blaszka, iak widzieć można na złocie malarskiém, równie jest nieprzezroczysta, iak naywiększa bryła. J ta to własność jest przyczyną, iż metalle wszystkie niemal promienie światła odbijają z pewnym blaskiem, co *glancem* metalicznym nazywać zwykliśmy. Dla téy saméy przyczyny powierzchnie ich dobrze wygładzone, stają się zwierciadłami. Która zdolność na zwierciadła, náy mocniejsza jest w Platynie, najsłabsza w kobalcie.

376. Wszystkie nadto metalle są *ciągle*. Ta ciągłość troiako uważaná byż może; iedne albowiém pod uderzeniem młota płaszczą się i rozciągają, i te nazywamy *klepalnemi* (*malleabilia*). Własność ta w daleko większój liczbie metallów wcale się niewydaie, gdyż wiele ich pod uderzeniem młota kruszyć się zwykło, i takie nazywamy



métallami kruchemi Inné chociaż pod młotem kruché, pozwalają się przez mocné i ciąglé naciskanie płaszczyć i wyciągać na blachy; takim dajemy nazwisko *w półcią-głych*. Inné nakoniec mogą być przecią-gane przez otwory rozmaitéy średnicy, i wyciągaia się na dróty; i ta tylko własność *ciągłości* właściwie nazywać się powinna. *Spoienie* nadto, bardzo iest w różnych metallach różné. Mierzemy zaś tę własność przez ciężary, iakie różne dróty metalliczne téy saméy średnicy, wytrzymać bez urwania się mogą. Naymocniejsze spoienie iest w żelazie, potem w miedzi, platynie, srebrze, złocie, cynie, i ołowiu.

377. Wszystkie metalle topią się w ogniu, lubo każdy niemal innego stopnia ciepła na to wyciąga. Żywe srebro roz-pływa się na  $-32^{\circ}$  Réaumura, kiedy Platyna zaledwo naygwałtowniejszym ogniem stopiona być może. Stopione, przez dalsze ogrzewanie gotnia się, i w postaci pary uchodzą; zwolna zaś studzone krystalizują się. Chcąc je krystallizować, należy

dobrze stopioné zwoľna studzić, i na ów czas, kiedy brzegi się krzepną, a powierzchnia skorupą powłoczyć zaczyna, należy skorupę tę przebić, i płynny ieszcze w posrzedku metall, wypuścić. Náywiększą część metallów krystallizuje się w ósmiościany, lub sześciograny foremne. Oprócz tego, metalle są bardzo dobrymi przewodnikami cieplika i elektryczności; wszystkie mają właściwy sobie smak, a niektóre i zapach.

578. Lecz náyważnieysza własność metallów w Chémicznym względzie, jest ich zapalność. Ta, równie iak inne własności, w różnych metallach jest różná. Są albowiém, które w powietrzu atmosfery płomieniem się palą; iak zink, arszelik, cyna i t. d. Inne palą się w gazie kwasorodnym, iak żelazo; niektóre w gazie nadkwasu solnego. Są, które trzymane na ogniu palą się bez płomienia, zamieniając się w niedokwasy, lub kwasy; inne ulegają tey samey odmianie w powietrzu bez pomocy ciepła, iakim jest manganek; inné nakoniec w náy mocniejszym ogniu ieszcze się nieodmieniają



i zaledwo w ognisku zwierciadeł palących, w ogniu gazem kwasorodnym podsycanym, lub w kwasach, palić się mogą; takimi są: platyna, złoto, i srebro. Mimo tego względem ciał spalonych wszystkie się mają sposobem ciał palnych, a zatem palność ich najmniejszy wątpliwości ulegać nie może.

