

720. Z pomiędzy metallów dwa tylko są które się w popiołach roślinnych znaydować zwykły, toiest żelazo i manganecz. To albowiem co *Kunckel* i *Sage* o znalezioném w nich złocie twierdzą, wielkiéy podpada watpliwości. Albowiem nieskończenie małą ilość złota iaką otrzymali, mogła niekiedy wcale z jnnego źródła pochodzić. Żelazo we wszystkich się popiołach znayduie, lubo w różnéy ilości; roślina nadmorska z której się w Hiszpanii soda wypala dosyć znaczną ilość iego w sobie zawiera; z doświadczeń zaś *P. Grimshaw* wypada, że sześć uncyi niebielonéy bawełny, mają w sobie cztery grana żelaza, a sześć uncyi płótna trzy grana.

XXI.

Kwasy roślinné.

721. Z wyłożonéy dotąd nauki przekonaliśmy się dostatecznie, że wodoród, węgiel, kwasoród i saletroród, są pierwiastkami z których cała budowa roślinná powstaie; ziemié albowiem i metalle które w

popiołach roślinnych natrafiamy, i w tak małych są ilości iż żadney prawie nie są war-
té uwagi, i mogą się w wielu przypadkach
prosto z ziemi z sokami pożywnemi w ro-
śliny przenosić, żadnego organicznego wy-
robięcia niedoświadczając. Z pomiędzy wy-
mienionych czterech pierwiastków, saletro-
ród najmniejszy jest obfity; owszém w nie-
których tylko roślinach i w niektórych ich
częściach zwykły się znajdować. Cały za-
tém ogół roślin, można uważać za iestestwo
z wodorodu, węglika i kwasorodu, mocą wła-
ściwey sobie organizacyi wyrobioné, i wszy-
stkie kombinacye roślinné za takie. Kwasy
zatém znajdujące się w roślinach lub przez
ukwaszenie ich płodów wyrobioné, będąc
także kombinacyami roślinnemi, z tych sa-
mych pierwiastków, toiest wodorodu, wę-
glika i kwasorodu składać się muszą. Osta-
tni ten pierwiastek jest twórcą kwasów, ile
razy zasadę iakąś palną mniej lub więcej
nasyoi; skąd wypada iż za zasadę palną
kwasów roślinnych wszystkie kombinacye
podobné, wodorodu z węglikiem, mieć należy.

722. Wszystkie kwasy roślinne będąc kombinacyami tego rodzaju, muszą, oprócz charakterów kwasowych, mieć i inne cechy i własności kombinacyóm roślinnym służące. Jakoż bytność ich przywiązana jest do pewnego stopnia temperatury, za której odmianą i one odmienniają się, albo się przemieniając w inne kwasy, albo całkiem rozkładając na kwas węglowy i wodę. Przez destyllacyą dają te same produkty iakiśmy i z innych kombinacyi roślinnych otrzymywali i także się ostatecznie w kwas węglowy i wodę zmienniają, co naturę ich składu dostatecznie wyjaśnia.

723. Ze zaś wodoród z węglikiem nie tylko w bardzo różnych ilościach kombinować się mogą, ale nawet przez rozmaite wyrobieńie w organach roślinnych różnym modyfikacyóm ulegać i wcale odmiennym plodom dawać początek; że oprócz tego z rozmaitemi takowemi plodami kwasoród w bardzo różnych stosunkach łączyć się może; nadto ponieważ równowaga między pierwiastkami wzmiankowanemi łatwą jest

w każdym przypadku do zepsucia, więc 1) kwasów roślinnych bardzo wielką, owszém nieograniczoną liczbą bydz może. 2) Dosyć łatwo jedné w drugié zamięniać się powinny. 3) Wszystkie razém będą się rozkładać w wyższyć temperaturze. 4) Mając w zasadzie swoiéj dwa pierwiastki palné, toiest wodoród i węgiel, będą się mogły daléj kwasorodém nasycać i przez to w wodę i kwas węglowy zamięniać.

