

T Y T U Ł I V .

Natura ciał palnych.

I. W poprzedzającym tytule rozbieraliśmy znaczniejsze własności powietrza, między którymi jego wpływ do palenia się ciał pierwsze trzymał miejsce: wypada teraz z naturalnego porządku wyobrażeń mówić o ciałach palnych i ich stosunkowych własnościach.

II. Ciała palne tak są rozmaite, tak liczne i ważne co do swoich skutków, iako też kombinacyy, które z sobą samemi i powietrzem nieustannie wydaia, że ie pilnie rozbierać, odkrywać ich własności i cechy gatunkowe oznaczać potrzeba.

III. Obeymując pod nazwiskiem ciał palnych, wszelkie istoty mogące się bardziej lub mniej kombinować z gazem kwasorodnym, i odłączać od niego ciepłik w stanie ciepła lub światła; rozdzielić ie można na dwie klasy, to iest, na ciała palne proste czyli niezłożone, i na ciała palne bardziej lub mniej złożone.

§. 1. *O ciałach palnych prostych.*

IV. Nazywamy te ciała prostemi, których ieszcze dotąd ani rozebrano, ani wyprowadzono czyli utworzono z jakichkolwiek istot. Nie znamy ieszcze ich natury wewnętrzney, okazują się niekiedy odosobnione między

istotami kopalnemi, albo w ciałach organicznych złożonych, i prawie zawsze po dwa razem są skombinowane. Takimi są saletrorod, wodorod, węglik, dyament, fosfor, siarka i metale. Zastanówmy się nad każdym z tych siedmiu ciał w szczególności.

V. *Salotrord (azote ou nitrogène)*, jest zasadą iednego z płynów sprężylych składających powietrze: nie znamy go w stanie osobnionym, znamy tylko w postaci gazu: lżeyszy daleko w tym razie od atmosferycznego powietrza i gazu kwasorodnego, nie utrzymuje ani palenia ciał ani życia zwierząt, nie ma zapachu, nie łączy się na zimno z gazem kwasorodnym, kombinuje się z nim przez uderzenie iskry elektrycznej formując natenczas kwas saletrowy, o którym powiemy pod Tytułem VI. należący do ciał nie bardzo palnych, i który wchodzi w skład ammoniaku i materyy zwierzęcych.

VI. *Wodorod (hydrogène)*, ieden z pierwiastków składających wodę, formujący z cieplikiem gaz wodorodny, szesnaście razy lżeyszy od powietrza, nie rozpuszczający się w większej liczbie ciał, przeciwnie sam rozpuszcza węgiel, fosfor, siarkę, arszeniek, oleie i t. d. i formujący przez to rozpuszczenie różne gatunki gazów palnych, które dziś zowiemy gaz wodorodny węglisty, fosforyczny, siarczysty, arszeniczny, olejny i t. d. rozkładający wiele niedokwasów metalicznych, iako też kwasów o pierwiastkach pojedynczych

(obacz Tytuł VI), nadający takowym ciałom złożonym palnym lub niepalnym moc czyli znaczną własność łamania światła, z której *Newton* przepowiedział, iż woda zawiera w sobie pierwiastek palny: obracający się w ciało stałe w istotach organicznych, i formujący w nich jeden z pierwiastków palnych złożonych. Obszerniej o tem mówić będziemy pod tytułem następującym o naturze wody, od której wodorod nazwisko swe bierze.

VII. *Węglik (carbone)*, materya palna pospolitego węgla, od którego oddzielony jest kwasorod, wodorod, istoty ziemne, alkaliczne, solne i t. p. które się w pospolitym węglu znajdują: pali się w wysokiej bardzo temperaturze, i gdy jest rozgrzany do czerwoności, formuje natenczas kwas węglowy: z pomiędzy znaiomych istot największą atrakcją do kwasorodu, odbiera go wszystkim ciałom spalonym, gdy jest do wysokiej temperatury przyprowadzony. Znajduje się obficie w roślinach i zwierzętach, sam prawie formuje zasadę stałą pierwszych, i gdy rośliny same przez się na swoje pierwiastki rozłożą się, albo też spalone będą, wtenczas węgiel w całkowitym ich kształcie pozostaje: rozpuszcza się w gazie wodorodnym, łączy się z niektórymi metalami, a osobliwie z żelazem zamieniając je na stał, i na węgielek żelaza (*carbure de fer*), niewłaściwie zwany ziemią ołówkową, lub rudą ołowiu czarną.

Stanowi ieden z pierwiastków, którego natura do formowania istot złożonych organicznych nayeściej i nayobficiej używa.

