



WIA DOMOSCI  
POCZATKOWE  
C H E M I I.

J 3927  
x1.

*J. J. Wielmiński*

Dozwala się drukować pod tym warunkiem,  
aby po wydrukowaniu, nie zaczynając przeda-  
wać, złożone były w Komitecie Cenzury e-  
xemplarze téy książki Ustawami przepisane.  
Wilno 4. Czerwca 1827.

*Cenzor, Radzca Stanu*  
*Ignacy Ręszka.*

---

Złożywszy prawem przepisaną liczbę exempla-  
rzy, oświadczam iż prawnie poszukiwać będę  
wszelkich fałszowanych edycji; i dla tego kła-  
dę mój podpis na każdym exemplarzu niniey-  
szego wydania.



1, 20  
WIADOMOSCI

POCZĄTKOWE

C H E M I I,

UŁOZONE

DLA KLASY III. SZKÓŁ POWIATOWYCH,

PRZEZ

IGNACEGO FONBERGA.

---

*Cena z oprawą w papier sr. kop. 16 i pół.*

---

WILNO.

NAKŁADEM I DRUKIEM N. GLÜCKSBERGA.

1 8 2 7.

1928

1

1

1

1

1281465



## O S T R Z E Ż E N I E.

Przeznaczeniem tey książki ma bydź przygotowanie uczniów szkół powiatowych do sładnieyszego poymowania rolnictwa, oraz nauki kunsztów i rzemiosł zastosowaney do miejscowych okoliczności. Obręb przeto, w iakim się zamknąć należy, tém samym iest określony; a ze względu na usposobienie tych, którzy się z niey uczyć mają, łatwo się domyślamy, że tu nie transcendentalnego miejsca mieć nie powinno. Prócz tego nauczyciel nie mając pod ręką gabinetu chemicznego, a następnie nie mogąc wszystkiego naocznie okazać, tém w ścisleyszych granicach zamknąć się powinien, i same tylko zmysłowe przedmioty, bez zapuszczania się w dalekie rozumowania, wystawiać mu wolno. Aże pomiędzy naturalnemi wyrobkami tu i ówdzie znaczne zachodzi podobieństwo; wszystko więc, co się tu ma wykładać;

należy opierać na tém, co każdemu znaiome,  
albo czego łatwo dostać w handlu: ile razy  
zaś przyydzie wzmiankować o istotach, których  
okazać nie ma sposobności; tedy z podobień-  
stwa ich do innych ciał, potrzeba w młodym  
umyśle iakiekolwiek zawiązać wyobrażenie,  
byleby tym sposobem uniknąć fałszywego.

---

## W S T Ę P.

---

Z początków fizyki znamy już własności ogólne ciał, iako: rozciągłość, nieprzerikliwość, podzielność i tak następnie. Przekonani oraz iesteśmy, że wszystkie ciała powstają z cząstek drobniejszych i, że iakaś przyczyna cząstki te spaia; same bowiem przez się w związku zostawaćby nie mogły. Przyczynę tę nazwalismy atrakcyą. Aże cząstki ciał nie tey iedney tylko sile są posłuszne: boby się bezpośrednio z sobą zetknęły; wpadlismy na myśl, że w nich musi być jeszcze iakaś inna siła, która wbrew przeciwko atrakcyi działa i z nią się równoważy. Lecz ciepłik wchożąc do składu ciał, iak wiemy, statecznie je rozszerza, a następnie oddala ich cząstki; iego więc za tę siłę uznalismy. To wreszcie doprowadziło nas do poznania trzech odmiennych stanów skupienia ciał, które od przewagi atrakcyi albo ciepłika zawisły.



W całym atoli ciągu początków fizyki, uważaliśmy ciała w takim stanie, w jakim je nam przedstawia samo przyrodzenie, i staraliśmy się poznać sposób ich iawienia się i ogólniejsze własności.

Tym czasem ciała przyrodzone, iak tego codziennymi iesteśmy świadkami, dają się na wzajem iedne z drugimi łączyć. Rozpuszczając n. p. cukier albo sól kuchenną w wodzie, otrzymujemy roztwor (solutio), w którym cukier albo sól razem z wodą połączona. Podobnym sposobem przez samo stopienie cyny z miedzią otrzymujemy metall używany do odlewania armat i dzwonów. A iednak połączenia te, we wszystkich swoich częściach, iedney są natury, czyli iak mówimy, iednorodne (homogeneae). Z tego więc przekonywamy się: 1) że i ciała różney natury, czyli różnorodne (corpora heterogenea), mogą się na wzajem iednoczyć, i tym sposobem dawać początek związkom czyli połączeniom (compositum); 2) że połączenie ich nie zachodzi pomiędzy bryłami, ale raczey między naydrobniejszymi cząstkami, z których te ciała powstają; bryła albowiem cyny zetknięta z bryłą miedzi nie łączy się, a przynajmniey nie wydaie ciała ie-

dnorodnego. Dla tego też ile razy w daném cie-  
le składaiące ie części pomienionym sposobem  
nie są powiązane, ale owszem różnorodność  
w składzie ich iawna, takie z rzędu osobnych  
kombinacyy usuwamy, i zowiemy raczey miesza-  
niną (mixtum); 3) dla teyże przyczyny że-  
by się ciała różnorodne mogły z sobą łączyć:  
ile razy w stanie stałym zostaia, potrzeba ie ro-  
zetrzeć na proch, rozpuścić albo stopić, iednym  
słowem potrzeba osłabić w nich spoienie, do-  
zwolić cząstkom żeby się wolniey mogły poru-  
szać, a następnie iednoczenie się ich ułatwić.

A ponieważ wyżej siłę, która cząstki iedno-  
rodne ciał łączy i spaja, nazwaliśmy *attrak-  
cya* (*attractio*): dla różnicy zatém, przyczynę  
spoienia pomiędzy ciałami różnorodnemi na-  
zwiemy *attrakcya chemiczną* (*attractio  
chemica*), albo *powinowactwem* (*affinitas*).

Ciała wszakże nie tylko daia się na wzajem  
iedne z drugimi łączyć, ale połączone, mogą  
bydź następnie rozłożone na te części, z których  
powstaia. I tak roztwor soli albo cukru w wo-  
dzie, dość gotować w naczyniu otwartém, że-  
by w kształcie pary wypędzić wodę i przyysdź  
na powrót do otrzymania tey samey soli albo  
cukru, iakie się wprzód w wodzie rozpuściły.

Podobnym sposobem możemy przez samo umieszanie spirytusu z wodą połączyć ie razem; aże spirytus od wody lotnieyszy, i w tey temperaturze, w której ta ostatnia ieszcze się w stanie płynnym utrzymuie, spirytus gotuie się i do stanu pary przechodzi: można więc przez samo ogrzewanie odłączyć go od wody. Jeżeli zaś doświadczenie to odbywać się będzie w naczyniach zamkniętych n. p. w ałembiku takim, iaki się używa do pędzenia zwyczajney wódki; para spirytusowa, iako lotnieysza przejdzie do trąbnika, i tam zgęszczona spłynie do podstawionego naczynia, kiedy tym czasem woda w bani ałembika pozostanie.

Nayczęściey atoli do rozkładu związków używamy teyże samey siły powinowactw, która im daie początek. Doświadczenie bowiem uczy, że pomiędzy rozmaitemi ciałami nierówne zachodzą powinowactwa. Stykaiąc n. p. z sobą trzy takie ciała, z którychby dwa mogły się łączyć z trzeciém; te, które się rzeczywiście połączą, zostawuiąc trzecie samemu sobie, będą mieć oraz na wzajem mocnieysze powinowactwo. A zatém, jeżeli się do związku dwóch takich ciał, n. p. A i B, doda trzecie C, któreby do iednego z nich mia-

to mocniejsze powinowactwo, nizeli one mają pomiędzy sobą; związek AB musi się rozłożyć, tak dalece, że na miejscu jego powstanie nowe połączenie AC, a ciało B ze związku wypchnięte, zostanie samo iedno. Ile razy przeto ciało A z ciałem C będzie połączone, na wzajem związek ten za pośrednictwem ciała B rozłożony bydz nie może. Stąd woda dodana do roztworu spirytusowego żywicy, tę ostatnią w białym proszku osadza; bo powinowactwo spirytusu do wody mocniejsze nizeli do żywicy. Dla teyże przyczyny spirytus osadza z wody rozpuszczony w niej kley, i tak następnie. To samo rozciągnąć można do wielu innych przypadków, których przystosowanie w dalszym ciągu tu i ówdzie spotykać będziemy.

Rozkład przeto danego połączenia, częstokroć ciągnie za sobą powstawanie nowego związku, w którym składające ciała mocnięy już są z sobą spoione. Aże we wszystkich tego rodzaju przemianach uważać można, iakoby iedno ciało stykało się z dwóma drugimi do których nierówne ma powinowactwo; ponieważ ono z pomiędzy nich wybiera to, do którego z natury ma powinowactwo mocniejsze; dla tego też połączenia

tego rodzaju, z towarzyszącymi im rozkładami, nazywamy powinowactwami wyboru (*affinitates electivae*).

Prócz tego doświadczenie uczy, że nie dość żeby ciała, które połączyć chcemy, miały do siebie na wzajem powinowactwo; żeby iedno którekolwiek lub obadwa były płynne, albo w kształcie pary lub gazu: potrzeba ieszcze, żeby ilości ich były dostateczne. Jakoż dodając n. p. do szklanki octu po kawałku wypalonego wapna, z początku postrzegamy, że w całej massie płynu przebiiaią własności octu; dopóki wreszcie na pewnym punkcie własności octu i wapna nie znikną, tak dalece, że cały płyn infuzyą błękitney kapusty czerwienić przestaje sposobem octu, iako też zielenić sposobem wapna. Skoro iednak następnie dodawać będziemy coraz nowe ilości wapna, własności iego wezmą górę, a cały płyn, który naprzód infuzyą kapusty czerwienił, odtąd zaczyna ią zielenić. Zastanawiając się nad obiawieniami w doświadczeniach tych zachodzącymi postrzegać można, że iak mała ilość wapna nie iest w stanie własności octu zatrzeć, tak na wzajem mała ilość octu nie znosi, charakterów wapna. Jest zaś wśród tego nasywania punkt, na którym własności tak iedne-

go iako i drugiego zacierają się. A ponieważ w każdym innym razie wapno i ocet, w takich połączonych ilościach, w iakich raz skombinowane pomienionej farby nie odmieniają: tracą pierwsze swoje własności a nabywają zupełnie nowych; ponieważ przemiana ta własności wskazuje nadewszystko, że połączenie w całej masie zarówno ustanowione: z tego zatem domyślamy się, że dwa pomienione ciała w pewnych statecznych iednoczą się ilościach. Gdybyśmy bowiem iednego któregokolwiek z nich dodali nadto, zbytek ten w związek weyść nie mogąc, a będąc tylko przymieszany do rzetelnego połączenia, sprawiłby oraz, że własności jego zostałyby wydatne. Jakoż doświadczenie przekonywa, że w ten czas tylko ocet całą swoją masą z wapnem się łączy, kiedy 100 części co do wagi octu bezwodnego, czyli najmocniejszego, iednoczą się z 56 takimiż częściami wapna; czyli co iedno jest, że 100 funtów, łotów, gran i t. d. octu, kombinują się tylko z 56 funtami, łotami albo granami wapna.

Punkt więc na którym zupełna przeszłych własności następuje zagłada, nazywamy kressem albo punktem nasycenia (punctum saturationis).

To samo, cośmy tu powiedzieli ograniczając się do octu i wapna, służy oraz innym połączeniom, tak dalece, że dla tey przyczyny ustanowić tu sobie możemy: że do wszystkich związków umiejętnie przygotowanych, składające pierwiastki wchodzi statecznie w ilościach stałych i nieodmiennych.

W tém, cośmy tu roztrząsali, możemy oraz postrzegać, że ciała różnorodne łącząc się pomiędzy sobą zwykle pierwsze swe własności odmieniają, a miejsce ich zastępują nowe. Obiawienie to łączeniu się ciał iednorodnych bynajmniey nie służy. Ilekroć bowiem do iakiegokolwiek bądź ciała przydademy nową jego ilość, powiększa się tylko jego objętość i ciężar, ale wszystkie inne własności pozostają nienaruszone. Dodając n. p. do szklanki wody, drugą taką szklankę, podwaja się tylko objętość i waga, ale z resztą woda przy pierwszych swych własnościach zostaje. Podobnym sposobem do stopioney cyny dodawszy świeży iey kawałek, po ostygnienu całej massy cyna taką się okaże, iaką i wprzód była. Tym czasem stykając i łącząc istoty różnorodne, rzecz się ma wcale inaczej. Tu bowiem ciała nie mające wyraźnego

smaku, okazują go po ziednoczeniu się; bez-  
 farbne, nabywają koloru; trudno topniejące, to-  
 pią się łatwo albo nawet stają się lotnymi; ow-  
 szem te ostatnie iednocząc się pomiędzy sobą,  
 przechodzą do stanu płynnego lub skrzepłego.  
 W ogólności zatém ustanowić tu sobie powin-  
 niśmy: że z własności ciał iednoczących się, nie  
 o charakterach powstającego z nich związku  
 wnosić nie można; iak na wzajem z najlepicy  
 poznanych własności ciał złożonych, tych, iakie  
 służyć będą składającym im częściom, przewi-  
 dzieć niepodobna.

Oprócz tego, ponieważ ciała łącząc się na  
 wzajem wydaia istoty złożone, domyślamy się,  
 że muszą być pomiędzy nimi takie, z których  
 powstaia wszystkie inne, a które same w sobie  
 składających części nie zamykają. Jakoż dla tej  
 przyczyny w ogólności dzielimy ciała na pro-  
 ste czyli niezłożone (*corpora simplicia s.*  
*nondecomposita*) i złożone (*corpora com-*  
*posita*). Do pierwszych należą te wszystkie,  
 których żadnym dotąd poznany sposobem roz-  
 łożyć nie potrafiono, a zatém takie, które iak-  
 kolwiek traktujemy, zawsze iednostayney natu-  
 ry cząstki do całej ich massy podobne otrzymu-  
 iemy. Ciałami zaś złożonemi, iak tego samo uczy



nazwisko, nazywamy te wszystkie, które z dwóch lub więcej innych powstają. Aże te ostatnie mogą być raz mniej, drugi raz bardziej złożone: dla rozróżnienia zatem tych ostatnich, nazywać będziemy ciałami złożonemi czyli związkami 1go rzędu, istoty powstające z dwóch ciał prostych; ciałami złożonemi 2go rzędu albo ciałami dwoisto-złożonemi, ciała powstające z dwóch złożonych 1go rzędu, albo z jednego prostego a drugiego raz złożonego; nakoniec ciałami troisto-złożonemi czyli złożonemi 3go rzędu nazywać będziemy te, w których przynajmniej jedno ciało złożone rzędu drugiego znajduje się. Wyższego porządku od 3go istot złożonych nie znamy; i dla tego do czterech pomienionych rzędów wszystkie znaiome dotąd ciała odnieść się daia.

Według tego zaś, cośmy tykoko powiedzieli, same ciała proste iakkolwiek uważane są zbiorem cząstek iedney natury; złożone zaś, lubo także powstają z cząstek iednorodnych, ile razy je całkowicie uważamy; te ostatnie przecież, dwa lub więcej różnorodnych w składzie swoim zawierają.

A skoro rozmaite ciała można za pośrednictwem siły powinowactw zręcznie użytey łączyć, a połączone rozdzielać; skoro własności ciał w tym razie statecznie ulegają odmianom: nauka przeto Chemii, o nich traktująca, będzie umiejętnością, w której poznaemy skład ciał, ich własności i odmiany zachodzące pomiędzy niemi przez wzajemne ich na się działanie mocą powinowactw. Dzielimy zaś ją w powszechności na chemią ogólną czyli nieorganiczną, i na chemią organiczną. Z tych pierwsza zatrudniać się będzie własnościami ciał nieorganicznych i przemianami, iakie się w nich zdarzać mogą; druga zaś da poznać własności i sposób zachowywania się tak nazwanych związków organicznych.

---

# CZĘŚĆ I.

## CHEMIA OGÓLNA.

---

### R O Z D Z I A Ł I.

**W**szystkie znaiome ciała, iak widzieliśmy; albo są proste, albo też złożone; a tych ostatnich mogą być ieszcze rozmaite stopnie złożoności. Podług tego zatém będziemy się nad niemi zastanawiać, postępując zawsze od rzeczy prostszych do zawilszych.

**P.** Jakie w szczególności ciała uważamy za proste czyli niezłożone, i dla czego?

**O.** Uważamy dziś za ciała nierozłożone: światło, cieplik, elektryczność, magnetyzm, tudzież wodoród, saletroród, kwasoród, chlorynę, iodynę, siarkę, selen, fosfor, węgiel, bor i wszystkie metalle, których liczba przechodzi czterdzieści. Dla tego zaś ie mianuiemy ciałami prostemi, że dotąd żadnym znaiomym sposobem rozłożyć ich nie potrafiiono. Sąto elementa czyli pierwiastki wszystkich ciał, iakiemi otoczeni

iesteśmy; bo z rozmaitego ich pomieszania albo połączenia możemy je otrzymywać.

P. Jak dzielimy ciała proste ze względu na ich własności?

O. Ciała proste możemy rozdzielić na trzy rodzaje: 1) na ciała proste promieniste (*corpora radiantia*), to jest światło, ciepłik, elektryczność i magnetyzm, które się odznaczają dziwną subtelnością i własnością rozchodzenia się na wszystkie strony w liniach prostych w kształcie promieni. 2) na ciała proste niemetaliczne (*corpora simplicia non metallica*), iako wodoród, saletroród, kwasoród, chloryna, jodyna, siarka, selen, fosfor, węgiel i bor. Te ostatnie to mają sobie wspólnego, że są mniej lub więcej przezroczyste, a ciepłik i elektryczność z trudnością przewodzą; i dla tego uważane są iako nieprzewodniki. 3) na ciała proste metaliczne czyli metalle (*corpora simplicia metallica s. metalla*), iako: żelazo, cyna, miedź, złoto, srebro i t. d. Wszystkie zaś metalle odznaczają się wysokim stopniem nieprzezroczystości, właściwym metalicznym blaskiem, tudzież, że są przewodnikami ciepłika i elektryczności.

Nie będziemy tu jednak wszystkich ciał prostych opisywać. Niektóre z nich bowiem nie mają żadnego użycia, albo nader szczupłe; i dla tego w ogólności ograniczymy się do najistotniejszych.— Oprócz tego, ponieważ w początkach fizyki poznaliśmy własności ciepła, elektryczności i światła; tu zatem będziemy je uważali iako rzeczy, z którymi już poniekąd obeznani jesteśmy, tém bardziej, że one nam służyć tylko będą za narzędzia do wyprawienia niektórych obiawien.

## CIAŁA PROSTE NIEMETALLICZNE.

**P.** Jaki jest najwłaściwszy stan skupienia ciał prostych niemetallicznych?

**O.** Niektóre ciała proste niemetalliczne znamy tylko w stanie lotnym czyli w kształcie gazu, i takimi są: wodoród, saletroród, kwasoród i chloryna; i dla tego też mianujemy je gazem wodorodnym, gazem saletrorodnym, gazem kwasorodnym i gazem chlorowym. Inne, lubo są mniej lub więcej lotne, i w ogniu bez przystępu powietrza ogrzewane zamieniają się w parę; stanu tego przecież długo zatrzymać nie

moga, a w temperaturze zwyczajney statecznie są skrzepłe; tu należy iodyna, siarka, selen, fosfor, węgiel i bor.