724. Niektóre z kwasów roślinnych sama tylko tworzy natura, inné są plodém sztuki, inné nakoniec i znáyduią się doskonale wyrobioné w roślinach, i przez sztukę naśladowané bydz mogą. A lubo skłonné są w ogólności do rozkładu, żaden iednakże nie rozkłada się przez ciała palné tak ażeby go do zasady iego palnéj, przywiesdz można. Stąd istoty zapalné nie inaczey się w nich kwasić mogą iak kosztém wody. W terażniejszém opisanu kwasów roślinnych nie uczynimy wzmianki o kwasie octowym, którego opisanie w historyi dobrowolného rozkładu właściwiéy umieszczone bydz może.

Kwas szczawiowy.

725. *Kwas szczawiowy* (acidum oxalicum) znáyduie się w niektórych roślinach, mianowicie w szczawiu i szczawiku, w stanie soli kwasnéy, z którój się wydobywá. W Szwaycaryi i Szwabii wyrabia się ta sól z soku wzmiankowanych roślin przez krystalizacyą, i znáyduie się w handlu pod nazwiskiem *soli szczawikowéy* (sal acetosellæ). Z niéy wydobywá się kwas szczawiowy następującym sposobém.

Rozpuściwszy ją w przyzwoitéy ilości wody, nasycá się zbyteczny kwas ammoniakim, a potém dodaie się rozczyn saletry barytycznój. dopóty, dopóki się osad formuie. Szczawian tén barytyczny zbierá się, obmywa i rozkładá przez kwas siarczany.

Łatwiéy się nierównie i prędzéy otrzymuie kwas szczawiowy, nalewając na cukier sześć lub ósm częśći kwasu saletrowego i na wolné wystawiać ciepło. Kwas saletowy dosyc się prędko i z impetém w gaz saletowy zamiénia, cukier zaś psuie się kosz-

tém iego kwasorodu i po części kwasu. Pozostały więc, po skończonym rozkładzie kwasu saletrowego, plyn, zostawia się w spokoyności, a po zupełném ostudzeniu osadzą kryształy kwasu szczawiowego. Te wywymię się, suszą na bibule, rozpuszczają na nowo w wodzie destyllowaney, i znowu przez wyparowanie wody krystallizują. Pozostały zaś po pierwszej kwasu szczawiowego krystallizacyi plyn, zagęszcza się przez ciepło, i zostawiony w spokoyności, znowu kryształy tego samego kwasu osadzą. Reszta zaś płynu zazwyczaj się z kwasu jabłkowego i octowego składa.

726. Tym samym sposobem można otrzymać kwas szczawiowy z gumy arabskiej, kleiów, miodu, wyskoku, owszém z bardzo wielu istot roślinnych i niektórych zwierzęcych. Lecz istotną w robieniu tego kwasu przestroga jest ta, ażeby nie nadto wziąć kwasu saletrowego, im się go albowiem więcej przebierze, tym mniej będzie kwasu szczawiowego. Przeciwnie, P. *Hermbschädt* twierdzi, iż jeżeli się zamało kwasu

saletrowego użycie, otrzymane kryształy nie są kwasem szczawiowym, ale podkwasem winnym; lecz doświadczenie mniemania tego nie potwierdziło.

727. Kwas szczawiowy krystalizuje się w cienkie czworoboczne kolumny; oprócz mocnego smaku posiada w znacznym stopniu wszystkie ogólne właściwości kwasów; mocnym ciepłem po części się podnosi, po części całkiem rozkłada, dając wielką obfitość gazu wodorodnego węglistego i kwasu węglowego; rozpuszcza się w wodzie, wysoku winnym, a nawet i olejach lotnych; na powietrzu wysycha i białym się proszkiem okrywa; rozpuszcza się bez odmiiany w kwasie solnym i octowym; kwas siarczany rozkłada go za pomocą ciepła i w węgiel zamienia; kwas saletrowy zamienia go w wodę i kwas węglowy. Według *P. Kauquelin* składa się z 77 części kwasorodu, 13 węgla i 10 wodorodu. Łączy się ze wszystkimi zasadami solnymi i daje sole sobie właściwe.