VIII. *Dyament* ze znaiomych ciał naytwardszy, osobliwy z własności mocnego łamania i rozkładania światła, z czego wniósł *Newton*, że jest nader palnym: znajduie się w ziemi osobliwie w Indyach wschodnich: kryształuje się w ośmiogran, dwunastogran, i t.d. odmiany iego pochodzą od wewnętrznego ułożenia, od gęstości i kolorów. Rozgrzany w powietrzu do czerwoności pali się widzialnym płomieniem i zamienia się na płyn sprężysty. Po spaleniu czyli po skombinowaniu się z kwasorodem, wydaie kwas węglowy. Biorą go Chimicy za nayczystszy węgiel, który nic w sobie kwasorodu nie ma: iakoż w wielu doświadczeniach podobne skutki czyni, iak pospolity węgiel oczyszczony, bo równie np. żelazo na stal odmienia. To podobieństwo w skutkach dyamentu i węgla winniśmy terażniejszhey *Chimii*: okazane naprzód było przez *Lavoisier*, *Clouet* i *Guyton*.

IX. *Fosfor*, jest biały, przezroczysty, kryształuje się w ośmiograny podługne, łuszczkowaty, rozpuszcza się od ciepła 36 stopni podług podziałki *Reaumure*, rozgrzany na stopni 100. ulatnie. Pali się trojakiem sposobem, *i od.* bardzo wolno w jakieykolwiek znaiomey temperaturze, osobliwie gdy jest na światło wystawiony, i wtenczas pokrywa się skorupką czerwoną, iekto niedokwas

(*oxide*) fosforyczny. *2re.* W temperaturze kilku stopni nad zero nie sprawując prawie żadnego ciepła, pali się płomieniem białawym wydając zapach przykry, i wtenczas robi się z niego podkwas fosforyczny (*acide phosphoreux*). *3cie.* Pali się nagle, od stopnia ciepła 60. płomieniem żywym, światłem iasném, i znaczne ciepło sprawuje, nie wydając żadnego zapachu, i natenczas formuje się kwas fosforyczny (*acide phosphorique*). Nigdy się w naturze nie znajduje fosfor odosobniony dla wielkiej jego palności. Ściśle się łączy z kwasorodem, węglem, a osobliwie siarką. Odbiera wielu metalom kwasorod, oddziela od nich kwasy, i metalicznym niedokwasom blask metalowy przywraca. Znajduje się fosfor w minerałach i roślinach, nie kiedy tak obficie, iak w zwierzętach, którym go niegdyś szczególnie przyznawano.

X. *Siarka* ciało żółto-zielone, wydające zapach, elektryczne, przezroczyste, i ośmio-gramne, albo ciemne i kształt pryzmatu mające: znajduje się w ziemi, na niektórych wodach, w sokach roślinnych i zwierzęcych. Topi się od większego ciepła aniżeli jest wody wrzącej, gęstnieje nad ogniem, sublimuje się i krytalizuje przez oziębienie. Pali się trojakim sposobem. *1od.* Od miernego ciepła, i po rozpuszczeniu zamienia się w niedokwas czerwony lub szary, nie paląc się ieszcze płomieniem. *2re.* W wyższej temperaturze

pali się płomieniem niebieskim, wydaie zapach duszący, i robi się z nięć podkwas siarczany. *zcie.* W znacznie wysokiey temperaturze gwałtownie się pali płomieniem białym, bez zapachu. i natenczas wydaie kwas siarczany: dlatego to palą siarkę w izbach wybitych ołowiem dla otrzymania tego kwasu. Siarka łączy się z wodorodem, który ją rozpuszcza i formuie z nią gaz truiący, nazwany gazem wodorodnym siarczyстым, który iest nieznośnego zapachu, pali się błękitno, precypituie siarkę, rozpuszcza się w wodzie, która przez to staie się podobną do wód naturalnych siarczyстых. Siarka w wysokiey temperaturze łączy się z węglem, a łatwiey ieszcze z fosforem, formuie z niemi istotę ciętkłą, przeźroczystą, podobną do oleiu.

XI. *Metale.* Cechą metalów iest znaczny ciężar, blask i ciągłość niektórych. Mogą się topić, kryształizować, palić, rozkładać wodę i wiele kwasów. Łączą się z siarką, fosforem, węglem i z sobą samemi w różney temperaturze.

Rodzay ten istot tём się osobliwie różni od poprzedzaiących, że ma liczne gatunki. Dotąd znamy ich 28. których iednak liczba przez nowe wynalazki może się ieszcze powiększy. Dla dokładnego ich wyobrażenia rozłożymy ten rodzay na pięć oddziałów.

W pierwszym umieścimy metale kruche i daiące się ukwasić: takich iest pięć gatun-

ków: Arszenik, Tunsten, Molibden, Chromium, Kolombium.