P. Co rozumieć powinniśmy przez tak nazwane ciała lotne czyli gazy?

O. Widzieliśmy w początkach fizyki, że łączenie się cieplika z ciałami albo uycie jego, stanowi całą różnicę cc do stanu skupienia ciał; że dla tej przyczyny, ile razy ciało stałe ogrzewamy do przyzwoitego stopnia, tyle razy możemy je przywieść do stanu płynnego; iak na wzajem grzejąc daley płyn z niego uformowany, możemy go zamienić w parę. Ciała zatém płynne i lotne, a następnie tak nazwane gazy uważać należy za połączenia ciał stałych z pewną ilością cieplika.

P. Z czego możemy nabydź wyobrażenia o kształcie tak nazwanych gazów?

O. Oto powietrze atmosferyczne, w którym żyjemy i którym oddychamy, będąc samo przez się doskonałym gazem, może też nam dadz najlepsze o innych wyobrazenie. Jakoż wszystkie gazy sposobem powietrza są lotne, sprężyste, słabego pomiędzy cząstkami swemi spoienia, nayczęsciej iak powietrze bezbarbne i bez za-

pachu, a zatem niewidzialne. Że atoli każdy z nich ma cechy sobie właściwe, za pośrednictwem których daie się rozróżniać; przeto następnie o każdym z osobna mówić będziemy.

P. Jakim sposobem doświadczają się gazy; iak ie zamknąć i przechowywać?

O. Gdybyśmy szklankę wypełnioną powietrzem atmosferycznym przewrócili otworem na dół i oparli na powierzchni wody, ta zamknęłaby powietrze tak dalece, że ono nie mogłoby się rozpięzchać. Gdybyśmy ją następnie pionowo w wodzie zanurzali, dla powiększonego parcia wody, mogłoby iey wprawdzie cokolwiek wstąpić do szklanki, powietrze iednak w niey pozostałoby. Nakoniec gdybyśmy drugą szklankę napełnili wodą i przewrócili ją otworem na dół, a pierwszą wypełnioną powietrzem pod nią zwolna nachylali; powietrze atmosferyczne iako lżeysze ustępowałoby miejsca wodzie i przechodziłoby do szklanki drugiej dla ułożenia się do równowagi. Na tym fundamencie możemy rozmaite gazy przechowywać; możemy niemi napełniać szklanki lub flaszki i z iedney do drugiej przelewać; a zatykając brzegi tych szklanek dobrze

oszlifowane tabliczką szklaną także gładką; możemy je z jednego miejsca przenosić na drugie, albo tam, gdzie doświadczenie ma się odbywać.

P. Jakie posiada własności gaz wodorodny (gas hydrogenium), które go od powietrza atmosferycznego rozróżniają?

O. Gaz ten ma własności mechaniczne też same co i powietrze atmosferyczne; żadnego nie ma koloru, bez zapachu i smaku; ale ciężar jego właściwy od wszystkich dotąd poznanych gazów mniejszy; od powietrza zaś atmosferycznego gaz wodorodny  $\frac{1}{4}$   $\frac{1}{2}$  razy lżejszy. I na tymto fundamencie dla lekkości swojej używa się do wypełniania balonów, które się dla tego w górę wznoszą, że powłoka balonu razem z zawartym wewnątrz niey gazem mniej waży od równey mu objętości powietrza atmosferycznego, a zatem dążąc do ułożenia się do równowagi, wznosi się w górę aż do tey warsty powietrza, która tyleż waży co sam balon pod równą objętością. Zwierzęta w gazie tym zanurzone słabieją i w krótkim przeciągu czasu duszą się. Świeca zapalona po zanurzeniu w nim gasnie, lubo w zetknięciu z powietrzem gaz wodorodny za zbliżeniem ognia zapala się



1231165





sam przez się i płonie bardzo słabym białym płomieniem. Te własności iak widzimy, dostatecznie rozróżniają gaz wodorodny od powietrza atmosferycznego.

P. Po iakich własnościach rozróżnilibyśmy od powietrza gaz saletrorodny?

O. Gaz saletrorodny (gas nitrogenium) iest podobnieź ciałem lotném, przezroczystém i bezfarbném; bez smaku i zapachu; ciężar iego właściwy małoco mniejszy od powietrza atmosferycznego, ma się bowiem do niego iak  $14 : 14 \frac{1}{2}$ . Zwierzęta w sobie zanurzone dusi, a zapaloną świecę gasi; w zetknięciu zaś z powietrzem atmosferyczném od ciał gorejących nie zapala się.

P. Jakiemi własnościami odznacza się gaz kwasorodny?

O. Sposobem dwóch tylkoco opisanych istot, gaz kwasorodny (gas oxygenium) iest ciałem lotném, sprężystém, nie dającym się gołém okiem widzieć, przytém bez smaku, zapachu i koloru. Ciężar atoli właściwy tego gasu ma się do powietrza atmosferycznego, iak  $16 : 14,5$ . Zwierzęta mogą nim przez czas nieiaki oddychać; a ponieważ życie w gazie tym iest nawet nieco przyspieszone; dla tego nie-

kiedy wspomniany bywa pod imieniem powietrza życia (aër vitalis) albo powietrza czystego (aër purus). Wszystkie ciała, które się mogą płomieniem palić w powietrzu, palą się i w gazie kwasorodnym: owszem płomień jest w nim daleko żywszy. Dla tego rozżarzony węgiel, gorząca świeca lub siarka, rozpalone łuczywo, w gazie kwasorodnym palą się nie równie żywiec aniżeli w powietrzu; zgaszona świeca której knot jeszcze się żarzy, zapala się w nim dobrowolnie; owszem wiele innych ciał, które w powietrzu z największą palą się trudnością, w gazie kwasorodnym z łatwością zajmują się płomieniem. Mimoto jednak, lubo gaz ten do utrzymania ognia ciał gorzących tak dobrze służy, atoli sam przez się nawet za zbliżeniem ciała gorzącego, i od iskry elektryczney płomieniem się nie zajmuje. Te własności wystarczają do rozróżnienia gazu kwasorodnego, tak od powietrza atmosferycznego, iako też od gazów wodorodnego i saletrorodnego.

P. Na czém gorzenie ciał w powietrzu albo gazie kwasorodnym zawisło, i dla czego też same ciała nie mogą płonąć w gazach wodorodnym i saletrorodnym?

O. Gdybyśmy gorzącą świecę albo lampę umieścili na powierzchni wody, przykryli ją szklanką wypełnioną powietrzem i na godzin kilka w tym stanie zostawili; postrzeglibyśmy, że po wypaleniu się iey i dobrowolném zgaśnieniu ubywa wyraźnie powietrza, a w pozostałym gazie już gorzenie ciał utrzymać się nie może, i świeca powtórnie wien wprowadzona gaśnie. Zamiast świecy albo lampy możemy użyć węgla lub siarki, które podobnież po wypaleniu się w powietrzu obiętość iego zmniejszaia, a w pozostałej reszcie, ciała palić się więcey nie mogą. Doświadczenia te zatem uczą, że pod czas gorzenia ciał w powietrzu, cząstka iego łączy się z ciałem gorzącém, i dla tego obiętość się zmniejsza. Lecz że nigdy cała massa powietrza nie może bydź tym sposobem połknięta; ponieważ część iego statecznie pozostaie, a do utrzymania ognia i życia zwierząt służyć nie może: musi zatem powietrze atmosferyczne powstawać przynajmniey z dwóch gazów udzielnych, których własności wręcz przeciwne. Tym czasem paląc pomienione ciała w tak nazwanym gazie kwasorodnym, ieżeli gaz ten czysty gorzenie trwa dłużej niżeli w powietrzu, nie równie iest mocniejsze, a

po dokonczoném paleniu się, cały gaz niknie. Gorzenie zatem w tym ostatnim gazie, zawisło podobnie od łączenia się z nim ciał gorejących; bo go w tym przypadku ciągle ubywa. Aże cała różnica pomiędzy gorzeniem w gazie kwasorodnym i powietrzu atmosferycznym konczy się na stopniu natężenia ognia, domyślamy się zatem: że w powietrzu musi się znajdować pewna ilość gazu kwasorodnego, a gorzenie ciał dla tego w niem nie tak żywe, że oprócz tego gazu jest tam jeszcze drugi, który do utrzymania ognia i życia zwierząt nie służy, a tém samym własności gazu kwasorodnego przytępia.

Z tego oraz wypadu; że ciała dla tego w gazie wodorodnym i saletrorodnym palić się nie mogą, a gorejące w nich gasną: iż do składu ich nie wchodzi gaz kwasorodny, który do utrzymania ognia tak istotnie potrzebny.

P. Jakież może być skład powietrza atmosferycznego, jeżeli to nie jest istota prosta?

O. Powiedzieliśmy tykoko, że gorzenie ciał w powietrzu odbywa się dla obecności w niem gazu kwasorodnego; gaz ten przeto musi być jednym z pierwiastków po-

wietrza atmosferycznego. Tém zaś mocniej o tey prawdzie przekonywamy się, że takie same wypadki powstają pod czas gorzenia ciał w powietrzu, iakie wydaie palenie się ich w gazie kwasorodnym. Z iednostayności przeto skutków musimy się domysłać, że i przyczyna ich iednostayna. Aże przez wypalenie iakiegokolwiek bądź ciała w powietrzu, możemy wyczerpnąć cały kwasoród, a w ten czas pozostały gaz ma wszystkie własności saletrorodnego: ten ostatni przeto musi podobnie do składu powietrza należeć. Owszem, ponieważ przez samo umieszczenie iedney miarki gazu kwasorodnego ze czwórma saletrorodnego otrzymuie się mieszanina, która do oddychania zwierząt i utrzymania ognia równie dobrze iak i powietrze atmosferyczne służy; ponieważ wszystkie ich własności zgadzają się: przyiść tu zatem należy: że powietrze niczém inném nie iest, iak mieszaniną iedney objętości gazu kwasorodnego ze czwórma saletrorodnego; że całą przyczyną gorzenia ciał w powietrzu iest pierwszy z tych gazów, który się statecznie z ciałami temi łączy i przez nie wytrawia; lecz że kwasoród znajduje się tu pomieszany ze znaczną massą gazu saletrorodnego: przeto i gorzenie w nim

ciał nigdy nie jest i nie może być tak żywe; iak w gazie kwasorodnym czystym.

P. Czém się od reszty gazów odznacza chloryna czyli tak nazwany gaz chlorowy (gas chloricum)?

O. Gaz ten równie iak wszystkie inne przezroczysty, jest koloru żółto-zielonego, smaku zaś i zapachu właściwego nader przykrego. Ciężar jego gatunkowy ma się do powietrza atmosferycznego, iak 2,5 : 1. Zwierzęta w gazie tym zanurzone na tych miast duszą się a oddychając chloryną nawet z powietrzem zmieszaną udziela kataru, pobudza do kichania, sprawia ciężkość na piersiach, a dłużej w niej zostając zapala piersi i udziela krwotoku z płuc. Zapalona świeca wniesiona do tego gazu płonie słabym czerwonym ogniem, który się zwęża, a po niejakim czasie gaśnie; na ścianach zaś naczynia osiada sadza. Rozżarzony węgiel w chlorynie czystej na tych miast gaśnie, kiedy tym czasem ciała łatwo się z nią łączące, niekiedy dobrowolnie się w chlorynie zapalają. Farby organiczne wszelkiego koloru chloryna wilgotna niszczy i wybiela, sam nawet atrament może być przez nią wyięty; i dla tego istota ta bywa używana do bielenia płócien.

i nici bawełnianych, lnianych i konopnych: W wodzie zwłaszcza zimney gaz ten dosyć się łatwo rozpuszcza; iedna albowiem iey objętość pod zwyczajnym parciem powietrza, bierze w siebie około półtoréy objętości gazu chlorowego. Roztwór zaś ten w ogólnosci nawszystkie części organiczne pachnące i zafarbowane tak działa, iak sam gaz mający wilgoć przy sobie. Chloryna atoli nie tylko używa się do bielienia płócien, iako też papki papierniczey przeznaczoney do wyrabiania delikatnego i białego papieru, tudzież do wyymowania plam atramentowych: ale też do oczyszczania mieysc wypełnionych zarąźliwemi wyziewami. Dla tego nacieraiać ręce roztworem chloryny, można się od nich poniekąd ubezpieczyć.

P. Jakie własności charakteryzuią siarkę?

O. Siarka (sulphur) iest ciałem prostém, pospolicie żółtego koloru. Krucha, za potarciem wydaie szczególny zapach; w ustach zaś długo trzymana daie czuć lekki smak. Przez nacieranie elektryzuie się, i iest nieprzewodnikiem elektryczności. Ciężar właściwy czystéy siarki odniesiony do wody równa się 1,98, kiedy tym czasem brudna waży niekiedy do 2,35. W temperaturze 83° albo 84° R. siarka to-

pi się i daie płyn przezroczysty bezfarbny, stygnąc iednak, pierwiastkowy stan skupienia i kolor odzyskuje na powrót. Utrzymując stopioną siarkę przez czas nieiaki w stanie płynnym, nabywa koloru brunatnego, a wlawszy ją w tym stanie do wody, długo miękkość i kolor brunatny zatrzymuje, tak dalece, że w tym stanie można iey nadawać rozmaite piętna i do wycisków używać. Od ognia w zetknięciu z powietrzem albo gazem kwasorodnym siarka zapala się niebieskim płomieniem i przeistacza w parę ostrą, duszącą. Niżey zobaczymy iaka iest natura tej pary.

P. Jakiemi własnościami od reszty ciał prostych niemetalicznych odznacza się węgiel?

O. Węgiel (carbonium) zupełnie czysty nader się rzadko w naturze znajduje, i niektóre tylko gatunki dyamentu mogą być zań uważane; kiedy tym czasem brudny cale pospolity. Nim albowiem iest węgiel zwyczajny otrzymany ze spalania części roślinnych lub zwierzęcych; nim iest ołówek, węgiel ziemny i t. d. Stądto i własności węgla nieiednostayne. Zawsze iednak iest to ciało stałe, twarde i mniej lub więcej zbite, bez smaku i zapachu, łatwe do utarcia na proch; iest nieprzewodnikiem



ciepłika, do przejścia do stanu płynnego i lotnego nader uporczywe, chociaż w zetknięciu z powietrzem w miernym ogniu pali się i w kształcie gazu, połączony z kwasorodem powietrza, uwalnia się.

**P.** Na mocy jakichto własności węgla istota ta używa się dziś w kunsztach?

**G.** Do celniejszych własności węgla roślinnego i zwierzęcego należy chciwość z jaką zagęszcza i zatrzymuje w sobie ciała lotne i rozpuszczone w jakimkolwiek płynie. Zostawiając n. p. przez czas nieiaki świeżo wypalony węgiel w powietrzu, pewna ilość tego ostatniego wstępuje do węgla i w nim się zagęszcza. Podobnym sposobem mieszaiać węgiel z rozmaitemi roztworami farb organicznych, z winem lub octem, z gnijąca woda, brudnymi solucjami soli: płyny te wyiasniaia się, tracą kolor, zapach, smak i pozbywaja się niektórych części roślinnych lub zwierzęcych, które wprzód w swoim zawierały składzie. Na fundamencie teyto własności woda zepsuta może się naprawić przez samo cedzenie przez węgiel, umieszczenie z nim, albo zamykaiąc w beczkach wewnątrz przepalonych. Podobnym sposobem płyny zabrudzone iakąkolwiek istota farbuiąca

dają się wybielić. Mięsa nawet obłożone węglem i spakowane w naczyniach szczelnie zamkniętych, można długo przechowywać bez najmniejszego zepsucia, a zepsute, przez samo wygotowanie z węglem przykry zapach tracą, tak dalece, że z tego względu użycie węgla w gospodarstwie domowém i kunsztach nader jest ważne.

P. Jak się przygotowuje węgiel do użycia tego przeznaczony?

O. Przeznaczony ku pomienionemu celowi węgiel przygotowuje się, wystawiając drzewo, kości zwierzęce, wysuszoną w cieple krew, albo inne iakiekolwiek części organiczne w przykrytych garnkach na działanie ognia dotąd, dopóki się z nich nie przestanie uwalniać para. W ów czas pozostały w naczyniu węgiel uciera się grubo i do użycia chowa. Chcąc go atoli mieć należycie oczyszczonym, potrzeba naprzód wodą, a następnie tak nazwanym serwaserem wodą rozlanym obmyć i wysuszyć. Doświadczenia zaś pokazały, że węgiel zwierzęcy daleko lepiej celowi temu odpowiada; i dla tego zwęglone kości albo krew, są nawet w wielu miejscach przedmiotem handlu.

## CIAŁA PROSTE METALLICZNE

*czyli tak nazwane*  
METALLE.

P. Ile dziś znamy metalli?

O. Oprócz używanych i każdemu dobrze znaiomych metalli, to iest żelaza, miedzi, cyny, ołowiu, srebra i złota; znamy ieszcze zynk, antymon, arsenik, żywe srebro, bizmut, nikiel, kobalt, ziemian, kadm, chrom, mangan, tunsten, molibden, uran, tytan, tantal, ceres, pallas, irys, rod, ozm, tudzież potass, sod, lityn, baryt, stroncyan, wapnian, magnezyan, glinian, cyrkon, ittryn, glucyn i krzemionek. W dalszym atoli ciągu zastanowimy się bliżej nad samemi metallami używanemi, o innych zaś, których znaomość iako pomocnicza może bydź nam potrzebna, tylko wspomnimy.

P. Jakie są własności żelaza?

O. Żelazo (ferrum) iest metalem światło-szarego koloru, złożonym z włókien nawzajem z sobą splecionych. Twardość i spoienie pomiędzy jego cząstkami nader znaczne, i dla tego na barzo cienkie dróty wyciągać się daie, chociaż blach cienkich wyrabiać z niego nie można. W ogólnosci iednak rozegrzany

do czerwoności nie równie się łatwo ciągnie niżeli na zimno; a wypolerowane żelazo nader piękną przyjmuje świetność. Ciężar jego właściwy równa się 7,788. W ogniu białym wynoszącym około 130° pirometru Wedgwooda topi się i pali żywym białym ogniem rozrzucając na około drobne świetne ziarna, ilekroć się z powietrzem styka. Po rozegrzaniu zaś zanurzony w wodzie okrywa się cienkimi łuszczkami, które są połączeniem żelaza z kwasoródem, znanym pod imieniem zendry żelaznej. Od magnesu metall ten jest pociągany i sam daje się magnesować.

P. Opisać własności miedzi.

O. Miedź (cuprum), jest ciałem prostym, koloru czerwonego, nader świetnym; za potarciem w palcach udziela im właściwego niemiłego zapachu; przytém twarde, elastyczne i za uderzeniem wydające dźwięk donośniejszy od innych metalli. Spojenie pomiędzy jego cząstkami lubo słabsze od żelaza, mocniejszy jednak od reszty ciał; i dla tego metall ten do nacyjaglejszych należy, a zarówno na cienkie dróty, iako i na nacyeńsze blaszki wyciągać się daie. Ogrzany atoli do czerwoności mniej ciągly niżeli na zimno. Ciężar jego właściwy

odniesiony do wody równa się 8,895. W białym ogniu topi się i na  $27^{\circ}$  pirometru Wedgwooda jest już zupełnie płynnym. Ogrzany zaś w zetknięciu z powietrzem, albo po rozpaleniu zanurzony w wodzie, sposobem żelaza okrywa się cienkimi łuszczkami, czyli tak nazwaną zendrą miedzianą, która z miedzi i kwasorodu powstaje.

**P.** Jakie własności służą cynie?

**O.** Cyna (stannum) koloru białego, jest metalem tak miękkim, że go paznokciem rysować można; gnąc zaś sztabkę cynową daie się słyszeć szmer właściwy, który jest skutkiem odrywania się iednych cząstek od drugich. Jakoż spoienie pomiędzy cząstkami cyny nie zbyt mocne, a lubo metall ten na dość cienkie blaszki płaszczyc się daie, na cienkie iednak droty wyciągać się nie może. Ciężar właściwy cyny względem wody równa się 7,291. W temperaturze  $228^{\circ}$  R. metall ten topi się, a w gwałtownym ogniu daie się nawet w parę zamienić.