728. Potaż bardzo się łatwo łączy z kwa-

sól szczawiovym, lecz jeżeli go doskonale nasycić krystallizować się nie może, co jednakże bardzo łatwo następuje, gdy którąkolwiek część składającą przewyższą. Szczawian zaś kwaśny potażu czyli tak nazwaną *sól szczawikową* (*sal acetosellae*) krystallizuje się w graniastosłupy ukośne, nieprzezroczyste; smak ma kwaśny, szczypiący i nieco gorzkawy; rozpuszcza się w 10 częściach wody wrzącej, mniej daleko w zimnej; w powietrzu się nie odmienia, w ogniu całkiem rozkłada zostawiając potaż. Znajduje się w wielu roślinach kwaskowatych, i może się otrzymać natychmiast w drobnych kryształkach, dodając do kwasu szczawioowego płynnego małą ilość potażu.

729. Kwas szczawiovym nasyczony sodą, daje sól trudno się krystalizującą; sól ta zieleńi syrop fiałkowy i rozkłada się przez potaż. Można wszakże i sodę kwasem szczawiovym przesycić, przez co otrzymuje się sól kwaśną bardzo się trudno w wodzie rozpuszczającą.

730. Szczawian ammoniakalny krystal-

lizuje się w czworoboczne graniastosłupy dwoma ostrzami zakończone, rozpuszczają się bardzo łatwo w wodzie a bynajmniej w wyskoku; przez destylacją daje węgiel amoniakalny i bardzo wiele węgla, używają się do śledzenia najmniejszych ilości wapna.

751. Dodając kwasu szczawiowego do roztworu jakiejkolwiek soli wapiennej, opada natychmiast szczawian wapienny w proszku białym, który się nie rozpuszcza w wodzie, a syrop fiałkowy zieleni. Sól ta nie rozkłada się doskonale przez żaden kwas ani przez żadną zasadę; iakowe mocne tych dwóch ciał powinowactwo jest przyczyną, iż za pomocą kwasu szczawiowego można najmniejszą ilość wapna w jakimkolwiek bądź związku odkryć i wyrachować. Składa się ta sól według *Bergmanna* z 48 części kwasu, 46 wapna i 6 wody; w ogniu zupełnie się rozkłada. Wszystkie inne ziemie oprócz glinki dają z kwasem szczawowym sole podobnie bynajmniej się w wodzie nierozpuszczające; barytę jednakże mo-

zną tak kwasem przesyć iż się krystalizować i w wodzie po części rozpuszczać będzie.

752. Wiele metallów: iako to, żelazo, cynk, bizmut, mangan, kobalt, cyna, miedź i ołów rozpuszczają się w kwasie szczawiowym płynnym, niedokwaszając się kosztem wody. Niedokwasy zaś metaliczne, wszystkie się z tym kwasem łączą. Szczawian złota nie jest jeszcze opisany; niedokwas platyny daie z kwasem szczawiowym żółte kryształki; szczawian srebrny nie rozpuszcza się w wodzie; można go otrzymać, lejąc do roztworu saletranu srebrnego kwas szczawiowy płynny. Podobnie się otrzymuje i równie w wodzie nie rozpuszcza szczawian żywego srebra; obadwa w świetle czernieją, a ostatni za mocnym ogrzaniem detonuje. Szczawian miedzi daie cienkie, iglaste i zielone kryształki; w powietrzu się nie odmięnia; kwas szczawiowy rozkłada siarczan, saletran i sołan miedzi i na ów czas szczawian o którym mowa, opada w niebieskozielonym proszku. Szczawian żelazny daie

zieloné, pryzmatyczne kryształy, smaku słodko ściągającego, które się dosyć łatwo rozpuszczają w wodzi; można i niedokwas żelaza czerwony z kwasém szczawiowym połączyć i otrzymać tym sposobém szczawian przekwaszony, sól ta jest w proszku żółtawym, w wodzie się niemal całkiem nie rozpuszcza i nie krystallizuje. Rozczyn cyny w kwasie szczawiowym daje przez powolné wyparowanie pryzmatyczne kryształy, przez szybkie zaś masę do rogu podobną. Szczawian ołowiu jest w drobnych kryształkach bardzo mało się w wodzie rozpuszczających; można go otrzymać náyprzédzý dodając do rozczynu saletranu, solanu lub ocianu ołowianého, kwasu szczawiowého. Szczawian cynkowy jest w białym w wodzie się nie rozpuszczającym proszku; to samo bizmut, antymon i kobalt dają sole bardzo mało się w wodzie rozpuszczające.