W drugim będą się zamykały metale kruche i dające się tylko niedokwasać; tych jest dwanaście gatunków, Uran, Tytan, Tantal, Kobalt, Bismut, Mangan, Antymonium, Tellurium, Cerium, Gridium, Osmium, Rodium.

Do trzeciego należeć będą metale wpołciągle i dające się niedokwasać, jest ich trzy gatunki: Nikiel, Merkuryusz i Cynk.

Czwarty będzie zamykał metale ciągle i łatwe się niedokwaszające, jako to: cyna, ołów, żelazo, miedź.

Piąty na koniec oddziaływać będzie metale bardzo ciągle, i które trudno obrobić na niedokwasy. Takich jest cztery, Srebro, Złoto i Platyna, do niej jeszcze przydać można metal zwany *Palladyum*, który się zawsze przy Platynie znajduje, jako też *Gridium*, *Osmium*, *Rodium*, do drugiego porządku należące.

Ponieważ w IX. Tytule szczególniejsza będzie mowa o najważniejszych własnościach chemicznych metalów; dosyć więc tu krótko zażnać się nad niektórymi ich gatunkowemi różnicami, odrzucając nazwiska metalów niedoskonałych i doskonałych, nieszlachetnych i szlachetnych, jako pochodzące z błędnych wyobrażeń, które o metalach Alchimiści powzięli.

a.) *Arszenik* na początku ośmnaściego wieku za metal uznany, z weyrzenia szarosiawego w blaszkach świetnych kruchych, pali się błękitnym płomieniem, wydając zapach czosnkowy i zamienia się wtenczas albo na podkwas, albo na kwas arszeniczny, obadwa dla zwierząt są gwałtowną trucizną. Podkwas arszeniczny jest lotny, a kwas jest stały. Arszenik do rozmaitych sztuk jest używany.

b.) *Tunsten* metal odkryty przez *Schéele* w roku 1781. szarawy, ziarnisty, kruchy, trudny do stopienia i rozpuszczenia się w kwasach, chociaż w powietrzu przez działanie ciepła łatwo kwasić się daje. Kwas Tunstenowy żółknie od działania innych kwasów. Dotąd nie masz jeszcze użytku z Tunstenu, i rzadko się nawet w naturze znajduje. Pokazuje się przy rudach cynowych.

c.) *Molibden* odkrył *Schéele* w roku 1778. w proszku lub ziarkach czarniawych, świetnych, niby skleionych, kruchych, i niełatwo topiących się. Paląc się *Molibden* zamienia się naprzód na niedokwas biały, lotny, pryzmatyczny, potem zamienia się na kwas, który nabiera koloru błękitnego, gdy utraci część kwasorodu. Znajduje się z siarką pomieszany, z żelazem i w niektórych kamieniach.

d.) *Chromium* odkrył *Vauquelin* w Berylu w roku 1797. białawy, kruchy, trudno topiący się: gdy jest niedokwasem (*oxide*), wydaje się zielony, gdy zaś ukwasi się przez

kwias saletrowy, wtenczas iest w proszku czerwonym. *Znayduie się ten metal w niektórych serpentynach, w rudzie ołowianej, iесли iest czerwona, i takowego już używają do olejnych farb: iest nadzieia iż będzie można używać niedokwasu chromicznego do kompozycji emalii zielonych. Niedokwa ten iесли iest czysty, daje polewę ciemno zielonego koloru bardzo pięknego, na którą można dawać pozłotę. Tego niedokwasu używają już w fabryce porcelany w Sèvres.*

e.) *Kolombium odkrył Hatchett w roku 1802. w postaci kwasu, który otrzymał w kształcie białych kłaczków, który to kwas z potaszem formuje sól łuszczkowatą świetną. Znayduie się w rudach żelaznych prowincyi Manachusette w Ameryce.*

f.) *Uran odkrył Klaproth w roku 1789. iest w drobnych kulkach skleionych, popielaty, prawie nietopliwy, trudno dający się niedokwasać: iego niedokwas iest albo żółty albo zielonawy. Jeszcze niemasz z niego użytku. Znayduie się przy rudach ołowianych*

g.) *Tytan odkrył Klaproth w roku 1795. w Schörlu czerwonym Węgierskim, w massie skleionej, czarnej, twardej, kruchej, formującej w tyglach skorupkę czerwoną, iasną świetną, trudny do roztopienia i obrocenia na metal. Znayduie się w postaci niedokwasu ciemno czerwonego w pryzmatach: wydaje także niedokwas biały kłaczkowaty, dający*
por-

porcelanie kolor żółty. Dotąd nie wielki z niego użytek.

h.) *Tantal* odkrył *Ekeberg* w roku 1801. złożony jest z żelazem, lub skombinowany z *Jtryą* w istocie kopalney zwaney *tantalite* albo *itrotantalite*: stapia się w gałeczkę szarawą, czarniawą, kruchą i metaliczną; nie-dokwas iego biały, nierozpuszczający się w żadnym kwasie. Mało znaiomy.