**P.** Jakie własności charakteryzują ołów?

**O.** Ołów (plumbum) jest metalem koloru błękitnawego, błyszczącym zwłaszcza w świeżey rysie, miękkim i mało sprężystym. Za potarciem daie wyraźny zapach, i palce właściwym

sobie kolorem czerni. Pod naciśnieniem płaszczy się, i na barzo cienne blaszki wyciągać się daie, lubo ciągłość iego na droty nie równie słabsza. Ciężar właściwy czystego ołowiu równa się 11,445. W temperaturze 208° R. topi się, w białym zaś ogniu gotuie się i do stanu pary przechodzi. Wreszcie metall ten dla zwierząt iest powolną, ale niewątpliwą trucizną; i dla tego użycie iego na naczynia gospodarskie, nawet w mieszaninie z cyną przestrzegane bydź powinno.

P. Po iakich własnościach poznaiemy srebro?

O. Srebro (argentum) iest metalem białego koloru, nader świetnym i piękny przyimującym polor. Na najcieńsze blaszki i na droty delikatność włosu ludzkiego przechodzące, zarówno daie się ciągnąć. Przytém metall ten nie zbyt twardy, ieżeli nie iest pomieszany z miedzią, a ciężar iego właściwy 10,474 wynosi. W ogniu czerwonym przechodzi do stanu płynnego, a w mocniejszym gotuie się. Wszakże iak w temperaturze zwyczajney w czystém miejscu srebro poloru swego nie traci, tak podobnież i w ogniu żadney nie doznaie odmiany.

P. Jakie to są własności, któremi się odznacza złoto?

O. Złoto (aurum) metall żółtego koloru, ma blask mocny w powietrzu nieodmienny, w stanie czystym nakształt ołowiu miękki i tak ciągliwy, że na blaszki które wiatr unosi i na najcięższe ledwo okiem dóyrzane droty daie się ciągnąć. Ciężar iego właściwy równa się 19,4, a nieco większy jeżeli się złoto przez naciskanie zageści. W ogniu białym dochodzącym 32<sup>o</sup> pirometru Wedgwooda topi się, a w tym stanie, nawet w zetknięciu z powietrzem, najmnieyszey nie doznaie odmiany. Ito też nade wszystko czyni go szacownym i do wielu robot zdatnym.

P. Po iakich własnościach poznaiemy zynk?

O. Zynk (zincum) znaiomy w handlu pod imieniem spiauter, iest metalem koloru błękitnawego, świetnym i dość twardym; za uderzeniem na zimno pęka i zdaie się należeć do rzędu metalli kruchych; można go atoli płaszczyc na dość cienkie blachy i wyciągać na droty za ogrzaniem do stopnia wody wrzącey. Doświadczenie albowiem pokazało, że iak w temperaturze zwyczajney, tak podobnież ogrzany do 205<sup>o</sup>, zynk tyle iest kruchy, że go w tym ostatnim mianowicie stanie w moźdżerzu na

miałki proszek rozcierać można. Lubo skład wewnętrzny cynku blaszkowy, z trudnością przecieź metall ten krystallizuje się. Ciężar iego właściwy równa się 6,862, klepanego zaś 7,215. W cieple wynoszącém  $360^{\circ}$  metall ten topi się, a w czerwonym ogniu gotuje i do stanu pary przechodzi. W powietrzu, nawet w temperaturze zwyczajney sino-popielatą powleka się błonką.

P. Po czém poznaemy żywe srebro?

O. Ż y w e s r é b r o (mercurius, argentum vivum, hydrargyrum) iest metalem w temperaturze zwyczajney płynnym, barzo świetnym, białego koloru. Ciężar iego właściwy równa się 13,568. W zimnie wynoszącém około  $-40^{\circ}$  R. krzepnie i staje się nieco gęstszym, a w temperaturze  $-32^{\circ}$  do stanu płynnego powraca. W cieple  $280^{\circ}$  gotuje się i wydaie parę szkodliwą.

P. Opisać własności antymonu.

O. A n t y m o n (antimonium, stibium) iest metalem białego koloru, świetnym, złożonym z drobnych blaszek; przytém kruchym i łatwym do utarcia na miałki proszek. Ciężar iego właściwy równa się 6,7021; w zetknięciu z powietrzem w temperaturze zwyczajney nie-



odmienny; w cieple zaś niższém od stopnia czerwonego ognia topi się i z kwasorodem powietrza łączy.

P. Opisać własności arseniku.

O. Arsenik (arsenicum), metall w temperaturze zwyczajney stały, koloru stalowego, świetny i tak kruchy, że go na proszek rozetrzeć można. Za potarciem w palcach udziela im właściwego zapachu; na języku zaś zdaie się nie okazywać wyraźnego smaku, lubo wewnątrz wzięty iest gwałtowną trucizną. Ciężar iego właściwy równa się 8,31. W temperaturze  $144^{\circ}$  R. pod zwyczajnym parciem powietrza atmosferycznego arsenik bez poprzedniczego topienia się paruje, i w wierzchniej części naczyń zamkniętych w kształcie kryształów czworościennych osiada. Ogrzewany zaś w powietrzu daie parę białą, mającą zapach czosnku, po którym na tych miast metall ten rozpoznać można.

P. Oprócz wzmiankowanych metalli, o iakich ieszcze namienić tu powiśniemy?

O. Do rzędu metalli, iakto wspomnieliśmy wyżej, należy ieszcze wiele innych. Użycie ich atoli dotąd albo barzo ograniczone, albo nawet żadne; i dla tego też nad niemi zastana-

wiac się nie będziemy. Wspomnimy tu jednakże, iż w tak nazwanych alkali i ziemiach przypuszczamy dziś osobne metalle, których wydobyć nader trudne. W szczególności zaś w potażu, przyymuiemy metall potass (potassium); w sodzie, metall sod (sodium); w wapnie, wapnian (calcium); w magnezyi, magnezyan (magnesium); w glince; glinian (aluminium); w krzemionce zaś, krzemionek (silicium).

## R O Z D Z I A Ł II.

### CIAŁA ZŁOŻONE 1GO RZĘDU.

P. Jakie związki do ciał złożonych pierwszego rzędu należą?

O. Tu należą wszelkie połączenia ciał prostych, tak dalece, że każde zjednoczenie dwóch ciał nierozłożonych, metalicznych lub niemetalicznych, nazywamy ciałem złożonem 1go rzędu.

P. Ze względu natury ciał łączących się pomiędzy sobą i stanowiących połączenia rzędu 1go, iakby je można rozdzielić?

O. Ponieważ zjednoczenia 1go rzędu powstawać mogą tylko z ciał prostych niemetal-

licznych i metalli, możemy je zatém rozdzielić na trzy rodzaje, to jest: 1) na połączenia ciał prostych niemetallicznych na wzajem pomiędzy sobą; 2) na połączenia ciał prostych niemetallicznych z metallami; na koniec na ziednoczenia iednych metalli z drugimi.

### POŁĄCZENIA RZĘDU 1go POWSTAJĄCE Z SAMYCH CIAŁ PROSTYCH NIE- METALLICZNYCH.

P. Jakie ciała proste należą do składu związków o których następnie mówić mamy?

O. Do związków tych należeć będzie wodoród, saletroród, kwasoród, chloryna, iodyna, siarka, selen, fosfor, węgiel i bor. Że iednak niektóre z nich nie mają żadnego użycia, albo nas interessować nie mogą: dla tego też o istotniejszych tylko powiemy.

P. Jakim sposobem związki te będziemy nazywać, i co głównie na względzie mieć powinniśmy, ile razy ciało złożone chcemy stosowném oznaczyć imieniem?

O. Ponieważ związki 1go rzędu z dwóch ciał prostych powstają, w nazwiskach przeto powinniśmy się starać odmalować ich naturę,

a zatém dadź poznać, iakie pierwiastki do składu ich wchodzą. I dla teyto przyczyny w ogólnosci połączenia wodorodu z innemi ciałami prostemi nazywamy w o d o r o d k a m i (hydrogenieta); ziednoczenia kwasorodu zwać będziemy nie d o k w a s a m i (oxyda), jeżeli nie mają kwaśnego smaku: a k w a s a m i (acida), jeżeli na języku okazują smak kwaśny. Podobnym sposobem połączenia chloryny nazwiemy ch l o r k a m i albo s o l n i k a m i (chlureta); połączenia siarki, s i a r c z y k a m i (sulfureta); połączenia węgla, w ę g l i k a m i (carbureta), i tak następnie. Będąto zatém imiona rodzajowe związków uformowanych przez wodoród, kwasoród, chlorynę, siarkę, węgiel i t. d. Dodając zaś do imienia tego, nazwisko drugiego pierwiastku: tém samym oznaczymy skład całego połączenia. I tak związek wodorodu z saletrorodem nazywamy wodorodkiem saletrorodnym (hydrogenietum nitrogenii); ziednoczenie kwasorodu z wodorem, iako nie mające własności kwasowych, nazwiemy niedokwasem wodorodnym (oxydum hydrogenii); połączenie zaś kwaśne kwasorodu z siarką albo węglem, nazywać będziemy kwasem siarczanym (acidum sulfuricum), al-

bo kwasem węglowym (*acidum carbonicum*). Podobnym sposobem mówimy: solnik siarczany albo chlorek siarczany (*chloretum sulfuris*), siarczyk węglowy (*sulfuretum carbonii*) i t. d.

P. Ile celniejszych związków wydaie wodoród z innemi ciałami prostemi niemetalicznemi?

O. W tém miejscu naybarziefy nas interessować powinny połączenia wodorodu z saletrorodem, chloryną, siarką i węglem. Pierwszy z tych związków na języku okazuje smak ostry, nakształt ługu alkalicznego; dwa drugie są kwaśne, a połączenie wodorodu z węglem jest bez smaku.

P. Jak się pospolicie zowie wodorodek saletrorodny?

O. Wodorodek saletrorodny (*hydrogenietum nitrogenii*) zowie się zwykle amoniakiem (*ammonia*), i pod tém ostatniem imieniem będziemy go w dalszym ciągu wspominać.

P. Czémże się istota ta odznacza?

O. Amoniak, ile razy nie ma przy sobie wody, jest gazem bezfarbnym, nader ostrym, mocnego właściwego zapachu, którego ciężar

gatunkowy ma się do powietrza iak 0,586 : 1; infuzją błękitney kapusty zieleni sposobem zwyczajnego żugu alkalicznego albo popiołu, a świeca zanurzona w tym gazie gaśnie. Ilekroć styka się z wodą, natychmiast się w niey zagęszcza i daie plyn, który roztworem ammoniaku albo ammoniakiem płynnym zowiemy.

Doświadczenia zaś pokazuia, że woda w temperaturze zwyczajney pod parciem 28 cali barometru bierze w siebie 430 własnych objętości gazu ammoniackiego, a w ten czas ciężar iey właściwy ma się do wody, iak 0,875 : 1. Otrzymany tym sposobem plyn iest bezbarwny, smak ma ostry, i zapach gazowi właściwy; za ogrzaniem uwalnia z siebie obficie gaz ammoniacki. Wreszcie roztwor ten infuzją błękitney kapusty iak sam gaz zieleni.

P. W iakich ilościach wodoród z saletro-rodem w gazie tym połączony?

O. Biiąc długo iskrą elektryczną gaz ammoniacki, objętość iego podwaja się, a w pozostałym mieszaninie gazów znajduiemy na iedną miarkę saletrorodnego trzy wodorodnego. Zamieniając zaś objętości na wagę przez rozmnożenie ich odpowiednie przez ciężar właściwy, wypada: że w ammoniaku i 4 częściom co

do wagi saletrorodu odpowiadaia 3 wodorodu.

P. Jak nazywamy połączenie wodorodu z chloryną?

O. Według tego cośmy już powiedzieli, połączenie to wypadaloby nazwać wodorodkiem chloryny, albo chlorkiem wodorodnym. Ze atoli związek ten ma smak kwaśny; zowiemy go raczey kwasem wodochlorowym albo kwasem wodosolnym (acidum hydrochloricum).

P. Jakież są własności kwasu wodosolnego?

O. Prócz smaku kwaśnego na języku, kwas wodosolny, ile razy nie ma wody przy sobie, utrzymuje się w stanie lotnym i jest gazem bezbarwnym, właściwego ostrego zapachu, do oddychania niezdacnym. W powietrzu dla chciwego przyciągania rozpuszczoney w niem wody zamienia się w parę białą. Ciężar iego właściwy ma się do powietrza iak 1,28 : 1. Swieca zanurzona w tym gazie gasnie, a infuzya kapusty na tych miast od niego czerwienieie. Wreszcie może się gaz kwasu wodosolnego zageszczać w wodzie i daie płyn bezbarwny, zapachu gazowi właściwego; na języku zaś, rozprowadzony wprzód czystą wodą, ma mocny smak kwaśny. Do-

świadczenie uczy, że iedna objętość wody może połknąć 480 objętości gazu kwasu wodosolnego i w tym stosunku zagęszcza się, tak dalece, że najmocniejszy roztwór, który w powietrzu wydaie dymy białe, ma ciężar właściwy względem wody wynoszący 1,2109.

P. Co nas przekonywa, że kwas wodosolny z chloryny i wodorodu powstaie?

O. Zmieszawszy gaz chlorowy z wodorodnym i uderzywszy ie iskrą elektryczną, albo wyniosłszy na czynność promieni słonecznych, gazy te na wzajem się łączą i wydaia gaz kwasu wodosolnego. Że zaś iedna miarka gazu wodorodnego, nigdy więcey w siebie chloryny nie bierze, iak równą także miarkę; zamieniaiać przeto objętości na wagę, uważamy kwas wodosolny iako powstaiający ze 36 części co do wagi chloryny i 1 wodorodu.

P. Czy siarka daie się łączyć z wodorodem; i iakie ziednoczenie to posiada własności?

O. Siarka sposobem chloryny może się łączyć z wodorodem i wydaie kombinacją którą dla kwasowych własności nazywamy kwasem wodo-siarczanym (acidum hydro-sulfuricum), lubo częstokroć połączenie to



znajome bywa pod imieniem gazu wodorodnego siarczystego (gas hydrogenium sulfuratum). Jest to bowiem istota której stan lotny naywłaściwszy; zapach iey mocny do fetoru zgniłych iay zupełnie podobny, owszem gniące iaya właśnie ten gaz wyrabiając, iemu winne są swój zapach. Ciężar iego właściwy ma się do powietrza iak 1,17 : 1. Dla zwierząt gaz ten do oddychania nie służy; co większa mała iego ilość rozlana w powietrzu o śmierć przyprawia: iak się to nade wszystko przy oczyszczaniu kloak wydarza, gdzie gaz ten obficie przez gnicie części zwierzęcych wyrabiany bywa. Naylepszym zaś środkiem przywracającym do zmysłów tkniętym tym gazem; jest oddychanie chloryną rozlaną w powietrzu zwy czayném. Owszem miejsce gazem tym zarażone można przez nie rychło oczyścić; chloryna bowiem mając mocniejszy do wodorodu od siarki powinowactwo, przyciąga go ku sobie, a tém samym siarkę osadza. Świeca zanurzona w tym gazie gaśnie; lubo sam gaz w zetknięciu z powietrzem zapala się, i płonie mocnym błękitnym kolorem, wydając zapach właściwy gorejącej siarce. Wreszcie gaz wodorodny siarczysty infuzją błękitney kapusty

ezerwieni; a iedna objętość czystey wody około półtorey objętości gazu: tego w siebie przyymie, i daie solucyą którey własności do samego gazu podobne. Dla teyto oraz przyezyny gaz ten wyrobiony pod ziemią, trafiwszy na wodę, nasyca ją i stanowi tak nazwane wody mineralne siarczyste czyli hepacyjne, iakie i w naszym kraiu często napotykamy.

P. Co nas przekonywa o składzie gazu wodorodnego siarczystego?

O. Biiąc iskrą elektryczną gaz wodorodny siarczysty, statecznie opada siarka w kształcie żółtego proszku na ścianach naczynia, a pozostaie na iey miejscu równa objętość gazu wodorodnego czystego: aże ciężar właściwy tego ostatniego do gazu wodorodnego siarczystego ma się iak 1 : 17; gaz ten przeto powstaie z 1 części co do wagi wodorodu, a 16 siarki.

P. Wiele związków daie wodoród łącząc się z węglem i na czém zawisła ich różnica?

O. Węgiel w związku z wodorodem stanowi dwa udzielne gazy, które statecznie obfitością węgla różnią się. A ponieważ w iednym z nich tey samey ilości wodorodu odpowiada mniej węgla, niżeli w drugim; stąd iedno ich połączenie nazywamy

gazem wodorodnym węglistym (gaz hydrogenium carbonatum), drugie zaś gazem wodorodnym nadwęglistym (gas hydrogenium super-carbonatum).

P. Jakimi własnościami gazy te odznaczają się?

O. Obadwa te gazy mają stan skupienia lotny; oba są bezbarbne; w zetknięciu z płomieniem od ciał gorejących zapalają się i płoną mocnym żółtym ogniem; światło zaś zanurzone w sobie gaszą; wreszcie obadwa są bez smaku, na infuzję błękitnej kapusty nie działają, a w wodzie w nader się małej zagęszczają ilości. Tém się zaś pomiędzy sobą nade wszystko różnią, że gaz wodorodny węglisty jest lżejszy od nadwęglistego, i że ten ostatni łączy się z chloryną nawet w temperaturze zwyczajnej i daje istotę płynną, z wyczerzenia do oleju podobną; co gazowi wodorodnemu węglitemu nie służy. Wreszcie rozkładając te gazy przez iskrę elektryczną, wodorodny węglisty na tę samą ilość wodorodu co nadwęglisty, ma dwa razy mniej węgla.

P. Czy gazy te w naturze napotyamy?

O. W naturze natrafiamy tylko na gaz wodorodny węglisty. Wszędzie bowiem gdziekol-

wiek części organiczne gniają albo się palą; gaz ten powstaje i niekiedy podziemne lochy wypełnia. Aże i na dnie wód stojących, a mianowicie bagn napełnionych oszczałkami natury organiczney, także się wyrabia; można zatem na nich zbierać, poruszając dna takich wód precikiem, i wydobywające się bąble gazu chwytając do szklanek albo flaszek wypełnionych wodą.

P. Jakiej natury istotę wydaie kwasoród w związku z wodorodem?

O. Połączenie dwóch tych gazów zowie my wodą (aqua) albo niedokwasem wodorodnym (oxydam hydrogenii). Woda obficie w naturze rozlana przedstawia się zwykłe we trzech stanach skupienia; to jest płynnym, wypełniająca rzeki, jeziora, i morza; w stanie stałym na wierzchołkach wyniosłych gór i miejscach barziej ku biegunom posuniomych; a w atmosferze w stanie pary czyli gazu, ilekroć iey przezroczystość niczém nie iest skażona. Własności zaś lodu, wody płynney i pary wodney tyle nam są znaioe, że to wystarcza do zrozumienia następnych uwag; i dla tego zastanawiać się tu nad niemi w szczególności nie będziem.

P. Dla czego w naturze nigdy prawie nie znajdziemy wody zupełnie czystey, i iak ją oczyszczamy?

O. Codzienne doświadczenie nas uczy, że woda ma własność rozpuszczania w sobie wielkiej liczby ciał, a wyżey przekonałiśmy się, że rozmaite ciała lotne mogą się w niey zagęszczać. Z tego przeto poznaemy dla czego w naturze wody czystey nie znajdziemy; rozmaite bowiem sole, części organiczne, ziemie i gazy mogą się w niey znajdować w stanie rozpuszczenia. Oczyszczamy ją więc z umysłu przez tak nazwaną destyllacyą, która za pomocą alembika zupełnie podobnym odbywa się sposobem temu, iakim się pędzi wódka. Tym sposobem woda iako lotnieysza w stanie pary przechodzi, a zagęszczona spływa do podstawionego naczynia, kiedy tym czasem części stalsze w niey rozpuszczone pozostają w bani alembika. W niedostatku iednak wody destyllowaney może ją dobrze zastąpić deszczowa.