Kwas kleiowy (acidum mucosum).

735. Ogrzewając zwolna dwie części kwasu saletrowého, z jedną gummy lub cu-

kru mlecznego dopóki się nie wydobędzie cokolwiek gazu saletrowego i kwasu węglowego, opada po ostudzeniu proszek biały, lekko kwaśny, który *Scheele* najpierw postrzegł, a który nazywaliśmy dawniej kwasem cukro-mlecznym (*acidum saccho-lacticum*). Kwas ten jest w proszku białym cokolwiek ziarnowatym, smaku słabo kwaśnego; w ogniu się zupełnie rozkłada, dając wilgoć kwaśną, osadzającą po ostudzeniu drobne igielki, olej mocno czerwony, gazy zwyyczajne i wiele węgla. Bardzo się mało w wodzie rozpuszcza, woda zimna albowiem nie przyjmuje go więcej nad dwie setne części; woda wrząca rozpuszcza blisko drugie tyle i po ostudzeniu cząstkę jakąś osadza. Nieznajomą jest proporcya pierwiastków w skład jego wchodzących, widzieć tylko można iż ma w sobie znaczną proporcją węgla. Według *Fourcroy* i *Vauquelin* kwas saletrowy go nie psunie, i długo nawet z nim gotowany osadza go na powrót. Sto części gumy dają 14,0 aż do 26,0 tego kwasu.

734. Sole z kwasu kleiowego powstają.

cé bardzo są mało znaiomé; sám tylko *Scheele* krótką czyni o nich wzmiankę. Podług niego kwas kleiowy daie z potażem sól którą się rozpuszcza w ośmiu częściach wody wrzący i za ostudzeniem krystallizuje; podobnie i z sodą może się krystallizować i rozpuszcza się w pięciu częściach wody; z ammoniakiem bardzo się łatwo mocniejszy ciepłem rozkłada. Z ziemiemi formuje sole niemal nic się nie rozpuszczaiać; na metalle wcale nie działa ale się łączy z jch niedokwasami, sole té są niemal wszystkie w poszkach bardzo mało się rozpuszczaiających.

Kwas jabłkowy.

35. Kwas jabłkowy (*acidum malicum*) znáyduie się już uformowany i dosyć czysty w jabłkach, osobliwie mocno kwaśnych i z nich się następującym sposobem oddziela.

Sok jabłek kwaśnych nasycá się potażem lub sodą i do rozczyntu tego dodae się kroplami solucyá occianu ołowianého dopóty, dopóki widzimy formuiący się osad,

który składa się z niedokwasu ołowiu i kwasu jabłkowego. Tén osad zbiera się, obmywa i leie się nań kwas siarczany wodnisty tak długo, dopóki cały płyn nie okaże przyjemnie kwaśného smaku. Takowy płyn mianny iest za kwas jabłkowy czysty. Przy kwaszeniu cukru lub innych niedokwasów roślinnych za pomocą kwasu saletrowého, formuje się zawsze i kwas jabłkowy, który więcéy cokolwiek má kwasorodu od szczawiówego, mniéy od octowého i mieyscé śrzednie pomiędzy niémi trzymać się zdaie. Wielé oprócz tego owoców kwaśnych mają przy sobie kwas jabłkowy, lubo rzadko czysty, lecz bądź z kwasém cytrynowym, bądź z podkwasém winnym złączony.

736. Kwas jabłkowy nie daie się krystallizować, ale iest statecznie w postaci płynu ciemno-czerwoného, mocno kwaśného; zagęszczony przez ciepło iest lipki naksztalt syropu i nareszcie całkiem wysychá mając weyzzrzenie lakieru. Przez destyllacyą daie wodę kwaśną, gaz wodorodny węglisty i bardzo wielé kwasu węglowého. Kwas siar-

czany mocny czerni go, a saletrowy zamię-
nią w kwas szczawiowy.