i.) *Kobalt* w ósmnastym wieku uznany za szczególny metal, dający się utrzcć na drobny proszek, twardy, popielaty, różowy, i bardzo kruchy, trudny do stopienia. Zdaie się, iż *Kobalt* równie iak żelazo ma własność magnetyczną. *Tassaert* oczyścił iak naylepiey *Kobalt* z *Tunaberg* dla odjęcia mu naymniejszey odrobiny żelaza wszelako tak oczyszczony *Kobalt* działał na igłę magnesową. Równie iak insze metale znayduie się w postaci niedokwasu złożony z siarką, ar-szenikiem i kwasem arszenicznym. Czysty niedokwas *Kobaltu*, ma nazwizko w handlu zafiru (*safre*). Mieszaią do niego połowę lub trzy czwarte części piasku i iedną część dobrego potaszu, co stopione daie szkło błę-kitne, które na drobny proch utarte i prze-siane formuie tak nazwaną smaltę (*bleu de smalte*). Takową smaltę rozrabiaią wodą, i osiadły naysubtelniejszy proszek zowią la-zurem. Używaią go w hutach sklanych, w fabrykach porcelany, emalii dla dania błę-kitnego koloru.

Thénard doświadczywszy, iż czysty niedokwas Kobaltu czyli Zafir nabiera błękitnego koloru, nim się na szkło zleje; podał sposób użycia go zamiast ultramarinu do farb olejnych. Trzeba trzy części czystey glinki zmieszać z iedną częścią Zafiru, i przez półgodziny w tyglu wypalić; otrzyma się tym sposobem kompozycya żywego błękitnego koloru, która we wszystkiem ultramarin zastąpić może.

Rozpuściwszy czysty niedokwas Kobaltu w kwasie saletrosolnym, zwanym pospolicie aqua regia, otrzymujemy ciecz nazwaną atrament sympatyczny: litery nim napisane po zaschnięciu nikną, zbliżywszy zaś takowe pismo do ognia, okazują się w pięknym zielonym kolorze; teorya tego doświadczenia nie jest wiadoma.

k.) *Bismut* w wielkich blaszkach, biało żółtawy, kruchy, łatwo bardzo topi się, krystalizuje i niedokwasza się; takowy niedokwas jest biały lub popielaty, łatwo się zlewa na szkło żółto zielonawe; zatwardza metale, i ten jest szczególniejszy iego w sztukach użitek.

l.) *Mangan* okazał Schéele w roku 1774. że jest szczególnym metalem: białawy, w drobnych ziarkach, trudny bardzo do stopienia, tak nader palny z pomiędzy metalów, iż prędko odmienia kolor, i po kilku dniach w proszek się czarny obraca; trzeba go więc

chować w alkoholu albo oliwie, żeby utrzymać w stanie metalicznym. Różne bierze na siebie kolory od białego do czarnego, takowe odmiany kolorów są: żółty, szary, różowy, fioletowy, zielony, podług rozmaitych stopni niedokwaszenia się. Bardzo użyteczny w Chimii do wyprowadzenia gazu kwasorodnego i nadkwasu solnego, iako też w fabrykach szkła i porcelany.

m.) *Antimonium* biały w wielkich blaszkach świetnych, kruchy, trudny do stopienia, paląc się w powietrzu daje niedokwas biały, lotny i kryształiczny, który się zamienia na szkło hyacynutowego koloru, i którego odmiany kolorów są, żółty, pomarańczowy, szary i czarny, zwłaszcza gdy się przez coraz mocniejsze ciepło niedokwasza. Od wodorodu siarczystego nabiera iego niedokwas koloru świetno pomarańczowego. Wielce używany w farmacyi do przygotowania rozmaitych lekarstw, w Metalurgii do robienia twardych kompozycy.

n.) *Telluryum* nowy metal, który uczonemu światu ogłosił *Klaproth* Chimik Berliński roku 1798. Znajduje się w minerach złotych Transylwanii: popielaty, w łuszczykach, bardzo świetny, łatwo się topiący, i tak lotny jak merkuryusz, pali się płomieniem błękitno-zielonawym wydający dym biały zapachu chrzanowego. Niedokwas iego biały, łatwo się topi na masę żółtawą.