379. Tak [rozmaite własności metallów były pobudką, iż klasę tę dosyć liczną, zawsze na pewne dzielono rodzaje. Dawniej te tylko istoty miano za prawdziwe metalle, które się klepać i ciągnąć na dróty daia; inne zaś, które się kruszą pod młotem, *metallami niedoskonalemi*, lub *pół-metallami* (Semi-metalla) nazywano. Samé oprócz tego metalle, dzielono na *szlachetne* (metalla nobilia) i *nieszlachetne* (ignobilia). Pierwsze niemogły się w żadnym stopniu ciepła palić, a niedokwasy ich, same przez się bez dodatku węgla do stanu metalicznego w ogniu wracały; takimi są Platyna, złoto, i srebro. Drugie i łatwo się w ogniu niedokwasały, i nigdy odkwaszać bez dodatku ciał palnych niemogły. Zeby w wy-

kładzie własności tak liczney ciał przyrodzonych klasy, pewny zachować porządek, przyymuiemy podział *P. Fourcroy*, który wszystkie metalle pod pięć następujących podciągnął rodzajów.

1) *Metalle kruche* mogące przez doskonałe spalenie przyjąć własności kwasów. Takimi są: Arszenik, Tuusten, Molibden, Chromium, i Columbium.

2) *Metalle kruche* niemogące się nigdy doskonale ukwasić, takimi są: Kobalt, Bismut, Manganecz, Uran, Tytan, Ziemian, Antymon, Tantal, Cerium, Iridium, Osmium, Rhodium.

3) *Metalle w półciągle*, Jakoto: Zinek i Żywe srebro.

4) *Metalle doskonale ciągle* łatwo do stanu niedokwasów przechodzące; takimi są: Cyna, Ołów, Żelazo, Miedź, Nikiel i Nikolan.

5) *Nakoniec metalle doskonale ciągle*, ale trudne do zamiany w niedokwasy, i takimi są: Srebro, Złoto, Palladium, i Platyna.



380. Metalle mogą, równie iak inne ciała palne, z bardzo różnemi ilościami kwasorodu się łączyć. Zkąd wypada, że mając wzgląd na stopień ukwaszenia, każdy metall kilku różnym niedokwasom początek dadź może. Autorowie słownika Chemicznego, któryśmy przyjęli, nieobmyśliłi nazwisk na różne te niedokwasy, oznaczając je zazwyczaj od koloru; sposób wyrażania bardzo od dokładności, iaką sobie zamierzyli, daleki. Nietylko albowiem przez to niewyraża się stopień ukwaszenia, ale częstokroć niedokwasy wcale od siebie różne zupełnie ten sam mają kolor. Lecz że i sposoby oznaczania niedokwasów metallicznych, iakie niektórzy inni Autorowie podali, nie są od zarzutów wolne, i powszechney piszących zgody niemają za sobą; zaczęm używane już nazwiska, choć mniej dokładne, do czasu zatrzymuiemy.

381. Rzadko metalle znajdują się w naturze czyste; czyli, iak mówić zwykliśmy w stanie *metallicznym* lub *rodowitym*, lubo niektóre, iak Platyna i Złoto zawsze

w tym tylko stanie natrafiamy. Często połączone są nawzajem pomiędzy sobą, iak srebro z antymonem, ołów ze srebrem, żywe srebro ze srebrem i t. d. Albo w związku z jnnemi ciałami palnemi, a mianowicie z siarką, lub węglem; iak np, siarka z ołowiem, miedzią, srebrem, Antymonem, węgiel z żelazem i t. d. W takim przypadku mówić zwykliśmy, że metall jest *mineralizowany* przez siarkę lub węgiel. Niekiedy natrafiamy na metalle w stanie niedokwasów, iakiemi są niedokwasy miedzi, żelaza, ołowiu, zinku, antymonu. Nakoniec niedokwasy te są częstokroć skombinowane z kwasami, i stanowią prawdziwe sole. Takiemi są np. siarczany, i węglany miedzi, żelaza, ołowiu, zinku; solany tych samych metallów; fosforan ołowiu, i żelaza; tudzież arseniany, molybdany, tustany, i chromiany.