757. Dla trudności otrzymania kwasu
jabłkowego zupełnie czystego, sole z niego
powstające niedosyć jeszcze są poznane. To
pewną że sole alkaliczne rozpływają się
w powietrzu wszystkie i nie mogą być
otrzymane w kryształach; z barytą formuje
kwas jabłkowy sól nierozpuszczającą się
w wodzie; podobnie i z wapnem daje sól
bardzo mało się rozpuszczającą jeżeli zupeł-
nie nim jest nasycony, jeżeli ie zaś prze-
sycić, rozpuszczają się doskonale w wodzie i
przez powolne parowanie daje kryształy ia-
błeczniaku wapiennego. Sól ta przesyconą
kwasem znayduie się w sokach wielu ro-
ślin a mianowicie roschodników; smak má
kwaśny; z alkali. kwasem siarczanym i szcza-
wiowym, daje obfity osad; wyparowaną aż
do suchości podobną jest z weyźrzenia do
gumy arabskiej; w wysoku się nie rozpu-
szcza.

Kwas jabłkowy rozpuszczają niektóre me-
talle kwasząc ie kosztem wody, lecz z nie-

dokwasami metalicznými łatwo się łączy. Solucyą złotą wodą rozlaną, tudzież saletrany srebra ołowiu i żywego srebra preceptuie; żelazo rozpuszcza i stanowi płyn brązowy który się nie krystalizuje. Rozpuszcza podobnie i cynk i daje po wyparowaniu piękne białe kryształy.

Kwas cytrynowy.

738. *Kwas cytrynowy* (acidum citricum) znáyduie się doskonale uformowany w cytrynach, cały niemal ich sok stanowiąc; lecz że sok tén z cytryn wyciśnięty wiele má kleiu roślinného przy sobie, który łatwo się psuie i bywa przyczyną zepsucia samého kwasu, dla tego chcąc kwas takowy długi czas chować, należy go od kleiu uwolnić, co różnemi wykonywá się sposobami.

a.) *Georgius* świeżo wyciśnięty sok dobrze w butelkach zamknąwszy, w miejscu chłodném przez długi przeciąg czasu trzymał; tym sposobém wszystek klej oddzielał się zwolna i na dno butelki osiadał zostawiając sám kwas czysty iak woda. Tén

kwas potém iako nadto słaby, na zimno 4° lub 5° R. wystawiwszy, przez zamrożenie zgęszczał. Lecz oprócz tego iż sposób ten nadto iest długi, má ieszcze tę nieprzyzwoitość, iż klein roślinného doskonale nie oddziela, dla czego kwas, nawet mocą zimna zagęszczony, psuje się za czasém.

b.) Dobrze iest sok świeżo z cytryn wyciśniony przez serwetę przecedzić i zatknąwszy dobrze w butelce, przez dni dwa w spokoyności zostawić ażeby grubszy kley oddzielił się i osiadł. Potem do tegoż soku znowu przecedzonego dodać się pół tylé dobrego wyskoku winného, zamyka się w butelkach i w mieyscu spokoyném przez tydzień zostawia. W czasie tym, wyskok winny złączywszy się z kwasém i wodą, wszystkie kley doskonale oddziela. Cedzi się zatem takowy sok przez bibułę, a przecedzony pędzi się z retorty szklannéy bardzo wolném ciepłém, a tak wyskok winny uchodzi, zostawiając czysty kwas w retorcie. Tén sposób má tylko tę nieprzyzwoitość, iż iak náy mocniéy ognia pilnować potrzeba, a-

żeby kwasu mniej lub więcej nie przypalić.

c.) Chcąc zaś mieć kwas cytrynowy suchy, dodaie się do gorącego soku cytrynowego czystą kreda dopóty, dopóki się z nim burzy; osiadły na spód proszek obmywają się kilkokrotnie wodą i nalewają się nań tyle słabego kwasu siarczanego, ile do nasycenia użytej kredy potrzeba; mieszanina trzyma się na ogniu aż do zagotowania i cedi się przez bibułę. Przecedzony płyn paruje się wolnym ciepłem, oddziela od gipsu, który w czasie parowania opada, i paruje się potem aż do gęstości syropu, który ostudzony, osadza zwolna kryształy kwasu cytrynowego.