P. Jakiem doświadczeniem przekonywamy się o składzie wody?

O. Widzieliśmy wyżey, że gaz wodorodny w zetknięciu z powietrzem od ciał gorejących

zapala się, lubo w nim samym ogień zanurzony gaśnie. Pod czas gorzenia zaś tego gazu powstaie statecznie wilgoć, która na ścianach naczynia osiada. Aże palenie się ciał w powietrzu na łączeniu się ich z kwasorodem zawisło; z tego już przeto domyślamy się, że woda powstaie z wodorodu i kwasorodu. Możemy się atoli tym lepiej o tey prawdzie przekonać, uderzając iskłą elektryczną w mieszaninę gazu wodorodnego z kwasorodnym. A ponieważ w tym razie powstająca woda statecznie bierze w siebie na dwie objętości gazu wodorodnego iedną objętość kwasorodnego; zamieniając przeto objętości na wagę, musimy się zgodzić, że woda z 2 części co do wagi wodorodu a 16 kwasorodu powstaie.

P. Jak się zachowuie gaz kwasorodny względem saletrorodnego?

O. Mieszając razem dwa te gazy w temperaturze zwyczajney, a nawet w mocnym ogniu, połączenie pomiędzy niemi nie następuje. Jeżeli się iednak przez czas znaczny biją iskłą elektryczną, łączą się razem i dają tak nazwany kwas saletrowy (acidum nitricum), znaiomy w handlu pod imieniem ser-

waseru (aqua fortis). Owszem, ponieważ iedna objętość gazu saletrorodnego iednoczy się w tym razie z półtrzeciej objętościami gazu kwasorodnego; rozumieć przeto należy, że kwas ten powstaie co do wagi ze 14 części saletrorodu i 40 kwasorodu.

P. Jakie są własności kwasu saletrowego?

O. Jestto płyn biały, przezroczysty, nader kwaśny i gryzący. Kropla iego puszczo-  
na na ciało na tych miast ię wygryza i żółtym  
farbuie kolorem. Ciężar właściwy tego płynu  
statecznie iest od wody większy. Infuzją błęki-  
tney kapusty-kwas ten mocno czerwieni. Z wo-  
dą we wszystkich ilościach łączy się: i dla te-  
go przez samo rozlewanie nią można otrzymy-  
wać kwas saletrowy rozmaitey mocy.

P. Wiele kombinacyi godnych uwagi wy-  
daie siarka z kwasorodem?

O. Siarka iednocząc się z kwasorodem da-  
ie początek dwóm połączenióm, które ponie-  
waż różnią się ilością kwasorodu względem  
siarki: to przeto, w którym ilość kwasorodu  
mnieysza, nazywamy podkwasem siarcz-  
nym (acidum sulfurosum); drugie zaś, ma-  
iące go więcey, kwasem siarczany (aci-  
dum sulfuricum).

P. Jakie są cechy po których się poznaie podkwas siarczany?

O. Podkwas siarczany iest gazem bezfarbnym, ostrego właściwego zapachu i mocnego smaku. Zwierzęta w sobie zanurzone dusi, a zapaloną świecę gasi. Ciężar właściwy tego gazu ma się do powietrza iak  $2,2 : 1$ . Infuzją błękitney kapusty kwas ten czerwieni: w wodzie chciwie się zagęszcza, i daie solucyę bezfarbną, mocnego kwaśnego smaku i zapachu gazowi właściwego; iaka się częstokroć używa do bielienia wełny, iedwabiu i materyy z nich utkanych.

P. Jak się otrzymuie podkwas siarczany i z czego powstaie?

O. Paląc w powietrzu albo gazie kwasorodnym siarkę, powstaie statecznie znaioma każdemu para dusząca, która iest właśnie podkwasem siarczanym. Aże w tym razie objętość gazu kwasorodnego nie zmienia się, a podwaja się iego ciężar; rozumiec przeto należy, że podkwas siarczany powstaie z równych ilości co do wagi gazu kwasorodnego i siarki.

P. Jakiemi własnościami odznacza się kwas siarczany?



O. Kwas siarczany, znaiomy w handlu pod imieniem oleiu koperwasowego (oleum vitrioli), w temperaturze zwyczajney iest płynem nakształt oleiu gęstym; przytém biały i przezroczysty, a cięższy od wody. Smak ma kwaśny nawet po rozlaniu wodą; mocny zaś kwas siarczany części organiczne pali na węgiel. Infuzją błękitney kapusty czerwieni. Do zagotowania potrzebuie wyższego ciepła od wody wrzącej: i dla tego przez samogotowanie uchodzi z niego woda, a słaby kwas wzmacnia się. Zmieszany z wodą mocno się zagrzewa, a zostawiony w otwartém powietrzu przyciąga wilgoć, i w tym stosunku dobrowolnie się osłabia.

P. Jaki iest skład kwasu siarczanego?

O. Ile razy podkwas siarczany rozpuszczony w wodzie zostaię w otwartém powietrzu, przyciąga z niego powoli kwasoród i na kwas się przeistacza. Uważamy go zatém iako ziednoczenie podkwasu siarczanego z kwasorodem, albo siarki z wyższym stosunkiem tego pierwiastku niżeli w podkwasie.— I dla teyto oraz przyczyny w fabrykach kwas siarczany zwyczajny otrzymuie się, paląc siar-

kę umieszana z saletrą w powietrzu w przytomności wody.

P. Co nazywamy kwasem węglowym albo gazem kwasu węglowego?

O. Kwasem węglowym (acidum carbonicum) nazywamy połączenie węgla z kwasorodem, mające własności kwasowe: aże istota ta utrzymuje się w stanie lotnym, niekiedy przeto mianujemy ją gazem kwasu węglowego (gas acidum carbonicum). Związek ten statecznie powstaje, ilekroć drzewo, węgiel, świeca i tak następnie w powietrzu palą się. Nade wszystko gorzenie węgla w gazie kwasorodnym czystym kwas ten wydaie: a ponieważ objętość w tym razie nie odменя się, a gaz kwasorodny po wypaleniu ciężar swój od 16 do 22 podnosi i wydaie 22 części kwasu węglowego; uważamy go zatem iako połączenie 16 części kwasorodu z 6 węgla.

P. Jakie posiada własności kwas węglowy?

O. Jestto gaz bezbarbny, słabego smaku i zapachu, ciężar jego właściwy ma się do powietrza iak 1,517 : 1; światło zanurzone w sobie gasi, a zwierzęta zabija. Że zaś półtora razy od powietrza jest cięższy; można go zatem sposobem płynu z iednego naczynia do dru-

giego przelewać, albo z beczek nim wypełnionych toczyć. I dla tego gaz ten wyrabiając się w znaczney niekiedy obfitości w lochach podziemnych i niskich nieprzewietrzanych miejscach, czassem ie wypełniając zwierzęta tam dostające się dusi. Dla tego wchodząc do miejsc takich należy przed sobą mieć zapaloną świecę lub latarnią, która skoro zgaśnie, znakiem to będzie, że miejsce gazem tym wypełnione, a zatem, że należy ie wprzód zostawić do przewietrzenia. Wreszcie gaz ten infuzją błękitney kapusty czerwieni; wodę wapienną czyli roztwor wapna wypalonego maści; a w temperaturze zwyyczajney w czystey się nawet wodzie zagęszcza, tak dalece, że iedna objętość wody więcey niż równą objętość gazu kwasu węglowego w siebie przyjmuie, i nabywa smaku kwaskowatego. Że zaś w naturze gaz ten obficie wydobywając się niekiedy trafia na wodę i ią nasyca; wody przeto mineralne kwaskowate, iako: selterska, pyrmoncka i t. d. iemu nade wszystko własności swe winne. Owszem pod czas fermentacyi, iak to niżej obaczymy, taż sama kombinacya wyrabia

się, a w powietrzu także się mała iey cząstka znajduje.

## POŁĄCZENIA RZĘDU 1go CIAŁ NIEMETALICZNYCH Z METALLAMI.

P. Jakim sposobem połączenia te mianujemy?

O. Ponieważ w każdym związku tego rodzaju jednym pierwiastkiem jest ciało proste niemetaliczne, a drugim metall; od pierwszych zatem możemy stanowić rodzaje, od metalli zaś szczególne gatunki. I tak połączenia wodorodu, saletrorodu, kwasorodu, chloryny, siarki, węgla i t. d. podobnym iak wyżej sposobem będziemy nazywać odpowiednie wodorodkami (hydrogenieta), saletrorodkami (azotureta s. nitrogenieta), niedokwasami (oxyda) albo kwasami (acida), tudzież chlorkami czyli solnikami (chlureta), siarczycami (sulfureia), węglnikami (carbureta) i tak następnie. Przydając zaś do imienia rodzajowego pierwiastku natury niemetalicznej nazwisko metallu, tém samém wyrazimy całkowity skład związków tego rodzaju. I tak połączenie kwasorodu z żelazem, mie-

dzia i t. d. nie mające własności kwasowych, nazwiemy niedokwasem żelaza (oxydum ferri), niedokwasem miedzi (oxydum cupri) i t. p. Połączenie arseniku z kwasorodem kwaśne, nazywać będziemy kwasem arsenikowym (acidum arsenicum). Tym samym sposobem zjednoczenie metalu sodu z chloryną, mianujemy solnikiem albo chlorkiem sodu (chloretum sodii); połączenie żelaza z siarką, siarczykiem żelaza (sulfuretum ferri) i t. d. Tu iednak nad celniejszemi tylko związkami zastanowimy się.

P. Z iakiemi nade wszystko metallami połączony kwasoród wydaie związki godne zastanowienia?

O. Naycelniejsze połączenia niedokwasowe albo kwaśne wydaie kwasoród z żelazem, miedzią, cyną, ołowiem, żywém srebrem, cynkiem, arsenikiem, tudzież potassem, sodem, wapnianem, magnezyanem, glinianem i krzemionkiem: i dla tego następnie o tych tylko połączeniach krótko powiemy.

P. Wiele związków wydaie żelazo iednocząc się z kwasorodem?

O. Żelazo z kwasorodem stanowi dwa udzielne zjednoczenia, które dla różnicy nazywamy niedokwasem pierwszym żelaza

(protoxidum ferri) i niedokwasem drugim żelaza (deutoxidum ferri); cała zaś pomiędzy nimi różnica zależy od mniejszey lub większey ilości kwasorodu, tak dalece, że pierwszy ma go mniej w sobie a więcej ostatni.

P. Jakie są własności tym niedokwasom służące, i iak się otrzymują?

O. Niedokwas żelaza pierwszy iest koloru czarnego, dość świetny, kruchy, w mocnym ogniu topniejący, i od magnesu pociągany; kiedy tym czasem niedokwas drugi żelaza iest koloru brunatno-czerwonego, mniej ma świetności, a magnes na nim żadnego wrażenia nie sprawia. Pierwszy otrzymuje się, ilekroć rozpalone żelazo styka się z powietrzem albo nurza do wody: w obu albowiem przypadkach pewną ilość kwasorodu z nich przyciąga i na niedokwas ten, zwany inaczey zendrą żelazną, przeistacza się. Niedokwas zaś drugi otrzymuje się, prażąc długo na patelni w zetknięciu z powietrzem opilki żelazne albo niedokwas poprzedzający. Owszem tak nazwana rdza żelazna iest niedokwasem tego metalu, po części tylko z kwasem węglowym ziednoczonym.

P. W iakim stanie żelazo natrafia się w naturze?

O. W naturze niedokwasy żelaza nader są pospolite; najczęściey iednak nasycone są kwasem węglowym, stanowiąc tak nazwaną rudę żelazną. Z nieyto wyrabia się samo żelazo, wystawując ią na mocny ogień w mieszaninie z węglem, który mocą silniejszego do kwasorodu powinowactwa odbiera go żelazu i niedokwas iego do stanu metalicznego przywraca. Sama przez się bowiem prażona ruda na metall przerobić się nie daie.

P. Jakie są własności i sposób otrzymywania niedokwasu miedzianego?

O. Miedź podobnym do żelaza sposobem daie początek dwóm dobrze poznanym niedokwasom, z których tak nazwany niedokwas drugi miedzi (deutoxidum cupri) może tu nas poniekąd interessować. Niedokwas ten powstaiena powierzchni, ile razy rozżarzona miedź styka się z powietrzem albo nurza do wody, a tak nazwana zendra miedziana stanowi właśnie związek tego rodzaju. Jest on zaś koloru ciemnobrunatnego, kruchy, i w żadnym stopniu ognia sam przez się do stanu metalicznego nie przechodzi; chociaż po umieszczeniu z węglem łatwo się na metall wyrabia.

P. Ilu niedokwasom cyna daie początek, i iakie ich własności?

O. Sposobem żelaza i miedzi cyna w związku z kwasorodem wydaie także dwa udzielne niedokwasy. Z tych niedokwas pierwszy cyny (protoxidum stanni), mniej kwasorodu w sobie zawieraiący, otrzymuie się przez samo stopienie metalu w zetknięciu z powietrzem: powierzchnia iego bowiem okrywa się na tych miast popielatą błonką, która właściwie iest tym niedokwasem. Jest on koloru popielatego; w ogniu bez pomocy innych ciał nie rozkłada się, a w zetknięciu z powietrzem, zwłaszcza w wyższej temperaturze zapala się i nową ilość kwasorodu przyciaga, przeistaczaiąc się w niedokwas drugi cyny (deutoxidum stanni).— Ten ostatni zaś iest podobnież koloru białego, w ogniu topnieiący, lubo sam przez się do stanu metalicznego nie wraca: kiedy tym czasem w mieszaninie z węglem łatwo się na cynę przerabia. Aże niedokwas ten dosyc się często w naturze natrafia; z niego przeto zwykle wyrabia się sam metall.

P. Jakim sposobem otrzymuiemy niedokwasy ołowiu i iakie ich własności?



O. Ołów w temperaturze zwyczajney od suchego powietrza i wody z powietrza wygotowaney najmnieyszey nie ulega odmianie, a łączy się z kwasorodem, ile razy powietrze i wilgoć współcześnie nań działaia. Stopiony iednakże ten metall szybko się z kwasorodem łączy, i na powierzchni swoiey okrywa się popielatą błonką, która po większey części z niedokwasu ołowianego składa się, a którą wciąż zdeymuiąc, powstanie na tych miast nowa, tak dalece, że tym sposobem można cały metall wyczerpać i na proszek tego rodzaju zamienić. Chcąc atoli czysty niedokwas ołowiu otrzymać, należy go długo przy wolnym przystępie powietrza prażyć. W ów czas ołów nabywa żółtego albo pomarańczowego koloru, i jest właśnie niedokwasem i. (protoxidum plumbi). Jestto ten sam niedokwas, iaki się w handlu używa pod imieniem gleyty albo lithargyrium; a w malarstwie, w fabrykach szkła, do polewy garncarskiey, i innych kunsztach nader jest ważnym przedmiotem. Jeżeli pomieniony tylkoco niedokwas następnie w piecach zwolna przez czas znaczny ogrzewa się, podnosząc temperaturę do stopnia czerwonego ognia, kolor iego staje się coraz

czerwińszym a niedokwas żółty, przyciągając więcej kwasorodu, przeistacza się na niedokwas 2gi ołowiu (deutoxidum plumbi), znany w handlu pod imieniem minii. Ten ostatni używa się do wyrabiania kryształu, na polewę i w malarstwie; dobrowolnie wszakże za ogrzaniem odstepuje cząstki kwasorodu, a chociaż do stanu metalicznego nie wraca, zostawia iednak niedokwas 1.

P. Ile znamy osobnych niedokwasów żywego srebra, iak się otrzymują i iakie posiadają własności?

O. Żywe srebro w temperaturze zwyczajnej niemal żadnej nie doznaje odmiany, a nawet w zetknięciu z powietrzem atmosferycznym: zdrobnione atoli wydaie proszek czarny za niedokwas pierwszy żywego srebra (protoxidum hydrargyri) niekiedy uważany. Dla tego kłóćąc ie we flaszce wypełnionej powietrzem, albo co lepiej iest, rozcierając żywe srebro z cukrem, krochmalem tłuściościami i t. d. metall ten rozdziela się na naydrobnieysze części i w czarny niedokwas przeistacza się. Jeżeli się iednak niedokwas ten albo samo żywe srebro, umiarkowanym ciepłem w zetknięciu z powietrzem przez

czas znaczny ogrzewa; przyciąga więcej kwasorodu, nabywa koloru czerwonego i daie tak nazwany niedokwas zgi żywego sreb<sup>ra</sup> (*deutoxidum hydrargyri*). To zaś iest własnością do niedokwasów tych przywiązana, że lubo w pewney temperaturze w powietrzu powstają, mocniejszym atoli przygrzane ogniem napowrót kwasorodu swego odstepują, i wracają do stanu metalicznego.

P. Jak się otrzymuje związek cynku z kwasorodem i jakie posiada własności?

O. Cynk w zwyczajney nawet temperaturze zostając w powietrzu blask swój traci i proszkiem się popielatym okrywa: łączenie się iego atoli z kwasorodem ułatwia samo stopienie, tak dalece, że w tym stanie cała powierzchnia powłoczy się na tych miast błonką popielatego koloru, która iest niedokwasem cynku ze zdrobnionym metalem pomieszany. Wystawując zaś cynk w zetknięciu z powietrzem na działanie mocniejszego ognia, zapala się, i daie niedokwas białego koloru, stały, trudny do stopienia, który się w ogniu bez pomocy węgla nie redukuje. Lecz że umieszany z nim rychło do stanu metalicznego wraca; z niedokwasu przeto w naturze znay-

dowanego pod imieniem galmeiu i węgla, cały cynk do użycia w kunsztach wytapia się.

P. Jaka jest natura związków arseniku z kwasorodem?

O. Arsenik z kwasorodem połączony daje początek istotom kwaśnym, z których iedna, mająca w sobie mniej kwasorodu, zowie się podkwasem arsenikowym (acidum arsenicosum), i jest tém, co w handlu pod imieniem arseniku albo arseniku białego przedaie się, a powstaie zawsze, ilekroć w zetknięciu z powietrzem ogrzewa się sam metall; drugi zaś związek arseniku z kwasorodem, nazywamy kwasem arsenikowym (acidum arsenicum).

P. Co rozumiemy przez tak nazwany braunszteyn, który się obficie w handlu znajduie?

O. Braunszteyn jest niedokwasem metalu który manganem zowiemy, a w którym lubo się znaczna ilość kwasorodu znajduie, związek ten przecieź nie ma własności kwasu. Dla obfitości iednak kwasorodu i słabego trzymania się iego, można z braunszteynu przez samo ogrzewanie mocnym ogniem gaz kwasorodny wypędzić; a jeżeli się niedokwas ten zmiesza z kwasem siarczanym, daleko niższy

stopień ognia do wypędzenia iego wystarcza. W obudwu tych przypadkach braunszteyn odstepując części kwasorodu przechodzi do stanu niedokwasu mniej go w sobie zawierającego.

P. Jakie ieszcze metalle połączone z kwasorodem dają niedokwasy, które chociaż same przez się żadnego nie mają użycia, wzmianka ich atoli może być nam w dalszym ciągu potrzebna?

O. Wspomnieliśmy wyżej, że do rzędu metalli należy ieszcze potass, sod, wapnian i magnezyan. Metalle te połączone z kwasorodem naksztalt poprzedzających stanowią niedokwasy potassu, sodu, wapnianu i magnezyanu. Same z siebie iednak niedokwasy te żadnego nie mają użycia, i dla tego ie tylko w tém miejscu wspominamy, żebyśmy w dalszym ciągu przynajmniej z nazwiskami ich byli oswoieni.