*Metalle Kruché mogące się zamieniać  
w kwasy.*

*Arszenik.*

582. Metall siny, czyli biało - siniawy, wéyrzenie stali maiący i dosycé świetny; maiący zapach czosnkowy, za ogrzaniem zwłaszcza, bardzo mocny i charakterystyczny; którego ciężar gatunkowy iest pomiędzy 8, 310; a 8, 736; kruchość pomiędzy metalami niemal náywiększa, tak, iż nietylko pod młotem się rozsypuie, ale i na drobny proszek utrzyć pozwala. W wolném powietrzu pali się na ogniu niebieskim płomieniem, i wydaie mocné dymy białe, zapach czosnku maiące. W naczyniach zamkniętych łatwo się ulatnia i krystallizuje w czworościany formné. Na wolném powietrzu prędko glanc swój metalliczny traci, i náyprzód rozdziela kolory na tęcze, potém żółknieć, czernieć, i łatwo się utrzyć daie na proszek, dla czégo pod wodą chowany bydź musi.

385. Pałac, lub mocno ogrzewając arsenik w wolném powietrzu, podnoszą się dymy białe, które do ciał zimnych przylegają, i noszą nazwisko *niedokwasu arszeniku białego*. Podobnym sposobem otrzymuje się niedokwas arszeniku, iaki mamy w handlu, który przy wyprażaniu kruszców kobaltu w długich i krętych kominach osiada, i który w postaci istoty w pół-stopionéy i kruchéy, *niedokwasem arszeniku w pół-stopionym* (oxydum arsenici semi-vitreum) nazywamy. Niedokwas tén, má smak z początku ostry i cierpki a potém słodkawy, rozpuszcza się w 80 częściach wody zimnéy, a 15 wrzącéy. Solucya iégo kolory niebieskie czerwieni, i przez powolne wyparowanie daie małe kryształy czworościenné. Podług doświadczeń *Prousta* sto części tégo niedokwasu mają 24,8 kwasorodu w sobie. *Fourcroy* nazywa tén niedokwas *podkwasem arszenikowym*, znaydując w nim wiele własności prawdziwych podkwasów. Łączy się z bardzo wielu metálami i robi ié kruchemi. Jest bardzo lotny, i może się przez samę



sublimacją krystallizować. Ciężkość ięgo gatunkowa mnieysza jest od samęgo arszeniku będąc między 4,000, a 5,000. Części zwierzęce gryzie, i jest iedną z nayokropnieyszych trucizn. Przez ciała palne łatwo się dosyć rozkłada i do stanu metallicznęgo przechodzi. Rozkłada siarczuki wodorodné, i sam opada w proszku żółtym, o którym niżej mówić będziemy. W takim samym proszku można go odłączyć od wody, za pomocą wodorodu siarczystego.

384. Niedokwas arszenikowy łączy się sposobém kwasów z ziemiami i alkali. Z pierwszemi formuić sole nie rozpuszczaiąc się w wodzie, i dla tęgo można go precypitować z wody przez barytę, stroneyanę i wapno. Z alkali stanowi massy gęstę, które się niekrystallizuią, a które rozkładaią się w ogniu i przez kwasy; té ostatnie oddzielaiąc niedokwas arszeniku w białym proszku. Kombinacją potażu z tym niedokwasem, dawniěj *wątrobą arszenikową* (hepar arsenici) nazywano.

385. Arszenik nierozkłada sam przez się wody, ale ią rozkłada przy pomocy kwa-

sów niektórych. Na kwas siarczany mocny wcale na zimno nie działa, lecz gotując ten kwas z metalem w proszku, wydobywa się wielka obfitość gazu podkwasu siarczanego, a arszenik opada w postaci niedokwasu, który zupełnie od kwasu obmyć można, tak; że nieznamy żadnego siarczanu arszenikowego.