759. Kwas cytrynowy czysty krystalizuje się w graniastosłupy równoległoboczne ukośne; kryształy te żadne w powietrzu nie podpadają odmianie; smak mają nader kwaśny i niemal gryzący; w wodzie się bardzo łatwo rozpuszczają; na ogniu wzdymają się, topią i nie wiele węgla zostawiają; przez destyllację część kwasu niezmiénioną prze-

chodzi, reszta zamienia się w kwas octowy, węglowy i gaz wodorodny węglisty; przez mocny kwas siarczany zamienia się kwas cytrynowy w octowy, przez małą ilość kwasu siłetrowego w szczawiowy a przez większą także w octowy. Własność krystalizowania się rozróżnia kwas ten od jabłkowego, od szczawiowego zaś różni się i postacią kryształów, i tym, iż nie wszystkie sole wapienne rozkłada.

740. Wszystkie cytryniany są dziełem sztuki i mało dotąd poznane. Cytrynian potażu bardzo się łatwo w wodzie rozpuszcza, na powietrzu rozpływa i dla tego bardzo jest trudny do krystalizowania. Cytrynian sody daie przez powolne parowanie sześcioboczne graniastosłupy, smak ma słony i chłodzący, w wodzie się łatwo rozpuszcza, a w powietrzu cokolwiek wysycha. Cytrynian amoniakalny bardzo się łatwo rozpuszcza i nie wprzód krystalizuje aż po wyparowaniu do gęstości syropu: kryształy jego są długie i cienkie graniastosłupy. Cytrynian baryty jest w białym proszku, wiel-

kiedy ilości wody do rozpuszczenia się potrzebną, niekiedy przez wyparowanie daie dosyć piękną wegetacyą. Wapno daie z kwasem cytrynowym sól ziemną nierozpuszczającą się; stroncyana formuje sól rozpuszczającą się, którą przez powolne parowanie w drobnych kryształkach otrzymać można; *Vauquelin* otrzymał tę sól miesząc cytrynian amoniakalny z saletranem stroncyany. Cytrynian magnezyi bardzo się łatwo w wodzie rozpuszcza, przez mocne zagęszczenie nie krystalizuje się ale się zsiada w masę białą i miękką. Kwas cytrynowy nierozpuszcza iak tylko metalle mogące rozkładać wodę, iakoto żelazo, cynk, mangan i cynę, miedź na ów czas tylko rozpuszcza gdy ta styka się z powietrzem. Saletrany srebra, żywego srebra, ołowiu i miedzi precypituie. Cytryniany srebra, żywego srebra i ołowiu nie rozpuszczają się w wodzie, cytrynian zaś miedziany daie iasnno-zielone kryształki; żelazny bardzo się łatwo w wodzie rozpuszcza, zagęszczony osadza małe kryształki, a przez paro-

wanie nabywa czarnego koloru naksztalt atramentu. Cytrynian cynowy bardzo się mało rozpuszcza; zynkowy daie małe świetne kryształki mające smak ściągający.

Kwas bursztynowy.

741. *Kwas bursztynowy* (acidum succinicum) otrzymuje się przez destyllacyą bursztynu. W czasie tej destyllacyi przechodzi naprzód cokolwiek wody bez smaku, potem woda kwaśna, a wreszcie podnosi się i w wierzchniej części retorty krystallizuje sam kwas bursztynowy. Kwas ten jest znacznie znaczną ilością oleju zafarbowany, chcąc go zatem mieć białym, kilkokrotnie w wodzie rozpuszczać, cedzić i krystallizować potrzeba. Zeby zatem tak zmudnego uniknąć działania, różne na wybielenie tego kwasu podano sposoby. *Thomson* radzi, ażeby go rozpuścić w wodzie gorącej i przecedzić przez bibułę którą wysłana jest wewnątrz bawełną olejem bursztynowym napoioną, a potem krystallizować. *P. Lowitz* rozpuszczał dwie części kwasu na pro-