P. Za co uważamy glinę i iakie iey własności?

O. Glinka sposobem innych ziem powstaie ze szczególnego metallu, glinianem zwanego, i kwasorodu. Jestto zatem we właściwém znaczeniu niedokwas glinianu (oxydum aluminii). Ziemia ta w dotknięciu tłusta i chci-

wie przyciągająca wilgoć, dać się z wodą zarabiać w ciasto, lgnie do języka; w ogniu lubo się nie topi, ściaga się iednak i mocno twardnieje. Ciężar iey właściwy ma się do wody, iak 2 : 1. Aże glina zwyczajna i grunta mają statecznie tę ziemię w sobie, pomieszaną z rozmaitemi innemi ciałami; od niey też zawisło całe przystosowanie iakie znajduią w garncarstwie, rolnictwie i t. d.

P. Jakie iest przyrodzenie krzemionki, i iakie iey celnieysze własności?

O. Krzemionka, która sposobem glinki nader się obficie w naturze znajduje i iest główną częścią składającą krzemienie, piasek, większą część kamieni i t. d. iest ziemią białą, której ciężar gatunkowy równa się 2,65, przezroczystą zwłaszcza w stanie krystalizowanym, a szorstką w dotknięciu. Powstając z kwasorodu i szczególney istoty prostey, uważaney za metall pod imieniem krzemionka, niekiedy zowie się niedokwasem krzemionkowym (oxydum silicii). Niżej atoli poznamy dla czego ją właściwiey za kwas uważać należy.

P. Z pomiędzy solników czyli chlorków metalicznych iaki nade wszystko godzi się naszey uwagi?

O. Lubo chloryna ze wszystkimi niemal metallami łączy się i daie tak nazwane solniki, tu atoli zastanowimy się tylko nad solnikiem sodu czyli połączeniem chloryny z metalem sodem, które w ięzyku potocznym zowie się solą zwyczajną albo kuchenną.

P. Co nas przekonywa, że sól kuchenna z chloryny i sodu powstaie?

O. Doświadczenie, które iest dla nas nays pewniejszym przewodnikiem, uczy, że samo zetknięcie sodu z chloryną wydaie sól kuchenną. Jakoż w tym razie statecznie chloryny ubywa, a sod bieleie i na wspomnioną sól przerabia się. Owszem, gdybyśmy oznaczyli powiększenie wagi metallu, moglibyśmy się przekonać, że 48 iego części, przechodząc do stanu soli kuchenney, biorą w siebie 72 części chloryny.

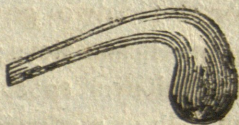
P. Jakie są własności solnika sodu czyli soli kuchenney?

O. Solnik sodu (chloretum sodii) ma smak słony, w wodzie się rozpuszcza, potrzebuując na zupełne siebie zsolwowanie około 3ch części wody zimney a nieco mniej gorącej; z solucyy zaś nasyconych krystallizuje się w sześciiany. Wystawiony na działanie ognia trze-

szczy dla uchodzącej w stanie pary wilgoci; która spoienie pomiędzy cząstkami jego zrywa; w mocniejszym zaś ogniu topi się i po części w parę zamienia. W naturze istota ta albo się znajduje w stanie stałym, jaką jest sól kopalna czyli skalista, albo też rozpuszczona w wodzie: i ta ostatnia nasycą wodę morską, tudzież wody rozmaitych jezior i źródeł słonych.

P. Jakie mamy z soli kuchennej użycie w chemii?

O. Oprócz zwyczajnego tej soli zastosowania, z niej się wyrabia tak nazwany kwas wodosolny, o którym wyżej mówiliśmy. W tym celu w naczyniu szklanném podobném do bani z odgiętą szyją, czyli w tak nazwanej retorce, miesza się sól kuchenna na miarę proszek utarta z równą ilością co do wagi kwasu siarczanego handlowego, i cała mieszanina lekko się ogrzewa. Tym sposobem kwas siarczany przy pomocy wody i ciepła rozkłada sól kuchenną na chlorynę i metall sod; tenostatni biorąc z wody kwasoród przeistacza się w nie-





dokwas, a połączony z kwasem siarczanym pozostaie w retorcie, kiedy tym czasem chloryna ziednoczona z wodorodem w postaci gazu kwasu wodosolnego przechodzi. Podług tego zatem, iak go chcemy zebrać w stanie gazu albo solucyi, podsuwamy szyię retorty pod szklanę pełną żywego srebra i stojącą nad misą tymże metalem wypełnioną, albo łączymy z wodą: przez co wydobywający się gaz kwasu wodosolnego w niey się zagęszcza.

Jeżeli zaś zamiast ogrzewania samey soli kuchenney z kwasem siarczanym mierney mocy, do mieszaniny tey dodamy cokolwiek niedokwasu zawierającego w sobie obficie kwasoród i łatwo go odstępuiącego, iakim iest n. p. braunszteyn; można przechodzącemu pomienionym sposobem kwasowi wodosolnemu zabrać wodoród, tak dalece, że z połączenia iego z wodorodem kwasu wodosolnego powstanie woda, a chloryna w kształcie żółtozielonego gazu przechodzić będzie. I to iest sposób używany zwykle na iey wydobyćcie.

P. Jakie nade wszystko siarczki w naturze znayduią się gotowe?

O. Z pomiędzy siarczków (sulfureta) czyli związków siarki z metallami, nayobficiey się

w naturze znayduią siarczyki żelaza, miedzi, cyny, ołowiu, żywego srebra, srebra, antymonu i arseniku; z których dwa pierwsze, znaiome są pod imieniem pirytu żelaznego i miedzianego.

P. Jakie są ogólne własności tych związków, i iak ie sztuką przygotowuiemy?

O. Wszystkie siarczyki w temperaturze zwyczajney są stałe, nayeściej kruche, bez zapachu, w wodzie w stanie całkowitym nie rozpuszczaią się, i dla tego ilekroć do rozkładu nie są skłonne, żadnego nie maią smaku. Wystawione na działanie ognia bez przystępu powietrza niekiedy się całkiem rozkładaią, zostawuiąc czysty metall; niekiedy zaś cząstkę tylko siarki ustępuią, albo żadney nie doznaią odmiany i tylko topią się lub do stanu pary przechodzą. Możemy zaś otrzymywać te związki przez samo stopienie metallu z siarką albo dodaiąc do rozegrzanego metallu siarkę w proszku.— Tu wszakże o naturalnych tylko siarczykach cokolwiek wspomnimy; a o sztucznych tyle tylko powiemy, ile to do wiadomości naszej może być potrzebne.

P. Jakie maią użycie siarczyki naturalne?

O. Wspomnieliśmy wyżej, że kilka siarczków natrafia się mniej lub więcej obficie w naturze. Z tych siarczyk żelaza czyli tak nazwany piryt żelazny, mając w sobie obficie siarkę i w ogniu z łatwością iey odstępniąc, używa się częstokroć do wyrabiania siarki, która za pomocą ciepła z niego wyrugowana podnosi się w kształcie pary i w miejscu chłodniejszym osiada.— Naturalny siarczyk miedzi (sulfuretum cupri) w podobnym do żelaznego używa się celu.— Siarczyk cynowy (sulfuretum stanni), iako nie nadto obfity w naturze, nie ma też żadnego użycia.— Z siarczyka ołowianego (sulfuretum plumbi), który inaczej bywa nazywany galeną, otrzymuje się cała massa ołowiu, iaka się w handlu znajduie, — Siarczyk żywego srebra, zwany pospolicie cynobrem, i dosyć obficie w naturze natrafiany, używa się do otrzymywania samego metalu, któryśmy wyżej żywym srebrem nazwali. Nakoniec siarczyk antymonu (sulfuretum antimonii), znaiomy w handlu pod imieniem surowego antymonu (antimonium crudum), powstając z połączenia siarki z antymonem metalem, przez samo wytopienie z opiłkami żelaznemi albo miedzianemi, wydaie antymon w stanie me-

tallicznym. Tym sposobem albowiem żelazo i miedź mocą silniejszego do siarki powinowactwa łączą się z nią, a antymon ze związku wyrugowany topi się, i na dnie tygla w stanie metalicznym pozostaje.

P. Jakie mianowicie siarczki sztuczne, które się umyślnie przygotowują, istotniejszego są użycia?

O. Do działań chemicznych i w kunsztach wyrabia się niekiedy sztucznie siarczki żelaza, rzucając na rozegrzane w tyglu opłuki żelazne siarkę w proszku. Tym sposobem powstaje istota czarna, która jest tym siarczkiem i używa się do otrzymywania tak nazwanego gazu wodorodnego siarczystego. Oblewając go bowiem po roztarciu na mialki proszek kwasem siarczanym rozlanym wodą, żelazo pomienionego siarczka naprzód się rozkłada biorąc kwasoród, a przeistoczone na niedokwas łączy się z kwasem siarczanym i daje koperwas zielony, który się w pozostałej wodzie rozpuszcza; siarka zaś kombinuje się z drugim pierwiastkiem wody, to jest wodorodem, i w stanie gazu wodorodnego siarczystego uwalnia się.— Podobnym sposobem z siarki i cyny otrzymany siarek używa się niekiedy w kun-

sztach pod imieniem złota mozaikowego (aurum mosaicum), do nadania weyrzenia bronzu, drzewu albo robotom gipsowym.— Siarczyk żywego srebra sztuczny od malarzy używany bywa pod imieniem cynobru: a arsenik z siarką połączony daje związki znaiome pod imieniem realgaru i aury pigmentu, które dla pięknych kolorów również od malarzy są poszukiwane.

P. Jakie nade wszystko połączenie węgla jest ważnego użycia?

O. Węgiel należąc do rzędu ciał, które z innymi z trudnością się łączą, z metallami też nader szczupłą liczbę związków wydaie. Do tego rodzaju atoli należy mianowicie stal, która powstaiąc głównie z węgla i żelaza, może się poniekąd za węgiel żelazny (carburetum ferri) uważać.

P. Czém się stal odznacza, a w szczególności czém się różni od żelaza?

O. Stal jest ciałem skrzeplém, bez smaku i zapachu, piękny przyymuiącym polor i tak ciąglém, że na blachy i na naycieńsze droty wyrabiać się daie. W złamaniu powstaie z ziarn, które im są drobniejsze i wyraźniejsze, tém gatunek stali lepszy. Ogrzewaiąc ją do stopnia

czerwonego ognia i zwolna studząc, staje się miękka, ciąglą i nieco gęstszą; kiedy tym czasem nagle ostudzona, przez samo zanurzenie w wodzie lub śniegu, zyskuje na twardości i sprężystości, chociaż oraz staje się mniej ciąglą, i nie wprzód do pierwszego stanu powraca, aż po rozpaleniu i powolném ostudzeniu. Dlatego stal nagle oziębiona zowie się hartowaną, a podług stopnia hartu iaki iey nadadź chcemy miarkuie się ogień którym się roze-grzewa i środek studzący. Własności te dostatecznie stal od żelaza rozróżniają.

**P.** Jakie iest drugie połączenie węgla z żelazem?

**O.** Drugi gatunek węglika żelaznego, który dotąd sztuką naśladowany bydź nie mógł a znayduie się częstokroć w naturze, stanowiąc udzielne cienkie warsty, albo rozsia-ny pomiędzy innemi ciałami, iest tak nazwa-ny ołówek albo grafit, który powstaie ze zna-czney ilości węgla a małej żelaza. Istota ta stała, bez smaku i zapachu, szarego koloru, tłustego blasku i dotknięcia, na papierze czar-ną po sobie zostawia ryse. Ciężar iey właści-wy wynosi od 2,08 do 2,26. W ogniu bez przystępu powietrza nie topi się, a w zetknię-

ciu z powietrzem lub gazem kwasorodnym pali się i przeistacza w gaz kwasu węglowego i niedokwas żelazny, co oraz przekonywa, że z samego węgla i żelaza powstaie. Całe zaś użycie tey kombinacyi ogranicza się do wyrobienia zwyczajnych ołówków.

## POŁĄCZENIA RZĘDU IGO METALLI JEDNYCH Z DRUGIEMI.

**P.** Jak w ogólności nazywamy połączenia metalli, a iak oznaczamy związki szczególne tego rodzaju?

**O.** Połączenia metalli iednych z drugiemu nazywamy w ogólności alliażami albo mieszaninami metalicznemi dla tego, że się otrzymują przez samo umieszanie albo raczey stopienie metalli składających. W szczególności zaś przydając do wyrazu alliaż nazwiska metalli które go stanowią, otrzymujemy imiona tych związków. I tak mówiąc alliaż cyny z miedzią, tém samém wyrażamy połączenie cyny i miedzi w stanie metalicznym; podobnym sposobem mówimy alliaż miedzi z cynkiem, miedzi ze srebrem, i tak następnie.

**P.** Jakie są ogólne własności alliażów?

O. Charaktery aliażów w powszechności nader są do metalli pojedynczych podobne. Wszystkie bowiem mają blask metaliczny i z łatwością odbijają światło; wszystkie są nieprzezroczyste, a ciepłik i elektryczność z największą przewodząją łatwością. Te same przeto własności, któremi się odznaczają metalle pojedyncze, służą oraz rozmaitym ich mieszaninom.

P. Ile możemy tu powiedzieć o alliażach żelaza?

O. Żelazo topniejąc z trudnością małą też liczbę wydaie alliażów, albo przygotowanie ich trudne. Mieszanina jego atoli z 8<sup>miu</sup> częściami cyny otrzymana przez stopienie dwóch tych metalli, zaczyna bydz dziś używana do pobielania miedzi, a doświadczenie uczy, że pobiał ten od zwyczajnego nierównie wytrzymalszy.

P. Jakie mianowicie alliaże wydaie miedź, których zastosowanie w kunsztach i życiu domowém nader znakomite?

O. Alliaże miedzi od wszystkich niemal innych są używansze. Z cyną n. p. topiony metall ten w rozmaitych stosunkach wydaie mieszaniny, które w kunsztach znakomite mają użycie. Itak 10 części miedzi stopione z 1 cyny,



tworzą alliaż żółtawego koloru, znaczney twardości, a gęstszy od obudwóch metalli go składających, który po rozegrzaniu i do czerwoności nagle ostudzony staje się ciąglym. Mieszanina ta używa się do odlewania armat, posagów, na medale, i znaioma jest pod imieniem bronzu. Ile razy stosunek cyny podwyższa się; ieżeli n. p. 10 częściom miedzi odpowiada około 3 cyny, otrzymuje się alliaż biało-szarego koloru, z drobnych ziarn złożony i łatwiej od bronzu topniejący, przytém nader głośny i kruchy, ieżeli po rozegrzaniu do czerwoności z wolna stygnie, a klepalny, ieżeli się nagle ostudzi. Użycie tey mieszankiny ogranicza się do odlewania dzwonów. Nakoniec topiąc 10 części miedzi ze 4 do 5 cyny, otrzymuje się alliaż biały, kruchy, twardy i świetny, który całę piękny przyyмуje kolor, i dla tego na zwierciadła do teleskopów bywa używany.— Wązne jest także użycie alliażów miedzi ze srebrem i złotem: z nich się bowiem moneta i rozmaite naczynia stołowe wyrabiaia. Aże ilość tych metalli względnie do miedzi oceniona stanowi ich wartość, dla tego stosunek ten nigdy nie jest dowolny, ale określony ustawami krajowemi. Przymieszanie zaś miedzi do sre-

bra i złota dla tego potrzebne, że metalle te w stanie czystym nadto są miękkie i łatwo pierwszą swoją postać odmieniają; kiedy tym czasem w mieszaniu z miedzią stają się nierównie twardszemi.— Nie mniej ważnego jest w kunsztach użycia aliaż miedzi z cynkiem. Mosiądz jest właśnie mieszaniną tego rodzaju, i otrzymuje się przez stopienie 2 albo 3 części miedzi z 1<sup>wą</sup> cynku; a tombak, pinszbek albo prezmetal, zwany inaczej similorem, tu także należy, różniąc się od mosiądzu samym stosunkiem miedzi do cynku.— Wreszcie miedź połączona z arsenikiem stanowi aliaż białego koloru, używany w kunsztach pod imieniem białego tombaku do wyrabiania rozmaitych drobnych sprzętów, iako guzików, tabakierok i t. d.

**P.** Jakie są cenniejsze aliaże cyny?

**O.** Oprócz wyżej wzmiankowanych aliażów cyny, metall ten daje początek kilku innym, które w kunsztach znajdują zastosowanie. I tak topiąc jedną część ze dwiema ołowiu, otrzymuje się mieszanina białoszarego koloru, łatwiej od obudwóch metalli topniejąca, w powietrzu w temperaturze zwyczajnej mało odmienna i dość klepalna, która dla

tego używa się do lutowania ołowiu.— Oprócz tego cyna połączona z 10 częściami żywego srebra przez lekkie ich ogrzewanie, daje alliaż płynny, iaki się używa do wyszcierania zwierciadeł szklanych. Aże cyna przytém ma własność iednoczenia się z żelazem i miedzią; na tym przeto fundamencie oparty iest sposób powlekania nią powierzchni tych metalli.

P. Dla czego alliaże ołowiu małego użycia?

O. Ołów z innemi metallami ciąglęmi łącząc się albo im całkiem odbiera ciągłość, albo przynajmniey kruchszemi czyni; i dla tego mała liczba iego mieszanin znajduie użycie. W kopalniach atoli do wyrabiania srebra i złota z ich kruszców przez tak nazwaną kupellacyą, metall ten nieodbicie potrzebny; a zmieszany z małą ilością antymonu, stanowiąc alliaż znacznie od siebie twardszy, służy do odlewania liter drukarskich.

P. Jakie mieszaniny żywego srebra warte są zastanowienia?

O. Alliaże żywego srebra, zwane inaczey amalgamatami, częstokroć dla lotności wchodzącego do składu ich metallu używane bywają. I tak mieszanina iego ze srebrem lub złotem służy do posrebrzania lub pozłacania mo-

siądku i miedzi; powłokłszy albowiem iego powierzchnią temi amalgamatami można za pośrednictwem ognia żywe srebro wypędzić, kiedy tym czasem na mosiądku i miedzi pozostaje cienka warstwa srebra lub złota.— Wreszcie za pomocą żywego srebra, przez tak nazwaną amalgamacją, wyrabia się częstokroć w kopalniach srebro i złoto z ich kruszców.

### R O Z D Z I A Ł III.

#### CIAŁA ZŁOŻONE 2go i 3go RZĘDU.

P. Pod ilu względami uważać możemy ciała złożone rzędu 2go?

O. Według definicyi na początku podanej ciałem złożoném 2go rzędu zowiemy każde połączenie dwóch ciał rzędu 1go. W ogólności atoli związki, o których następnie mówić mamy, uważać możemy albo jako ziednoczenia dwóch ciał złożonych rzędu 1go, albo też jako związki trzech lub czterech ciał prostych do składu ich należących. Ale że wzajemne powinowactwa ciał złożonych pierwszego rzędu połączenia te do skutku przywodzą; lubo je zatem możemy sobie niekiedy wystawiać jako ziednoczenia ostatecznych pierwiastków; ile

razy je przecież otrzymywać chcemy, musimy z sobą stykać ciała złożone 1go rzędu.

P. Nad iakimi kombinacyami 2go rzędu szczególniej się tu zastanowić powinniśmy?

O. Ponieważ liczba ciał złożonych 1go rzędu bardzo iest znaczna, powinniśmy się tu zatem spodziewać nader obszerney klasy ciał złożonych rzędu 2go. Nie wszystkie iednak mogą tu nas obchodzić: i dla tego o istotniejszych tylko, a mianowicie o związkach niedokwasów z wodą i kwasami następnie mówić będziemy.