Kwas saletrowy bardzo się mocno i gwałtownie przez arszenik rozkłada, zamieniając się częścią w gaz saletrowy, częścią w saletro-rodny; sam arszenik przechodzi do stanu niedokwasu białego, a niekiedy, jeżeli ilość kwasu była znaczna, cokolwiek i do stanu kwasu; lecz uformowany niedokwas z kwasem się saletrowym nie łączy. Kwasy fosforyczny i węglowy wcale się przez arszenik nieodmieniają. Kwas solny także się nieodmienia na zimno; lecz gotując go na arszeniku, wydobywa się obficie gaz wodorodny śmierdzący, a metall się rozpuszcza; dodawszy do kwasu solnego cokolwiek saletrowego, rozpuszczenie tém jest prędze. Ta solucya zagęszczona, w naczy-



niach zamkniętych podnosi się cała, i przechodzi w postaci płynu gęstego, któremu dawano nazwisko masła *arszenikowego* (*butirum arsenici*). Solan ten rozkłada się przez wodę, i ledwo za prawdziwą sól miany być może. Proszek *arszenikowy* pali się płomieniem w gazie nadkwasu solnego, niedokwas zaś tego metalu zamienia się w nadkwasie płynnym w kwas *arszenikowy*. Kwasy *fluspatowy* i *boraxowy* żadney niedoznaia od tego metalu odmiany.

386. Ziemie i alkali wcale nie działają na *arszenik*, ani się z nim nie łączą. Metall ten zapala się i detonuić w ogniu z *saletranami*, przechodząc do stanu kwasu i łącząc się w tym stanie z jch zasadami. Daleko gwałtowniey wybucha z *przesolanem potażu*, lub *sody*. Umięszawszy ostrożnie trzy części *przesolanu potażowego* z jedną *arszeniku* w proszku, mieszanina ta gwałtownie wybucha za uderzeniem młotkiem na kowadle; za zbliżeniem ognia zapala się bardzo szybko, a w kwasie *siarczany* wydaie mocną błyskawicę oczy rażącą.

387. Arszenik łączy się bardzo dobrze z siarką. Topiąc w tyglu siarkę z arszenikiem, lub ięgo niedokwasem, otrzymuię się w każdym przypadku massa czérwoná, w złamaniu wéyrzénie szkła maiącą, którą arszenikiem czérwonym, lub *realgarem* (*risigallum*) nazywano. Siarczyk tén, znayduię się dosyć często w naturze, niekiedy w pryzmata przezroczysté krystallizowany. Ciężkość ięgo gatunkowá iest  $\equiv 5,225$ . Składa się podług *Westrumba* z 80 części arszeniku, a 20 siarki. Używa się w sztuce Malarskiéy.

Przepuszczaiąc przez roztwor niedokwasu arszenikowégo w kwasie solnym wodoród siarczysty, lub dodaiąc iakięgokolwiek siarczyku wodorodnego, opada na dno piękny żółty proszek, który *aurypigmentém* (*auripigmentum*) nazywano. Tén sam siarczyk otrzymuię się, sublimuiąc razem siarkę z arszenikiem lub ięgo niedokwasem; i znayduię się częstokroć w naturze. Jęgo ciężkość gatunkowa iest  $\equiv 5,315$ . Cała różnica pomiędzy témi dwóma isto-



tami ta się bydź zdaić; iż w siarczyku czerwonym siarka połączoną iest z samym arsznikiem, a w żółtym z jęgo niedokwasem. Topiąc albowiém niedokwas arszniku z siarką, wydobywa się wiele podkwasu siarczanęgo, i formuić się siarczyk czerwony; topiąc podobnie siarczyk żółty, zamięniamy go w czerwony; tak iak tén ostatni można przez kwasy zamięnić w żółty. Z tęgo powodu możnaby iędén nazywać *siarczykięm arszniku*, drugi *siarczykięm niedokwasu arsznikowego* (oxydum arsenici sulphuratum). Łączy się arsznik i z fosforem, bądź ogrzewaiąc pod wodą części równę arszniku w proszku i fosforu; bądź dwie té istoty razem z sobą destylluiąc. Fosforek tén iest czarny i blyszczący, w powietrzu łatwo się rozkłada; i dla tęgo pod wodą chowany bydź musi.

### *Kwas arsznikowy.*

388. Niedokwas arszniku biały może ieszcze złączyć się z daleko większą ilością kwaso-rodu, i zamięnić tym sposobem