o.) Cerium ciało kopalne zwane dawniej Tunsten z Bastnaes. Okazali Chimicy Sztokolmscy Hisinger i Berzelius, że jest szczególnym metalem, nie przyprówadzili go jeszcze do stanu metalicznego, zdaie się być bardzo kruchy, łuszczkowaty i popielaty. Dwa są znaiome niedokwasy tego metalu; ieden białawy, drugi ceglasty: pierwszy kombinuje się z kwasami, i łatwo się w nich rozpuszcza w kolorze różowym: Niedokwas ceglasty rozpuszcza się tylko łatwo w kwasie solnym, i wtenczas wydobywa się gaz nadkwasu solnego, (gaz muriatique oxigéné), iego dyssolucye są czerwonawe. I pierwszy i drugi niedokwas nierozpuszczają się w czystych istotach alkalicznych. Za przydaniem do rozpuszczenia Cerium istot alkalicznych, osiada ten metal w proszku białym, a za przyłaniem kwasu galasowego; w proszku żółtawym; osad iego biały przez wypalenie czerwienieie.

p.) Iridium odkryli ten metal iako i dwa następujące: Descotils, Fourcroy, Smitson-Tenant, Vauquelin i Wollaston kiedy oddzielnie pracowali nad oczyszczeniem Platyny. Iridium jest metal biały, świetny, zbliżający się kolorem do Platyny: pod młotem wcale się nie ciągnie. Może być stopionym, iesli go powietrze nie otacza; lecz ogrzewając go mocno w powietrzu, odmienia się w niedokwas i całkowicie wlatuje. Ulotniony iego niedokwas jest błękitny, lecz

żadnego nie daje koloru skłu boraxowemu. Gęśli Iridium jest czyste i w stanie metalicznym, nie ropuszcza się w żadnym kwasie, nawet w kwasie saletrosolnym (nitro muriatique), wtenczas się tylko rozpuszcza, gdy się ieszcze w Platynie znajduie: lecz poprzedniczo stopiony z potaszem lub sodą, odmienia się potem na niedokwas żółtozielony, który się łatwo w kwasach solnym i siarczanym rozpuszcza, i daje ciecz zielonawą, która za przyłaniem wody na błękitną zamienia się: rozpuszcza się także w kwasie saletrowym, i takowy rozczyn jest czerwony. Do rozczynu Iridium w kwasie solnym zielonego lub błękitnego przydając potasz lub sódę, osiada proszek zielony lub błękitny. Rozczyn zaś w kwasie saletrowym, za przydaniem siarczanu żelaznego (sulfate de fer), osadza proszek zielony, Cink robi osad z Iridium w postaci kłaczek czarniawych, które iednak przez obmycie i wysuszenie nabierają blasku metalicznego.

Iridium może się łączyć ze złotem w znaczney proporcyi nie odmieńiając iego koloru. Dwa tedy sę niedokwasy Iridium: ieden zielony lub błękitny, drugi czerwony rozpuszczaący się w istotach alkalicznych. Ten metal nayobficiey znajduie się w minerze Platynowej.

q.) Osmium. Ledwie znaiomy w stanie metalicznym, podobny jest wtenczas do proszku czarnego lub błękitnego: lecz wyraźne

są cechy iego niedokwasu. Ten metal prażony bez przystępu powietrza ani się topi, ani ulatuje, lecz ogrzewany z saletrą, bierze od niey kwasorod, i na niedokwas lotny zamienia się, szczególnego mocnego zapachu, któryto niedokwas lotny może się zagęścić naksztalt oliwy przezroczystey. Takowy niedokwas łatwo bardzo w wodzie się rozpuszcza, nie daje iey żadnego koloru, żadney własności kwaśney ani alkaliczney, lecz iey nadaie swóy zapach, i przez dystylacyą razem z nią ulatuje. Do tego rozczynu osmium przylawszy rozczyngu galasowego, nabiera koloru purpurowego, który się potem na ciemno błękitny zamienia. Niedokwas osmium tarty z merkuryuszem, traci swóy zapach, odmienia się na metal, i kombinuje się z merkuryuszem. Osmium znajduje się w wodzie w której z potaszem Iridium było rozpuszczone.

r.) Rodium równie iak poprzedzaiący mało iest znaiomy w stanie metalicznym: ma kolor popielaty, nie rozpuszcza się we wszystkich kwasach ieśli iest czysty, lecz skombinowany z bismutem, miedzią, ołowiem, lub platyną, dosyć się łatwo w nich rozpuszcza: dlatego to po rozpuszczeniu minery Platyny w kwasie saletrosolnym i oddzieleniu czystey Platyny przez sol amoniacką, otrzymuje się czyste Rodium. Sol kuchenna złączona z Rodium łatwo się w wodzie rozpuszcza; po ewaporacyi wody zostaią

kryształy ośmiościenne pięknego czerwonego koloru, które iednak topią się w swęj wodzie krystalicznej i wysychają w powietrzu. Pomieniony rozczyn nie rozkłada się ani przez potasz skombinowany z kwasem pruskim, ani przez istoty alkaliczne skombinowane z kwasem węglowym. Cink robi z niego osad wproszku czarnym: iest to Rodium w stanie metalicznym.