P. Jak nazywamy połączenia niedokwasów z wodą?

O. Związki chemiczne wody z niedokwasami w ogólności zowiemy wodnikami (hydrates); dodając zaś do imienia tego, nazwisko niedokwasu albo metallu do składu iego wchodzącego, otrzymujemy wyrażenie całkowitego wodnika. I tak połączenie wody z niedokwasem potassu, nazywamy wodnikiem niedokwasu potassowego (hydras oxydi potassii) albo wodnikiem potassu (hydras potassii). Podobnym sposobem mówimy: wodnik sodu (hydras sodii), wodnik miedzi (hydras cupri) i t. d.

P. Jak się otrzymują wodniki potassu i sodu?

O. Zostawiając w zetknięciu z powietrzem metall potass albo sod, lub ich niedokwasy, te po niejakim czasie przyciągnąwszy wilgoć, albo wilgoć i kwasoród, przestaczą się na wodniki. Pospolicie iednak wodniki ich otrzymujemy z tak nazwanego handlowego potażu albo sody, sposobem, który niżey w swoim miejscu poznamy.

P. Czém się szczególniey wodniki te odznaczają?

O. Wodniki potassu i sodu zwane krócey potażem albo sodą w stanie suchym są białe, barzo ostre i gryzące, infuzyą błękitney kapusty zielenią, w mocnym ogniu topią się, zostając w powietrzu przyciągając wilgoć i rozpływają się, a przyciągnąwszy oraz kwas węglowy połączone z nim odmieniają swoją naturę.

P. Jakie połączenie ziemi z wodą godne zastanowienia?

O. Lubo kilka iest niedokwasów ziemnych mogących się iednoczyć z wodą, szczególniey atoli zasługuie na uwagę połączenie iey z niedokwasem wapnianu. Zobaczymy niżey, że tak

nazwane kamienie wapienne przez samo wypa-  
 lenie w ogniu przestaczą się na pomieniony  
 niedokwas tak dalece, że wapno wypalone  
 niczém inném nie iest, iak ziednoczeniem me-  
 tallu wapnianu z kwasorodem. Ze atoli w ze-  
 tknięciu z powietrzem niedokwas ten chciwie  
 się łączy z wilgocią, a łączy się z nią tém ła-  
 twiey, kiedy się oblewa wodą; tak nazwane  
 przeto wapno zgaszone, uważane bydz powin-  
 no za wodnik wapienny. Ale nie na tém kończy  
 się chciwość iednoczenia się niedokwasu wa-  
 pnianu z wodą; ieżeli go bowiem zostawimy  
 w zetknięciu ze znaczną ilością wody, część ie-  
 go rozpuszcza się w niej, a po przecedzeniu  
 dać solucyą bezfarbną, która infuzyą kapusty  
 zieleni, smak ma ostry, palący i stanowi to,  
 co nazywamy wodą wapienną. Wreszcie wo-  
 da wapienna zmieszana ze znaczną obfito-  
 ścią wodnika, którego w sobie całkowicie roz-  
 puścić nie może, stanowi tak nazwane mleko  
 wapienne. W ogólności atoli wszystkie te sta-  
 ny wodnika wapiennego żeby własności swych,  
 dla których w budownictwie i innych kunsztach  
 są używane, nie straciły, powinny bydz chro-  
 nione od przystępu powietrza: inaczey bo-

wiem przyciągaia kwas węglowy i zupełnie ie traca.

Podobnym sposobem, lubo nie z taką cheiwością, łączy się z wodą niedokwas magnezynu i na wodnik przerabia.

P. Jakie są własności innych wodników?

O. Inne niedokwasy łąząc się z wodą po większey części dają kombinacye w wodzie się nie rozpuszczające, bez smaku i zapachu, mniej lub więcey stałe, zafarbowane rozmaitemi kolorami, a nie mające żadnego istotnego zastosowania; i dla tego też nad nimi w szczególności zastanawiać się tu nie będziemy.

P. Co nazywamy solą?

O. Pod imieniem soli (sal) zajmujemy dziś same połączenia kwasów z niedokwasami, które podobnież do związków rzędu 2go odnosimy. Aże, iak to wyżej widzieliśmy, sól zwyczajna czyli kuchenna powstaie z chloryny i metallu sodu, i iest rzetelnym solnikiem; lubo więc od niey nazwisko soli wzięte, samę atoli z rzędu związków tego rodzaju wyłączamy.

P. Jakim sposobem mianujemy sole?

O. Skoro każda sól z kwasu i niedokwasu powstaie, a w chemii wszystkie połączenia od składających ie części mianujemy; żeby więc



jakakolwiek sól nazwać, potrzeba nazwisko iey złożyć z imienia kwasu i niedokwasu. Po-  
 wszechnie zaś chemicy imiona rodzajowe soli  
 biorą od kwasów, uważając niedokwasy za  
 podstawy czyli zasady solne (bases salificabiles).  
 Kończąc przeto nazwisko kwasu w liczbie  
 mnogiej na any, po łacinie na ates, będziemy  
 mieć imiona rodzajów solnych; a siarczany  
 (sulfates), saletrany (nitrates), wodoso-  
 lany (hydrochlorates), arseniany (arseniates),  
 wyrażać będą sole powstające z kwasu siarcza-  
 nego, saletrowego, wodosolnego, arsenikowe-  
 go i t. d. Podobnymże sposobem w nomen-  
 klaturze łacińskiej przez odmienne zakończe-  
 nie oznaczają się sole złożone z kwasów ma-  
 iących w sobie mniej kwasorodu od poprze-  
 dzających: w języku atoli polskim ponieważ  
 ie tym sposobem ciężko było mianować, to  
 przeto, co w słowniku łacińskim nazwano sul-  
 fites, arsenites, my nazywamy podsiarczana-  
 mi, podarsenianami.— Oznaczywszy zaś tym spo-  
 sobem od kwasu każdą sól, żeby ją tém lepiej  
 określić, do nazwiska rodzajowego przydaie-  
 my ieszcze imie gatunkowe, z niedokwasu czy-  
 li zasady solney złożone. Mówiąc przeto: siar-  
 czan wapna (sulfas calcis), siarczan żelaza (sul-

fas ferri), wodosolan cyny (hydrochloras stanni) i tak następnie; tém samém wyrażamy sole złożone z kwasu siarczanego i niedokwasów wapnianu albo żelaza, z kwasu wodosolnego i niedokwasu cyny, i t. d.: a wymówione tym sposobem nazwisko soli pokazuje na tych miast, iakie części do składu iey należą. Doświadczenie atoli uczy, że tenże sam metall z tymże kwasem iednoczy się częstokroć w stanie dwóch niedokwasów, tak dalece, że pomiędzy solni z nich powstającemi całą różnicę stanowi nie-iednostayny stopień nasycenia kwasorodem niedokwasu. Lecz z doświadczenia wiemy, że tenże sam metall, chociażby trzem albo czterem niedokwasóm dawał początek, z pomiędzy nich iednak dwa tylko z kwasami się łączą. I stąd- to dla rozróżnienia tych związków, dość iest do nazwiska soli mającey w sobie niedokwas- mney obfituiący w kwasoród dodadź przymio- tnik prosty (simplex), albo wymówić nazwi- sko tey soli tak, iakośmy to wyżej powiedzie- li: ieżeli zaś sól ma w sobie niedokwas więcej kwasorodu zawieraiący, w ów czas do nazwi- ska iey przydaie się przymiotnik nadkwa- szony (oxygenatus). Siarczan więc prosty że- laza (sulfas ferri simplex), albo krócey siar-

czan żelaza (sulfas ferri), wyrażać będzie sól powstająca z kwasu siarczanego i niedokwasu 1go żelaza, czyli tak nazwany koperwas żelazny albo zielony; sól zaś złożoną z tego kwasu i niedokwasu 2go żelaza nazwiemy siarczanem żelaza nadkwaszonym (sulfas ferri oxygenatus), który będzie tą właśnie solą, iaka po wyprażeniu pomienionego koperwasu pozostaie. Toż samo rozciągnąć należy i do innych soli.

P. Ile związków ważnego w kunsztach zastosowania wydaie kwas wodosolny z niedokwasami, i iakie ich własności?

O. Kwas wodosolny łącząc się ze wszystkimi niemal niedokwasami daie początek znaczney liczbie wodosolanów. Z tych atoli istotniejszego użycia iest tak nazwany wodosolan ammoniaku i wodosolany cyny. Pierwszy, zwany inaczey solą ammoniacką (sal ammoniacum), iest istotą białą, ostrego smaku; rozpuszcza się we trzech częściach wody zimney a nierównie mniejszey ilości wrzącey; z nasyconey solucyi krystallizuje się w postaci długich igieł, które nakształt pierzastości pióra zbiegają się; w ogniu naprzód się topi we własney wodzie krystalliczney, a następnie schnie i w postaci bia-

tey pary podnosi się tak dalece, że ją w tym stanie nawet z naczyń szklanych przepędzać można. Aże ammoniak dla lotności swey ma w ogólności słabsze od niektórych zasad do kwasów powinowactwo; dla tego przez samo umieszanie suchej soli ammoniackiey utartej na miazki proszek, z suchym wypalonym wapnem, można z tey mieszaniny przy pomocy lekkiego ciepła ammoniak przepędzić. I tymto właśnie sposobem pomienione alkali zwykle się otrzymuje. W naturze zaś sól ta zaledwo gdziekolwiek się znajduje, i dla tego albo się otrzymuje sztucznie sposobem fabrycznym z innych soli, albo też sposobem używanym w Egipcie wyrabia się z wyrzutów wielbłądowych, które po spaleniu w sól te obfitują.— Cyna we dwóch stosunkach iednocząc się z kwasorodem wydaje też z kwasem wodosolnym dwie sole. Z tych wodosolan prosty cyny (hydrochloras stanni) otrzymuje się, traktując opilki cynowe bez przystępu powietrza kwasem wodosolnym. Za ogrzaniem albowiem do pewnego stopnia cyna rozkłada wodę i przeistacza się w niedokwas, a ten następnie z kwasem wodosolnym tuż obecnym łączy się. Skoro się zaś cały metall rozpuści, w ów czas ieszcze się nieco ogrzewa dla

wypędzenia zbytecznego kwasu wodosolnego i we flaszkach szczelnie zamkniętych przechowie. Wodosolan zaś nadkwaszony cyny (hydrochloras stanni oxygenatus) otrzymuje się rozpuszczając opilki cynowe w kwasie wodosolnym zmieszanym z małą ilością saletrowego. Obie dwie te sole są białe, w wodzie się rozpuszczają, smaku są nader mocno ściągającego, a w farbierstwie używają się zamiast zaprawy.

P. Jaka nade wszystką sól z kwasu saletrowego powstająca ważnego jest użycia?

O. Tak nazwany saletran potażu (nitras potassae) czyli połączenie kwasu saletrowego z potażem, zwane pospolicie saletrą, z pomiędzy innych tego rodzaju związków nayistotniejszego jest użycia, będąc główną częścią składającą proch strzelniczy. Niżej zobaczymy jakim sposobem sól ta zwykle się wyrabia: tu zastanowimy się tylko nad iey własnościami.

P. Opisać własności saletry,

O. Jestto sól biała, ostrego chłodzącego smaku, krystalizująca się w długie sześcioboczne ostrzem z obu stron zakończone słupy, w powietrzu suchém lekko wysycha, w mocno zaś wilgotném odwilża się. W mierném cieple topi się, a w mocniejszym szybko się

rozkłada i ogień podsyca. Rozkłada się podobnie w mieszaninie z siarką, węglem, opłatkami cynkowymi. W wodzie z łatwością się rozpuszcza, mniej atoli w zimnej niżeli gorącej; i dla tego lubo woda w temperaturze 0° ledwo 8<sup>mą</sup> część swojej wagi rozpuszcza saletry, wrząca więcej niż trzecią część przyymie iey w siebie. Stąd nasycony roztwór tey soli w cieple, pod czas stygnięcia osadza obficie kryształy saletry. Składa się zaś sól ta ze 108 części co do wagi kwasu saletrowego a 96 potażu.

P. Jakie ma ieszcze użycie saletra ?

O. Z teyto soli otrzymuie się cała massa kwasu saletrowego, iaka się w handlu znayduje. Przez samo albowiem ogrzewanie iey z kwasem siarczanym rozlanym wodą w naczyniach zamkniętych, podnosi się para biała, którą możemy w chłodnej części naczyń zagęścić. Jest to kwas saletrowy, który mocą przewyższaiącego powinowactwa kwasu siarczanego z tey soli wyrugowany, ustępuje mu potażu, z którym wprzód sam był połączony.

P. Co nazywamy siarczanami (sulfates), i iakie mianowicie w naturze bywaią natrafiane ?

O. Siarczanami, podług tego cośmy wyżej powiedzieli, nazywamy połączenia kwasu siarczanego z zasadami solnemi, czyli tak nazwanemi niedokwasami. Sole te częstokroć w naturze się znajdują, chociaż wszystkie dają się otrzymywać sztuką. Z pomiędzy naturalnych tu należy gips i tak nazwane koperwasy, czyli połączenia kwasu siarczanego z niedokwasem żelaza, miedzi i cynku. Z pomiędzy sztucznych zaś wspomnimy tylko o siarczanie potażu i glinki.

P. Jaki jest skład gipsu i jego własności?

O. Gips iaki się w naturze nader często natrafia, jest połączeniem kwasu siarczanego z wapnem, czyli tak nazwanym siarczanem wapiennym (sulfas calcis). Jestto sól nader mało w wodzie się rozpuszczająca a w ogniu topniejąca na gatunek białego szkła; wyprażona i utarta na miazki proszek, a potem oblaną wodą, schnąc, raz sobie nadaną formę zatrzymuje, i dla tej przyczyny używa się do rozmaitych robot, na popiersia, naczynia, rozmaite wyciski. Alabaster jest odmianą gipsu.

P. Jak się otrzymują siarczany żelaza, cynku i miedzi, i jakie posiadają własności?

O. W naturze obficie natrafiamy na tak  
 nazwane piryty, czyli siarczki pomienionych  
 metalli. Aże cała różnica pomiędzy temi zwią-  
 zkami i tak nazwanemi siarczanami, na obe-  
 cności kwasorodu w tych ostatnich zawisła:  
 żeby więc siarczki na sole przeistoczyć, dość  
 je nasycić kwasorodem. W tym celu piryty  
 naturalne przy pomocy ciepła zostawiają się  
 przez czas nieiaki w zetknięciu z powietrzem:  
 siarka bowiem współcześnie z metalem nasy-  
 ca się kwasorodem i na siarczan przerabia.  
 Przez samo zatem wyługowanie pozostałej re-  
 szty przychodzimy do otrzymania roztworu,  
 z którego przez wyparowanie części wody i  
 odstawienie do krystallizacyi sole te osiadają.  
 Z pomiędzy tych soli siarczan żelaza pro-  
 sty, zwany koperwasem zielonym, ma smak  
 ściągający, zielony kolor, rozpuszcza się w  
 dwóch częściach wody zimnej a  $\frac{3}{4}$  własne-  
 go ciężaru wrzącej; krystallizuje się w przyzma-  
 ta czworoboczne. W zetknięciu z powietrzem  
 sucha ta sól zwłaszcza przy pomocy ciepła  
 przyciąga kwasoród i w tym stosunku biele-  
 ie, przeistaczając się w siarczan żelaza nad-  
 kwaszony. Siarczan miedzi, zwany inaczej  
 koperwasem niebieskim albo sinym kamieniem,



jest solą nader ściągającego smaku, rozpuszcza-  
 iącą się we czterech częściach wody zimney  
 a dwa razy mniejszey ilości wrzącey; z so-  
 luyi nasyconey krystallizuje się z łatwością  
 w pryzmata pięknego niebieskiego koloru, któ-  
 re w powietrzu lekko wysychają i w tym sto-  
 sunku nabywają koloru niebiesko-zielonego;  
 w ogniu zaś przed ustanowieniem się rozkła-  
 du topią się, wysychają i bieleją. Nakoniec  
 siarczan cynku zwany pospolicie koperwa-  
 sem białym (*vitriolum album*) jest solą ostre-  
 go mocno ściągającego smaku, rozpuszcza się  
 we dwóch i pół częściach wody zimney a mniej-  
 szey ilości wrzącey, krystallizuje się w słupy  
 czworoscienne takimiż zakończone piramida-  
 mi. W zetknięciu z powietrzem wysycha i na  
 proch się rozsypuje, w ogniu zaś naprzód się  
 w wodzie krystalliczney topi a następnie roz-  
 kłada się.

Z koperwasu żelaznego niekiedy wypędza  
 się kwas siarczany mocą ciepła, i dla tego od  
 dawna pod imieniem oleju koperwasowego  
 (*oleum vitrioli*) znaiomy.

P. Jak się zachowuje kwas siarczany wzglę-  
 dem żelaza i cynku?

O. Ile razy kwas siarczany znaczną ilością wody rozlany styka się z pomienionemi metallami, zwłaszcza w stanie opisków, tyle razy metalle te rozkładają wodę przy kwasie będącą i przyciągają z niej kwasoród, tworząc z nim niedokwasy, które następnie z kwasem połączone dają siarczany żelaza albo cynku: drugi zaś pierwiastek wody, to jest wodoród, przechodzi do stanu gazu. Ile razy więc metalle te oblewają się kwasem w butelce szczelnie zamkniętej korkiem, przez który przechodzi rurka zagięta, połączona ze szklankami pełnemi wody i otworem na wodzie wsparta, przechodzący gaz wodorodny może się w nich zbierać.

P. Czém się odznaczają siarczany potażu i glinki?

O. Siarczany potażu i glinki z osobna uważane nic w sobie szczególnego nie mają. Jeżeli się jednak mieszają razem, łączą się na wzajem tak dalece, że z dwóch soli pojedynczych powstaie jedna tylko sól podwójna, która jest tak nazwany ałun.

P. Co nazywamy węglanami (carbonates)?

O. Węglany, podług przyiętego sposobu nazywania, powstaiają z kwasu węglowego i nie-

dokwasów. Niektóre z pomiędzy tych soli, a w szczególności węglan wapienny, znajduje się w naturze: lubo i sztuką każdy prawie niedokwas z kwasem węglowym połączyć się daie.

P. Jak się otrzymują węglany potażu i sody?

O. Sole te w królestwie kopalnym rzadko bywają natrafiane: ze wszystkich atoli części organicznych mogą być wyrobione. Jakoż popioły roślinne głównie z węglanu potażu powstają, a wszystkie rośliny nadmorskie albo nad brzegami wód słonych rosnące po spaleniu wydają węglan sody. Że jednak w popiołach oprócz soli tych znajduje się wiele innych istot, z których znaczna część w wodzie rozpuszczać się nie może; przez samo ich przeto wyługowanie, precedzenie otrzymanej solucyi i wyparowanie do suchości, można iakkolwiek węglany potażu i sody od reszty ciała w popiołach zawartych oczyścić. W tym stanie sole te znaiome są w handlu pod imieniem potażu i sody. Obiedwie zaś są ostrego alkalicznego smaku, w wodzie barzo się łatwo rozpuszczają, a w wilgotnym powietrzu rozpływają się albo odwilżają. Infuzyą błękitney

kapusty zielenią, w ogniu zaś topią się. Użycie ich nader znakomite przy wyrabianiu szkła i mydeł.

P. Jakim sposobem węglany potażu i sody przywodzą się do stanu samego niedokwasu albo wodnika?

O. Doświadczenie uczy, że wapno w ogólności mieniejsze ma do kwasu węglowego powinowactwo niżeli alkali potaż lub soda. Chcąc przeto je przywieść do stanu zasady, przez odebranie mu kwasu węglowego, dosyć po rozpuszczeniu w wodzie gotować ze zgaszonym wapnem. Tym sposobem albowiem wapno ziednoczone z kwasem węglowym w stanie węglanu wapiennego czyli kredy opada, kiedy tym czasem potaż lub soda zostają w solucyi. Pozostały zatem płyn wyparowany do suchości, jest potażem albo sodą pozbawioną kwasu węglowego.

P. Co nazywamy w chemii węglanem wapiennym?

O. Węglan wapna, zwany inaczej kredą, jest połączeniem kwasu węglowego z wapnem. Sól ta każdemu dobrze znaioma jest częścią głównie składającą tak nazwanych kamieni wapiennych, marmurów, spatu wapiennego i t. d.;

a ponieważ kwas węglowy w nich przytomny, iak widzieliśmy, iest lotny i w białym ogniu w stanie gazu uchodzi; dla tego samo wypalenie tak nazwanych kamieni wapiennych pozbawia ich tego kwasu, i daie początek tak nazwanemu wapnu wypalonemu czyli niedokwasowi wapianu. Wszakże stykając się z kwasem węglowym wypalone lub zgaszone wapno kwas ten na powrót przyciąga i na kredę przeistacza się: i dla tego, iak to wspomnieliśmy wyżej, potrzeba ie od przystępu powietrza chronić, które cząstki własnego kwasu węglowego może mu odstępować. — To samo stosuje się oraz do magnezyi, która podobnież w zetknięciu z powietrzem przybiera cząstkę kwasu węglowego i daie węglan magnezyowy. We wszystkich zaś niemal gatunkach ziemi rolniczej glina i krzemionka ponieszane są z mniejszą lub większą obfitością kredy, a czasem i węglanem magnezyowym, do których oprócz tego szczątki organiczne tu i ówdzie są przymieszane.

P. Jakie ma użycie w chemii kreda?

O. Węglan wapienny czyli kreda używa się zwykle do otrzymywania kwasu węglowego.

Jakoż powinowactwo kwasu tego do zasad nader jest słabe, a wszystkie mocniejsze kwasy z łatwością go rugują. Dość zatem oblać kredę na miałki proszek utartą kwasem siarczanym rozlanym wodą, żeby ze wzburzeniem uwalniał się kwas węglowy, który za pomocą rurki można prowadzić pod szklanki wypełnione wodą i w nich zbierać.

P. Jakie jeszcze sole z kwasu węglowego powstające są używane?

O. Węglan ołowiu, czyli tak nazwana cerussa, używa się dla białości swej w malarstwie za farbę, i otrzymuje się wystawiając blachy ołowiane nad parę octową zwolna się podnoszącą w naczyniach w ciepłym miejscu umieszczonych. Biała skorupa iaka się dość często postrzegać daie na wszelkich robotach ołowianych wystawionych na powolne działanie powietrza i wody, iest także tą solą.

P. Jak należy uważać połączenia krzemionki z innymi niedokwasami?

O. Powiedzieliśmy na początku teraźniejszego rozdziału, że to wszystko cokolwiek z kwasu i niedokwasu powstaie za sól uważać należy. Tym czasem w rozmaitych połączeniach krzemionki z potażem, sodą, wapnem i t. d. ziemia ta

zachowuje się sposobem prawdziwych kwasów. Możemy więc i te związki do rzędu soli odnieść, a nazwawszy pomienioną ziemię kwasem krzemienym (acidum silicicum) połączenia iey z niedokwasami nazwiemy krzemianami (silicates). Z pomiędzy zaś soli tego rodzaju pierwsze miejsce trzymają tak nazwane krzemiany potażu i sody, które się otrzymują przez same stopienie pomienionych alkali z piaskiem albo potłuczonym krzemieniem. Aże we zwyczajnym szkłe za pośrednictwem tych alkali znajduje się roztopiona krzemionka; szkło zatem należy także za połączenie tego rodzaju uważać. Podobnym sposobem emalii, iako powstające z wytopienia niedokwasów ołowiu i cyny z piaskiem i solą kuchenną, powinny być uważane za krzemiany ołowiu, cyny i sody. Sama porcelana, farfury, naczynia gliniane zwyczajne, farfurkowe czyli szteyngutowe, tu poniekąd należeć powinny: we wszystkich albowiem kwas krzemieny czyli krzemionka znajduje się połączona z gliną, albo gliną i wapnem. Wreszcie wapno używane w budownictwie, niewątpliwie własności swe winne powinowactwu wapna i glinki do krzemion-

ki, chociaż w tym ostatnim razie dla niskiej temperatury działanie ich nie tak wybitne.

P. Co nazywamy ciałami złożonemi rzędu 3go?

O. Powiedzieliśmy wyżej, że ciałem złożoném 3go rzędu nazywamy każde połączenie, którego iednym przynajmniej pierwiastkiem jest ciało złożone rzędu 2go. Mała atoli liczba związków tego rodzaju dotąd należycie poznana, a ieszcze mniejsza zastosowana do użycia. Że atoli dwie sole iednocząc się na wzajem własnie tego rodzaju związki wydaia, a z pomiędzy tych nade wszystko ałun ważnego jest użycia, musimy tu przeto o nim cokolwiek namienić.

P. Jakim się sposobem ałun wyrabia i jakie posiada własności?

O. Niekiedy ałun znaydowany bywa w naturze gotowy; częściej iednak napotykamy iego pierwiastki, z których łatwo otrzymać go można. Jakoż ile razy piryt żelazny z gliną pomieszany znayduje się w naturze, przez wyprażenie iego otrzymuie się siarczan glinkowy, który następnie po rozpuszczeniu w wodzie, za dodaniem do roztworu tego siarczanu potażowego, węglanu potażu, albo przegnięły uryny osadza kryształy ałunu. Jestto więc nie-



wątpliwie połączenie dwóch soli pojedynczych, to jest: siarczanu potażu i siarczanu glinowego. Sól zaś ta ma smak ściągający, rozpuszcza się we 14 albo 15 częściach wody zimnej a w mniejszej od siebie ilości wrzącej, z roztworów zaś swoich krystalizuje się w ośmiościany albo sześciiany, jeżeli ma przy sobie nadto siarczan glinowy. Infuzją błękitnej kapusty sól ta sposobem kwasów czerwieni; na ogniu rozkłada się i wydaie gaz kwasorodny z podkwasem siarczanym, a zostawia glinę i siarczan potażu. W kunsztach, a mianowicie w papierniach, do wyprawy skór, od świeca- rzy, sól ta mocno jest zażywana.

---

## CZĘŚĆ II.

# CHEMIA ORGANICZNA.

---

Mówiliśmy dotąd o własnościach ciał prostych i złożonych, które wszystkie należały do królestwa nieorganicznego. Wszystkie też niemal mogliśmy sztuką naśladować.

Każdy atoli widzi się otoczonym nie tylko ciałami martwemi czyli nieżywotnemi, ale i organicznemi, które do pewney przywiązane formy czyli postaci, albo ściśle są do iednego miejsca przytwierdzone, iak naywiększa część roślin, albo z iednego na drugie według upodobania przenoszą się, i te ostatnie nazywamy w ogólności zwierzętami. Wszystkie te iestestwa oprócz tego przyymuiąc w siebie pokarm przerabiaią go na własne ciało, a tym sposobem rosną i dochodzą właściwey sobie dojrzałości. Wszystkie przywiązane są do pewnego obrębu czasu, po upłynieniu którego chylą się do upadku i nareszcie giną. Nakoniec wszystkie iestestwa organiczne mają władzę wyda-

wania z siebie iestestw zupełnie sobie podobnych, a tym sposobem, przez ciągłe odradzanie się we własném potomstwie, zachowują byt całego rodzaju lub gatunku. — Własności te, iak widzimy, samym iestestwom organicznym służą, a nigdzie pomiędzy martwemi postrzegać się nie daia; i dla tego oprócz sił zwyczajnych do kaźdey materyi przywiązanych, przypuszczamy w nich siłę udzielną, temu tylko rodzajowi iestestw służącą, którą siłą organiczną (*vis organica*) zowiemy. Za pomocą teyto siły rośliny i zwierzęta żyją, przyięty w siebie pokarm na własne zamieniają ciało, i całemu gatunkowi, do którego należą, właściwą przybierają formę czyli organizacyą: nakoniec za ıey pośrednictwem zdolne są wydawać zupełnie sobie podobne iestestwa, a następnie doczesny swóy byt nagradzać nieprzerwaną trwałością w rodzajach i gatunkach.

Siła atoli organiczna wspólnie z innemi siłami wywierając się na materya zewnętrzną, na pokarmy, napoje i powietrze atmosferyczne, lubo im nadaie nową postać i nowe własności, i przerabia na własne ciało; materya ta przecież stanowi w nich rzetelne związki, różne od tych, któreśmy wyżej poznali, a któ-

re dla tego związkami albo kombinacjami organicznemi zowiemy. Ostateczne pierwiastki do składu tych związków wchodzące zupełnie są te same, iakiśmy wyżej w rozdziale ciał prostych poznali. Że iednak połączenia te są tu zupełnie nowym przygotowane sposobem: ponieważ my ich sztuką nigdy naśladować nie iesteśmy w stanie; rozumiemy przeto, że siła organiczna, której sposobu działania dotąd nie znamy, iest ich przyczyną; że siła ta wspólnie z powinowactwami wykształca całą rozmaitość związków, iaką w królestwie organiczném postrzegamy.

Następnie więc o kombinacjach tego rodzaju mówić będziemy: a skoro dla nieznaomości siły organiczney i sposobu iey działania w roślinach i zwierzętach, nie iesteśmy w stanie naśladować ich i sztuką chemiczną z pierwiastków składających tworzyć; cała przeto dalsza nauka ograniczy się do opisanja sposobów wydobycia ich, oczyszczenia, odosobnienia i do poznania ich własności.

P. Ponieważ liczba kombinacyi organicznych nader iest znaczna, iakże związki te podzielimy, żebyśmy tym sposobem ułatwili pojęciu naszemu i pamięci?

O. Idąc za powszechnym zwyczajem od naturalistów przyjętym, podzielimy wszystkie związki organiczne na roślinne i zwierzęce. A chociaż podział ten nie jest doskonały, może nam przecież iakiekolwiek przynieść ułatwienie. Podług tego zatém naukę o własnościach i sposobach przygotowywania związków roślinnych nazwiemy chemią roślinną, mianując chemią zwierzęcą tę iey część, która o samych związkach organicznych ze zwierząt wydobytych traktować będzie.

## R O Z D Z I A Ł I.

### O ZWIĄZKACH ROŚLINNYCH.

P. Ilu sposobami dochodzimy składu związków roślinnych?

O. Dwie mamy drogi przed sobą, któremi postępując o naturze składających części wszystkich związków organicznych przekonywać się możemy; a to, albo przypatrując się sposobowi karmienia się roślin, albo też psując ie i na pierwiastki, z których powstały, rozkładając.

P. Czém się w ogólności rośliny karmią?

O. Wszystkie rośliny początkowo powstają z nasion, albo raczey z ukrytego w nich za-

rodku (embryon), który w przyjaznych okolicznościach rozwija się, puszcza korzenie i liście, za ich pośrednictwem zaczyna się stykać z powietrzem i ziemią, i z nich ciągnie całe swe pożywienie. Istotnymi zaś warunkami do rozwijania się jego są: 1) przyzwoity stopień wilgoci; 2) przystęp powietrza; 3) temperatura wynosząca od 10° do 30°. Te same warunki nie mniej są potrzebne do dalszego wzrostu rośliny.

Oprócz tego pokarm zewnętrzny, jaki biorą w siebie rośliny, musi być przyjmowany za pośrednictwem pewnych ku temu przeznaczonych narzędzi czyli organów. Jakoż i doświadczenie uczy, że korzenie ciągną je z ziemi za pomocą cienkich włókien, któremi się kończą, kiedy tym czasem liście biorą go z powietrza: inne zaś części roślinne, iako łodyga, pień, gałęzie przeznaczone są do przenoszenia pokarmów z korzeni do liści; lubo i w nich przyjęte pożywienie także się po części doskonali. Z ziemi zaś na pierwsze weyrzenie rośliny zdają się czerpać nader wielką różnorodność pokarmów: iestto bowiem rozległy magazyn, w którym cały zapas materji i cała iey różnorodność zawarta. Lecz że rośliny, iak doświad-

czenia uczą, w wypłókanym piasku albo potłuczonym szkłe żyć mogą, byleby były polewane wodą, albo wodą kwasem węglowym nasyconą; przyjąć zatem musimy, że te ostatnie są głównym pożywieniem roślin z ziemi dostarczaniem. Podobnym sposobem za pośrednictwem liści rośliny nie co innego iak kwas węglowy i wilgoć przybierają. Ze atoli połączenia te następnie odmieniają swoją naturę i wyrabiają się na ciało iestestwa organicznego; dla tego rośliny żyjące w świetle, dwie te istoty zewsząd przyciągając, nie mogą je całkowicie przyswajać, ale zbyteczną część kwasorodu w nich zawartego wyziewają: chociaż w cieniu przetadowane węglem i wodorodem, część ich zbyteczną na swoją powierzchnią wywożą, i tam na powrót w zetknięciu z kwasorodem powietrza zamieniają w wodę i kwas węglowy, a natomiast połykają część kwasorodu, potrzebną do przywiedzenia reszty pierwiastków do równowagi.

Jżeli zaś takim sposobem rośliny żyją, do składu ich muszą wchodzić pierwiastki stanowiące wodę i kwas węglowy: i dla tego przyjąć należy, że głównie powstają z węgla, kwaso-

rodu i wodorodu. Ale że część kwasorodu statecznie z kwasu węglowego i wody pod czas rośnienia ich uwalnia się; rozumieć przeto należy, że we wszystkich roślinach i częściach roślinnych, mniej go się znajduie, niżeliby go potrzeba było do przeobrażenia się na powrót w wodę i kwas węglowy. I dla tego wszystkie części organiczne roślinne, iako i iestestwa całkowitz, muszą bydź zapalne: co i doświadczenie potwierdza. Wreszcie ze trzech tych pierwiastków wyrabia się cała rozmaiłość związków w roślinach napotykaneych, o których następnie mówić mamy.

P. Jak przychodzimy do oznaczenia składu roślin i kombinacyi roślinnych przez ich zepsucie?

O. Powiedzieliśmy, że psując kombinacye roślinne, a tém samém przywodząc ie do stanu związków w pierwszey części poznanych, przychodzimy także do wysledzenia ich składu. Aże części roślinne w ogólności są palne; jeżeli ie przeto za pośrednictwem ognia i gazu kwasorodnego w powietrzu zawartego będziemy psuć, łatwo się domyślamy, że dosyć zebrać produkta rozkładu, żeby z nich następnie skład całej kombinacyi ocenić. Do-



świadczenie zaś uczy, że pod czas gorzenia części roślinnych powstaie tylko kwas węglowy i woda, a w tym stosunku niknie część kwasorodu z powietrza. Dla tego paląc świecę, wosk lub drzewo, ze spalenia ich powstaie statecznie wielka obfitość kwasu węglowego i wilgoci, a chociaż pozostaie przy tém cząstka popiołu z soli i ziem złożona, atoli dla szczupłej jego ilości możemy sobie ustanowić: że głównie z kwasorodu, węgla i wodorodu wszystkie istoty i kombinacye roślinne powstaia. — A tak siła organiczna ze trzech niemal pierwiastków wykształca całą tę różnorodność stworzeń, którą otoczeni iesteśmy; chociaż my też same pierwiastki łącząc mocą powinowactw, ledwo kilka osobnych związków, iako kwas węglowy, wodę, wodoród węglisty, otrzymujemy.

P. Co są oleie roślinne i do iakich kombinacyi zwierzęcych naybliżej przystępuia?

O. Oleie w powszechności sąto istoty tłuste, nayczęściej gotowo w roślinach napotykanie; które się w wodzie nie rozpuszczaią, i dla tego zmieszane z nią osobną zaymują warstę; które się z mniejszą lub większą łatwością solwuią w spirytusie; od ognia w przyzwoitey temperaturze płomieniem się zaymują, a połą-

czone z alkali i innemi niedokwasami odmie-  
nia swoje naturę i wydaia połączenia, które  
w ogólnosci nazywamy mydlami. Przyrodze-  
nie zatem oleiów naybliżej przystępuje do tak  
nazwanych tlıstosci zwierzęcych, tym barziej,  
ze skład ich i sposób zachowywania się wzglę-  
dem alkali także podobny.

P. Jak dzielimy oleie roślinne?

O. Wszystkie oleie roślinne dzielimy w o-  
gólnosci na stałe (*olea fixa s. unctuosa*) i lotne  
(*olea volatilia s. essentialia*). Pierwsze, iako ma-  
ło lotne, w temperaturze zwyczajney są bez  
zapachu, a od ciał gorejących bez poprzedni-  
czego ogrzania płomieniem się nie zajmują; za  
ogrzaniem zaś lubo przechodzą do stanu pary,  
po części się iednak rozkładają, co przypale-  
niem oleiu zowiemy. Tym czasem oleie lotne  
otaczając się właściwą sobie atmosferą state-  
cznie roznoszą na około mocny zapach, za przy-  
bliżeniem ognia zapalają się, ogrzane zaś prze-  
chodzą do stanu pary, i dla tego bez odmiany  
mocą ciepła mogą być przepędzane.

P. Jakie są własności oleiów stałych, tak  
tłustych iako też pokostowych?

O. Oleie stałe po większey części w tem-  
peraturze zwyczajney są płynne, na dotknię-

cie tłuste, żółtego albo zielonawego koloru, niemal bez smaku i zapachu, od wody zaś gatunkowo lżejsze, i dla tego wszystkie po powierzchni iey pływają. Tu należy oliwa, olej migdałowy, orzechowy, makowy, lniany, konopny, rzepakowy i tak następnie. Wszystkie te gatunki olejów za ogrzaniem przechodzą do stanu pary; ale się po części przypalają i wydaiają gaz wodorodny węglisty, nabywając oraz koloru brunatnego i ostrego przykrego zapachu. Od ognia bez poprzedniego ogrzania nie zapalają się; i dla tego chcąc je palić w lampach, potrzeba połączyć z knotem, któryby pompując w siebie olej, tém samém parowanie jego ułatwiał. W zetknięciu z powietrzem oleie stałe przyciągają kwasoród, a natomiast wyziewają nieco kwasu węglowego: w tym zaś stosunku gęstnieją, albo się przeistaczają w istoty twarde, przezroczyste, z weyrzenia do żywic podobne. Nie wszystkie jednak oleie w czasie przemiany tej zupełnie wysychają; owszem niektóre zagęszczają się tylko i nabywają przykrego zapachu; co w potocznym ięzyku iętczeniem olejów zowie się. I dla tego znowu oleie stałe dzielą się na tłuste czyli nie wysychające, iakimi

sa: oliwa, olej migdałowy, rzepakowy i t. d.: tudzież na oleie wysychające albo pokostowe, do których należy olej lniany, konopny, orzechowy i makowy. Te ostatnie prócz tego wysychają łatwiej, jeżeli się wprzód przepala. I na tymto fundamencie oparty sposób przygotowywania tak nazwanego atramentu czyli massy drukarskiej; dla teyto oraz przyczyny oleie pokostowe wygotowane z niedokwasem ołowiu czyli gleytą przerabiają się na pokosty, rychley od czystych oleiów schnące.— Wreszcie w wodzie oleie stałe całkiem się nie rozpuszczaia, a w małej ilości w spirytusie.

**P.** Jakiego sposobu używamy do wydobywania oleiów stałych?

**O.** Wszystkie w ogólności oleie stałe napotykamy w nasionach, a samo wytłoczenie tych nasion do wydobywania ich wystarcza. Jakoż częstokroć do wyłączenia oleju dość nasiona zawierające go w sobie po roztarciu na zimno, między dwiema tablicami albo w prasie wycisnąć; i tym sposobem otrzymuje się zwykle olej migdałowy, makowy, orzechowy. Niekiedy wszakże olej tak ściśle bywa pomieszany z klejem, że oddzielenie jego dla tey przyczyny nader trudny. I dla tego nasiona takie

powinny się wprzód lekko wyprażyć, żeby kley zepsuć; a następnie tak przygotowane odwilżaią się woda, i pomiędzy tablicami także ogrzanemi wygniataią. Ten ostatni sposób używa się do otrzymywania oleiu lnianego, kopolnego, rzepakowego i t. d.