s.) Nikiel uznany za szczególny metal przez Kronstedt Chimika Szwedzkiego w roku 1754. szary, ziarnisty, twardy, nie bardzo kruchy, bardzo trudny do stopienia, w powietrzu zamienia się na niedokwas zielony. Mało dotąd używany, chociaż mógłby służyć do malarstwa.

t.) Merkuryusz iest w stanie ciekłym, macznie na 31. stopni niżej zera Termometru Reaumure, a zamienia się na ciekły na stopni 30. niżej zera: gotuie się zaś od ciepła 130 stopni tegoż Termometru: tarty z istotami lipkimi lub gęstemi, zamienia się na niedokwas czarny (*ethiops per se*), gdy się gotuie zamienia się w niedokwas czerwony krystaliczny. Znaczny iest użytek merkuryusza w sztukach, medycynie, fizyce i chemii.

u.) Cynk białobłękitny, w wielkich blaszkach, wpół kruchy, mogący się wyciągnąć na blaszki, łatwy do stopienia, nayspalniejszy z metalów, rozgrzany do czerwoności pali się biało żółtawym płomieniem, w takowej temperaturze ulotnia się, formując w

powietrzu kłaczkii białe, lekkie, iestito niedokwas Cynku zwany niegdys *pompholix*, *nihil album*, albo kwiat Cynkowy. Często używany do robienia mosiądzu, tombaku, do medycyny, do doświadczeń chemicznych.

w.) *Cyna*. Metal biały, świetny, miękkii tak, że go paznokciem skrobać można, lekki, nie wielki dzwięk dający, łatwo topiący się, nader palny, dający niedokwas biały, który psuie przezroczystość szkła, i zamienia ie na emalią. Nieskończenie użyteczny w rozmaitych sztukach, do wyrabiania naczyń, zwierciadeł, do lutowania i t. d.

v.) *Ołów* błękitny, ciemny, ciężki, miękkii, łatwo się topiący, dający niedokwas biały, żółty, czerwony podług ilości wziętego w siebie kwasorodu, ze wszystkich niedokwasów nayłatwiejszy do zeszklenia, wydający szkło koloru żółtego. Wielkiego użytku metal, robią z niego naczynia, rury do prowadzenia wody, chociaż szkodliwy zwierzętom, zażyty bowiem wewnątrz sprawia nieuleczone kolki, na które częstokroć malarze zapadają, używając niedokwasu ołowianego do farb.

x.) *Żelazo*. Białawe, żyłkowate, z pomiędzy metalów naywiększą mające spójność cząstek, bardzo trudne do stopienia, nader palne, łatwiej od magnesu przyciągane bywa, aniżeli kobalt i nikiel, które mają tę samą własność: wodę na iey pierwiastki rozkłada, w powietrzu na proszek zamienia się,

łączy się z węglem, i tym sposobem w stał się obraca, ten tylko metal obficie się w dwóch królestwach organicznych znajduje, nuyżyteczniejszy i nayszacowniejszy z metalów stał się prawie duszą wszelkich rzemiosł, i wskazuje nieiako stopień cywilizacyi, do którego narody wyrabiające i przedstawiające ten metal, doszły.

y.) Miedź metal pięknego czerwonego koloru, świetny, gładki, ciągły, mający zapach, cierpki. trujący, pali się płomieniem zielonym, niedokwasy jego są: szary, błękitny, zielony. Bardzo wielkiego użytku, chociaż здаје się iż jest szkodliwy zdrowiu, ale żadnym innym metalem zastąpiony być nie może.

j.) Srebro białe, czyste i świetne, bez zapachu i smaku, nader ciągle, rozgrzewane w powietrzu nie zamienia się w niedokwas, uderzone iskrą elektryczną pali się zielonym płomieniem, czerni się od siarki w waporach, w powietrzu żadney odmianie nie podlega: oprócz metalów łatwo od niego przez ogień wszelkie istoty obce oddzielone być mogą. Wielce jest użyteczny dla robienia pieniędzy i rozmaitych naczyń, okazuje wielką ważność w handlu dlatego, iż się nie psunie, i łatwe są sposoby poznania jego czystości.

z.) Złoto pięknego żółtego koloru, świetne, naycięższe z metalów, trudnię się pali i niedokwasza aniżeli srebro, i mniej

się od niego psucie w powietrzu: uderzone iskrą elektryczną daje piękny niedokwas purpurowy. Bardzo użyteczne w rozmaitych sztukach, jest początkiem różnych rękodzieł; znaczney ceny dlatego, iż jest rzadkim metalem, który się wcale w powietrzu nie psunie.

ż.) *Platyna* nacyęższa z pomiędzy metalów, biała szarawa, nie wielkiego blasku, naytrudniejsza do stopienia, naymniey palna. wcale żadney odmianie w powietrzu nie podległa, trudna do wytapiania i wyrabiania: wielce użyteczna do robienia narzędzi fizycznych i chemicznych, nie psujących się od ognia i kwasów. Gdy większy będzie wywóz *Platyny* z Ameryki, spodziewać się można, iż sztuka iey wyrabiania wkrótce się wydoskonali. Rozbiór *platyny* wzmiakowany przy opisaniu metalów *Iridium*, *Osmium*, *Rodium*, doskonałość sposobów terażniejszey *Chimii* okazuje.

ż.) *Palladium*, metal ten był przedawany w Londynie w roku 1803. brano go z początku za kombinacyą *Merkuryusza* z *Platyną*; lecz *Wollaston* znalazłszy go w *Platynie* w roku 1804. okazał że nie jest kombinacyą, ale szczególnym metalem. Białością zbliża się do srebra, w powietrzu nie psunie się, jest bardzo cięgły, raczey miękki aniżeli sprężysty: piękny polor przyjmuie, traci go wolno rozgrzewany, w mocniejszym zaś ogniu znowu do swego blasku powraca. Tru-

dny jest do stopienia; złoto z nim stopione traci swój kolor. Skombinowany z siarką łatwo się topi: kwas saletrzany mocny łatwo go w sobie rozpuszcza, i takowy rozciek jest czerwony: opada z niego w stanie metalicznym za przydaniem do rozcieku siarczanu żelaznego (*sulfate de fer*), i wszelkich metalów, wyjąwszy srebra, złota i Platyny Palladium znajduje się w rozcieku minery Platynowej w kwasie saletrosolnym, i zostaje się w nim po oddzieleniu platyny przez sól amoniacką.

§. 2. o Ciałach palnych złożonych.

XII. Ciała palne złożone są te, które otrzymujemy z kombinacyi między sobą kilku ciał palnych, o których dopiero mówiliśmy; i tak rozpuszczenie węgla, siarki, fosforu, arseniku w gazie wodorodnym, wydaie gazy złożone palne. Kombinacya siarki z węglem lub fosforem, kombinacya węgla z żelazem, wszelkie kombinacye metalów z siarką, fosforem i z sobą samemi, wydaia ciała palne złożone. Takimi są wszystkie prawie ciała palne, których natura dostarcza, sztuka rozłączeniem ich zatrudnia się, i otrzymaniem w stanie czystym i odosobnionym.

XIII. Porównywaiąc własności ciał palnych złożonych z własnościami ciał palnych niezłożonych, poznaemy, iż pierwsze chćwiey czasem biorą w siebie kwasorod, aniżeli gdyby

odosobnione zostały, iako to niektóre kompozycye i siarczyski metaliczne (*sulfures metaliques*), inne znowu mniej się palą dla większey między niemi atrakcyi, iako to powszechnie widzimy w metalach nafsforowanych. Są nawet takie które długo swą nieśkazitelnosć w powietrzu zachowują, i lubo adaie się, że przez ścisłą kombinacyą utraciły własnosć palenia się; wszelako ią okazują gdy są mocno rozgrzane, takim iest węgielek żelaza (*carbure de fer*), który za ochronę żelaza od rdzewienia służy.

XIV Wodoród i węgiel ściśle z sobą złączone w cieniuchnych włóknach roślin zawierając nadto w sobie drobne cząstki ziemne, alkaliczne, solne, a osobliwie kwasoród; formują oleie, woski, tłustości, łoje, żywice i t. p. które lubo palić się i odłączać usiłują; zostają jednak przez czas nieiaki w równowadze kombinacyi, póki nagle podwyższona temperatura, a razem przystęp powietrza lub wody nie zepsują téy równowagi, oddzielając pierwiastki takowych kombinacyi, i ułatwiając ich łączenie się z kwasorodem: iakoż po spaleniu tych ciał palnych złożonych, zawsze się woda i kwas węglowy tworzy. Toż samo dzieie się z alkoholem i eterem które są utworzone przez modyfikacyą pierwiastków roślinnych, które to istoty naydokładniéj rozebrane, okazują się kombinacyami wodorodu i węgla, z większą lub mniej-

szą ilością wody i kwasorodu (obacz Tytuł X. XI. XII).

§. 3. *o Ciałach palnych w powszechności
i o stosunkowey ich naturze.*

XV. Wykład ten różnych gatunków ciał palnych i ich znaczniejszych własności charakterycznych, okaznie iak wielki mają wpływ do fenomenów na kuli ziemskiej zachodzących. Podług niego można podzielić wszystkie produkta natury na dwie wielkie klasy to jest: ciała palne i ciała spalone.

XVI. Widzimy, że masy ciał palnych prostych, iako też ich działania, są przyczyną zapalających się meteorów, miejscowego ciepła na ziemi, wulkanów, uławicznych odmian na powierzchni ziemi zachodzących: w ciałach zaś palnych złożonych, tak roślinnych iak zwierzęcych mamy podośtatkiem materyału, do sprawienia sobie ciepła lub światła,

XVII. Palenie się tak pierwszych iak drugich, odbywające się na powierzchni kuli ziemskiej, a nawet w iey wydrożeniach, jest początkiem licznych fenomenów i rozmaitych produktów, które niegdyś trudną były do rozwiązania gadką, a dziś już przecię dobrze są nam znaiome.

XVIII. Porównywiąc dwie te klasy ciał palnych między sobą, widzimy iod. Że te które za proste bierzemy, i których natury

poznać nie możemy, do składu ciał palnych złożonych wchodzi. 2. Że sztuka może łatwo zjednoczyć dwa lub więcej ciał prostych palnych, a tём samém naśladować ciała złożone, iako to np. kombinacją siarki z metalami, wodorodu z węglem lub z siarką i t. p. Które to istoty między ciałami kopalaemi czyli mineralnemi od natury uformowane postrzegamy. 3cie. Że wszelako nie może utworzyć sztuka ciał palnych złożonych uformowanych w roślinach, które w powszechności sokami olejnymi zowiemy.

XIX. A tak rośliny możemy uważać iako maszyny od natury urządzone, aby ciała palne proste ściśle między sobą łączyły, osobliwie wodoród i węgiel, czasem także saletroród, fosfor i siarkę, a niekiedy nawet pewną ilość kwasorodu. Istoty z takowych pierwiastków złożone, dlatego wielkie zamiały natury do skutku przyprowadzają, iż nie są tak stałe, twarde i długo trwałe, iako inne ciała.

XX. Cośmy wyżej powiedzieli o różnych gatunkach palenia się ciał i rozmaitości wynikających stąd fenomenów, to samo do wszelkich gatunków ciał palnych przystosować możemy. Jedne, iako np. fosfor i manganek palą się bardzo łatwo w iakiejkolwiek znaiomey temperaturze; drugie z większą trudnością i w daleko wyższej temperaturze. Wszystkie prawie ciała różnym

się palą sposobem: wszystkie wprawdzie łączą się z ilością kwasorodu, lecz ta ilość związanego kwasorodu jest różna, co pochodzi od rozmaitej natury ciał palnych, a bardziéj ieszcze od sposobu ich palenia i temperatury. Nakoniec każde ciało palne ma właściwy stopień atrakcyi z kwasorodem, znajomość iéj służy czasem w Chimii do odebrania kwasorodu od ciał spalonych, rozgrzewając je z istotami palnemi, mającemi większą atrakcyą do kwasorodu aniżeli istoty spalone; takim to sposobem otrzymujemy fosfor odbierając mu kwasoród przez rozpalony węgiel.

Znaczniejsze przystosowania.

Historja szczególna palenia się każdego ciała palnego.

Historja ziem siarczystych, i rodowitego kwasu siarczanego.

Fenomena gazów palnych w miejscach podziemnych, w atmosferze i t d.

Własności siarczyków ziemnych, alkalicznych i metalicznych, a osobliwie metalów nasiarczonych.

Zamiana siarczyków na podsiarczany przez działanie powietrza i wody, i gdy się od tych istot palą same sobie zostawione.

Własności fosforu, iego wyprowadzenie, kombinacye iego z metalami.

Bytność węgielków metalicznych w naturze, częstsza nad mniemanie.

Fenomena pochodzące od gęstości, ciężkości, ciągliwości i łatwości topienia się metalów.

Własności kompozycyji metalicznych i o-
nych użytek.

Wyprowadzenie metalów z ich niedokwa-
sów.

Formowanie się min podwoynych, soli
metalicznych naturalnych.

Roboty docymazyi i metalurgii.

Wulkany, wody mineralne ciepłe, i siar-
czyfte.

Tłustości ziemne, ich rozmaitość, formowa-
nie się.

Porównanie siarki, węgla, z olejami, wo-
skami, tłustościami, żywicami co do spo-
sobu ich palenia się: światło i ciepło,
które paląc się sprawują.

TYTUŁ V.

Natura i działanie wody.

I. Historia ciał palnych naturalnie pro-
wadzi do historyi ciał spalonych, które pospo-
licie są dwojakie: albo niedokwasy (*oxides*),
albo kwasy (*acides*). Poznajemy kwasy po
smaku cierpkim, i po własności przerabiania
kolorów roślinnych błękitnych w czerwony.

Nie-