P. Co we właściwém znaczeniu zowiemy mydłem, i co są tak nazwane plastry?

O. W chemii mydłem używamy każde połączenie oleiu stałego albo tłustości zwierzęcej z alkali, ziemią albo innym jakimkolwiek niedokwasem. W kunsztach atoli i domowém gospodarstwie zwykle same ziednoczenia potażu i sody z tłustościami roślinnemi lub zwierzęcemi pod tém zajmują się imieniem, i dzielą się na mydła twarde lub miękkie podług tego, iak zasada ich iest soda albo potaż. Niżey atoli zobaczymy, że to są istotne sole, ze szczególnych kwasów i niedokwasów, albo ich wodników powstaiące. Tu owszem należą oraz tak nazwane plastry, które podobnie z połączenia tłustości albo oleiu z niedokwasami powstaią, i tém się nade wszystko od mydeł różnią, że w plastrach niedokwas z tłustością połączony nie ma wody przy sobie, kiedy tym czasem my-

dła są statecznie ziednoczeniem tychże tłuściości z wodnikami niedokwasowemi.

P. Jakie są celniejsze własności tak nazwanych oleiów lotnych czyli oleyków?

O. Oleie lotne są ostrego palącego smaku, mocnego zapachu, po większey części żółtym, zielonym albo niebieskim zafarbowane kolorem, w dotknięciu nie mające nic tłustego. Wszystkie niemal lżejsze są od wody, chociaż oleiek cynamonowy w wodzie tonie i jest od niey nieco gatankowo cięższy. W cieple wyższém od wody wrzącej oleie lotne gotują się i do stanu pary przechodzą, najmniejszey co do składu swego nie doznając odmiany; od ciał zaś gorzących nawet w temperaturze zwyczajney płomieniem się zajmują. W powietrzu sposobem oleiów stałych pokostowych przyciągają kwasoród, a natomiast odstepują części węgla, który się w stanie kwasu węglowego uwalnia. W wodzie oleie lotne w nader się małej rozpuszczają ilości, udzielają im iednak właściwego sobie zapachu i stanowią tak nazwane wody pachnące; solwując się zaś z większą nierównie łatwością w wysokoku czyli spirytusie, wydają z niemi wódki pachnące. Alkali i inne niedokwasy iednocząc się

z niemi tworzą związki poniekąd do mydeł podobne, które dla tego mydełkami zowiemy. Do tego zaś rzędu istot roślinnych należy olejek cytrynowy, pomarańczowy, gwoździkowy, cynamonowy, różowy, iażminowy, terpentynowy i t. następnie.

P. Jaki jest sposób znajdowania się olejów lotnych i jak się wydobywają?

O. Oleje lotne napotykamy w rozmaitych organach roślinnych, którym właściwego sobie udzielają zapachu. I tak olejek bergamotowy i cynamonowy otrzymują się ze skórek cytrynowych albo lauru cynamonowego; iażminowy, różowy, lawandowy, wydobywają się z listków kwiatowych; anyżowy, pomarańczowy i cytrynowy z nasion albo owoców i t. d. Dla przygotowania zaś ich części roślinne przecięte olejem lotnym i oblane wodą destyllują się za pomocą alembika: przez co olejek razem z wodą przechodzi, i w naczyniu służącym za przyjemnik zbiera się. Ze skórek atoli cytryn i pomarańcz zawarte w nich oleje otrzymują się przez wygniecenie.

P. Do jakiego rodzaju związków roślinnych możnaby odnieść wosk? i jakie posiada własności?

O. Wosk (cera) własnościami swemi tak jest do olejów stałych podobny, że go bez błędu za odmianę tego rodzaju związków uważać można. Jestto zaś istota w temperaturze zwyczajney stała, bez smaku i zapachu, krucha, białego koloru, ile razy należyćie oczyszczona. Ciężar iey właściwy ma się do wody iak 0,96 : 1. W temperaturze 54° R. topi się, a zamieniony w parę mocnym zajmuie się płomieniem. W wodzie całkiem się nie rozpuszcza, a w nader małej ilości, i to tylko przy pomocy ciepła, w spirytusie. Nakoniec wosk rozpuszcza się w oleiach stałych i lotnych, a z alkali daie prawdziwe mydła. Zdaie się zaś, że kombinacya ta zarówno do roślinnych i zwierzęcych należeć powinna; nie tylko bowiem jest dziełem pszczół, ale też powłoka liści rozmaitych roślin, owoców, pyłek kwiatowy i t. d. pewną iego ilość w sobie zawieraia.

P. Za coby można uważać kamforę i iakie są iey własności?

O. Kamfora (camphora) istota otrzymywana z gatunku lauru zwanego laurus camphora, jest kombinacją roślinną w temperaturze zwyczajney stałą, kruchą i przezroczy-



stą, ostrego smaku i zapachu, którey ciężar właściwy nieco mniejszy od wody. W zwy-  
czayném cieple zwolna paruje, i dla tego ją  
w naczyniach szczelnie zamkniętych chować na-  
leży: pieprz albowiem ulotnieniu iey bynay-  
mniey nie przeszkadza. W temperaturze 140°  
R. topi się, a w cieple 163°,2 gotuje i w pa-  
rę zamienia. Od ciał gorejących płomieniem  
się zapala i żadney po sobie nie zostawia re-  
szty. W wodzie lubo się nie rozpuszcza, udzie-  
la iey iednak właściwego sobie zapachu. Wy-  
skok obficie w sobie kamforę solwuje i daie  
z nią solucyą bezfarbną, którą woda w białych  
łuszczkach osadza. Podobnym sposobem roz-  
puszcza się istota ta w oleiach stałych i lotnych.  
Ze zaś wszystkie te własności zgadzaia się z o-  
leiami lotnemi, dla tego bez błędu możnaby  
kamforę za gatunek tego rodzaju związków u-  
wazać.

P. Czém się odznaczaią od innych kom-  
nacy roślinnych żywice?

O. Żywicą (resina) zowiemy każdą istotę  
stałą, kruchą, przezroczystą albo pół przezro-  
czystą, nayczęściej żółtego koloru, bez zapa-  
chu, ostrego smaku, która iest nieprzewodni-  
kiem elektryczności, a przez tarcie elektryzuie

się odiemnie, od wody zaś nieco gatunkowo cięższa. W otwartém powietrzu od ciał gorejących żywice zajmują się płomieniem i wiele dają sadzy, tak dalece, że ta niekiedy się z nich umyślnie wyrabia i bywa przedmiotem handlu. W wodzie żywice całkiem się nie rozpuszczają, a rozpuszczają z mniejszą lub większą łatwością w spirytusie, oleiach stałych i lotnych: aże z alkali mogą się iednoczyć; niekiedy przeto w fabrykach bywają mieszane z tłuszczami przy wyrabianiu mydeł. Tu należy kopal, mastyx, sandaraka, sanguis-draconis, terpentyna, albo raczey tak nazwana kolofonia, i tak następnie.

P. Jak otrzymujemy żywice?

O. Wszystkie żywice otrzymują się albo zbierając skrzepły sok dobrowolnie na powierzchni drzew występujący, albo też ułatwiając spływanie jego przez umyślnie nacięcie. W obu zaś przypadkach sok z początku płynny, po niejakim czasie na powierzchni drzewa krzepnie.

P. Jak się dzielą żywice?

O. Żywice pomienionym sposobem otrzymane rzadko są czyste, ale najczęściej pomieszane z istotami obcemi, a mianowicie olejami lotnemi; chociaż niekiedy istota kwaśna,

którą niżej pod imieniem kwasu benzoesowego wspomnimy, bywa w nich obecna. I dla tego też kombinacye te dzielą się na żywice zwyczajne, nie mające żadnego zapachu, i na żywice pachnące czyli balsamy. Do tych ostatnich wszakże odnoszą się zwykle te tylko żywice, które zapach swój kwasowi benzoesowemu winne, iako: benzoes, storax, balsam peruński i t. d., a które dla tej przyczyny należą do składu kadzideł.

P. Co nazywamy gumą albo klejem roślinnym?

O. Gumy (gummi) i kleje roślinne (mucilagines) stanowią ieden tylko rodzaj związków roślinnych nader w gatunki obfitujący; dotąd albowiem żadney istotney pomiędzy nimi nie upatrzono różnicy, tak dalece, że iak każda guma rozpuszczona w wodzie iest klejem, tak na wzajem każdy klej wysuszony stanowi gumę. Guma zaś iest statecznie istotą skręplą, bez koloru, zapachu i smaku; w wodzie z łatwością się rozpuszcza i stanowi kley; z solucyy swoich nie daie się krystalizowac; nie rozpuszcza się w spirytusie; na ogniu wzdyma, czernieie i wydaie produkta innym częściom roślinnym właściwe. Tu należy tak na-

zwana guma arabska, guma zwyczajna wiśniowa albo śliwowa, guma adragantha, i inne z roślin pestkowych pochodzące.

P. Jaki jest sposób otrzymywania gum?

O. Gumy otrzymują się albo zbierając sok skrzepły dobrowolnie na powierzchni drzew i gałęzi występujący, albo też gotując z wodą części roślinne zawierające ją w sobie i otrzymany roztwór parując do suchości.

P. Czem są gumy żywiczne (gummi-resinae) i jak się otrzymują?

O. W łodydze, gałęziach i korzeniach niektórych roślin bywa częstokroć rozlany sok mleczny, w którym rozpuszczona guma w wodzie, części olejne i żywiczne utrzymuje w stanie zawieszenia. Po wypuszczeniu tego soku przez nacięcie roślin zamykających go w sobie i po skrzepnięciu jego w powietrzu, uformowane zsiadłości ani są czystymi gumami, ani żywicą, ale raczej ich mieszaniną; i dla tego je gumami żywicznymi zowiemy. Są to zaś istoty stałe, kruche, rozmaitemi zafarbowane kolorami i nieprzezroczyste; niekiedy ostrego smaku i zapachu, od wody zaś gatunkowo cięższe. W wodzie ani spirytusie żadna guma żywiczna całkowicie rozpuścić się nie daie; atoli na-

przemian niemi traktowane, mogą się solwować i rozdzielać na część kleiową i żywiczną. Do rodzaju tego związków należy: assa - foetida, guma ammoniacka, aloes, galbanum, gumi-gutta, guma-lakka, mirra i tak następnie.

P. Jakie jest przyrodzenie lakieru i iak się przygotowuje ?

O. Lakierem nazywamy każdą powłokę żywiczną, którą się powierzchni rozmaitych ciał naprowadzają, ochraniającą te ciała od wpływu powietrza, wilgoci i światła. Aże sama żywica nie może być ku temu użyta, dla tego się zwykle rozpuszcza w wyskoku, olejach lotnych albo stałych: od czego też lakiery biorą nazwisko spirytusowych, olejkowych i tłustych czyli olejnych. Do technologii należy opisanie sposobów przygotowywania tych roztworów.

P. Co rozumiemy przez gumę sprężystą?

O. Guma sprężysta (*gummi elastica*) zwana inaczej kaczukiem jest istotą stałą, mocno spojona, przytém miękką i nader sprężystą, białego koloru, bez smaku i zapachu. Od wody nieco lżejsza, w ciepłe topi się i bierze postać płynu olejnego; raz atoli w tym stanie

postawiona do pierwszych własności przywrócona być nie może. Od ognia w zetknięciu z powietrzem zapala się płomieniem, wydając mnóstwo sadzy, i dla tego od Indyan używana do oświecania zamiast pochodni; w wodzie i spirytusie nie rozpuszcza się, chociaż przez gotowanie w nich może się odmiękczyć. Natrafia się zaś guma sprężysta w znacznej liczbie roślin, a naydoskonalszą wydaia: *iactropha elastica*, *haevea caoutchouc*, *ficus indica* i t. d. Wypływający z nich bowiem z nacięciem sok mleczny, przy wolnym przystępie powietrza przyciągając kwasoród, obficie wydaie gumę, która na powierzchni płynu nakształt śmietany zbiera się. Dla tego Indyanie w soku tym maczają gliniane formy i na przemian suszą je w dymie, powtarzając to dotąd, dopóki powłoka sprężysta przyzwoitey nie nabędzie grubości. W ów czas formy wewnętrzne wyrzucają się, a sama powłoka przesyła się do handlu. Użycie iey do wycierania ołówka każdemu znaioime.

P. Po jakich własnościach rozróżniamy od innych związków organicznych krochmal?

O. Krochmal (*fecula*) iest kombinacją białego koloru w kształcie drobnego proszku

albo ziarn kryształicznych, bez smaku i zapachu; na ogniu wzdyma się i czernieje, w mocniejszym zaś cieple, n. p. na węglach rozżarzonych, zapala się. W wodzie zimney ani spirytusie nie daie się rozpuszczać, chociaż przy pomocy ciepła w wodzie można go rozgotować, a w ten czas krochmal bierze weyrzenie galarety albo kleiu, nie mogąc już więcej do pierwszych wrócić własności. Alkali i kwasy rozpuszczają go nawet na zimno. Kwas atoli siarczany przy pomocy ciepła wyrabia z krochmalu istotę słodką właściwą, która oraz powstaie przez dobrowolne tey istoty gnicie, a którą cukrem krochmalnym zowiemy.

P. Jak się otrzymuie krochmal?

O. Nader wielka liczba roślin i części roślinnych wydaie krochmal. Zboża a nade wszystko pszenica rozarta i wymoczona w wodzie obficie go osadza. Podobnym sposobem kombinacya ta wyrabia się z ziemniaków, które po oczyszczeniu rozarte na miazgę na sicie spłukują się wodą; przezco cały krochmal zostaje przez nie spławiony, a po ustaniu się całkowitego płynu, na spód opada. Dość go przeto w tym stanie obmyć i odcisnąć w formach, a następnie wysuszyć, żeby mieć krochmal go-

towy, który do prania bielizny i za pokarm powszechnie jest używany. Wreszcie tymże sposobem można otrzymywać krochmal z wielu innych roślin, iako korzeni przestępu, niektórych gatunków storczyków, porostów i t. d. a tak nazwane sago jest także krochmalem ze rdzenia palm otrzymanym.

P. Co nazywamy cukrem albo kombinacją słodką?

O. Cukier (saccharum) albo kombinacja słodka, sposobem innych związków organicznych dotąd opisanych, stanowi udzielny rodzaj nader w gatunki obfitujący, tak dalece, że w nich ogólne tylko cechy są te same, ale drobniejsze własności w każdym odmienne. Każda zaś kombinacja słodka po oczyszczeniu jest biała, smaku słodkiego mniej lub więcej mocnego, na ogniu wzdyma się i rozkłada wydając właściwy przyjemny zapach, w wodzie i spirytusie rozpuszcza się, a z solucy tych najczęściej daie się krystalizować; lubo niektóre gatunki związków tego rodzaju dotąd w stanie krystalicznym otrzymane być nie mogły. Do głównych własności cukrów i to jeszcze należy, że w przyzwoitych okolicznościach fermentują na wino:



od czego ledwo kilka kombinacyi tego rodzaju robi wyjątek.

P. Skąd się wydobywają cukry i jakim sposobem?

O. Prócz cukru zwyczajnego poznano dziś wiele innych gatunków istot słodkich, które statecznie pomiędzy sobą mniej lub więcej się różnią. Miód, winogrona, korzenie lukrecyowe, buraki, a nade wszystko gatunek ich zwany beta cicla, porzeczki, sliwki, marchew, pasternak, sok klonowy i brzoźowy i t. d. wszystkie pewną ilość cukru wydają. Najcenniejszym atoli gatunkiem cukru jest bez wątpienia indyjski, który się otrzymuje z trzciny cukrowej (*arundo saccharifera*) obficie w obu Indyach uprawianej. W tym zaś celu sok z rośliny tej wyciśniony naprzód się w kotłach miedzianych miesza z małą ilością wapna i gotuje, a następnie po wyklarowaniu i wzmożeniu do przyzwoitego stopnia cedzi się i odstawia do krystalizacyi. Otrzymane atoli tym sposobem ziarna krystaliczne cukru, znaiome w handlu pod imieniem cukru surowego albo mąki cukrowej, nie są dosyć czyste, i dopiero przez rafinacyą należycie się wybielaia. — Sposób otrzymywania cukru z innych części ro-

slinnych mniej lub więcej do indyjskiego podobny; chociaż w każdym przypadku dla odmiennej natury tak samego cukru, iako też kombinacy do niego przymieszanych, stosownie się też odmienna.

P. Co są tak nazwane farby czyli kombinacye farbujące?

O. Kombinacye farbujące stanowią udzielny rodzaj związków roślinnych nader w gatunki obfitujące. Najcelniejszą ich własnością jest kolor, dla którego w sztuce farbiarskiej tak istotnego użycia, a który w rozmaitych odmianach tych kombinacyi jest różny. Wszystkie atoli związki tego rodzaju są stałe, bez zapachu, w temperaturze zwyczajnej w powietrzu żadnej nie doznają odmiany, a odwilżone wodą przy wolnym przystępie powietrza i promieni słonecznych albo za ogrzaniem do pewnego stopnia bledną i kolor swój tracą. Odmiana ta wszakże daleko żywiej następuje zlewając iakąkolwiek farbę chloryną rozpuszczoną w wodzie. I na tymto fundamencie oparty jest sposób rychłego bielenia włókna roślinnego i wszelkich materyj lnianych, konopnych i bawełniczych zabrudzonych albo zafarbowanych. Na ogniu sposo-

hem innych związków roślinnych, farby palą się na węgiel. Większa ich część może się rozpuszczać w wodzie; niektóre przecieź w samym tylko solwują się spirytusie, a inne w obudwóch. Kwasy i alkali, zwłaszcza mocniejsze, iednocząc się z rozmaitemi kombinacyami farbującemi dają w ogólności połączenia coraz nowym zafarbowane sposobem. I dla tego wyżej używalismy infuzyi błękitney kapusty do ich śledzenia. Podobnym sposobem łączą się kombinacye farbujące z ziemiami i innemi niedokwasami, wydając z niemi połączenia, które nayczęściej ani w wodzie, ani też w wyskoku nie rozpuszczają się, i znaiome są pod imieniem lak. Do tego zaś rzędu związków należy indycht, istoty farbujące rezedę żółtą, szafran, marzannę, brezylią i fernambuk, drzewo kampez, kurkumę i t. d. W ogólności iednak farby w pomienionych częściach roślinnych zawarte pomieszane są z wielu obcemi ciałami, a niekiedy kilka farb bywa w nich razem obecnych. Dla tego chcąc przyysdz do otrzymania czystych kombinacyi farbujących, staramy się od nich wszystkie części obce odłączyć. Dotąd atoli na małej liczbie oddział ten powiodł się, i dla tego w sztuce farbiarskiej uży-

waią się zwykle w tym stanie, w jakim się w handlu przedaia.

P. Co nazywamy garbnikiem i z czego się otrzymuie ?

O. Garbnik (tanminum) zwany inaczej kombinacyą garbuiącą, iest istotą stałą, kruchą, nie daiącą się krystalizować, koloru brunatnego, smaku zaś ściągającego, która na ogniu pieni się, rozkłada i daie mocno wzdęty węgiel, od płomienia zapala się, w wodzie i spirytusie z łatwością się rozpuszcza. Większa część niedokwasów łącząc się z garbnikiem wydaie z nimi kombinacye w wodzie się nie rozpuszczające. Dla tego trzymając żelazo przez czas nieiaki w zetknięciu z solucyą garbnika, ta wciąż coraz mocniej ciemnieje; a mieszaąc z nim iakąkolwiek sól żelazną nadkwaszoną i rozpuszczoną w wodzie, opada grubý ciemno-błękitny osad. Dla tego nadkwaszony siarczan żelaza z garbnikiem w wodzie rozpuszczonym zmieszany stanowi zwyczajny atrament pisarski. Aże sole żelazne proste podobnego osadu z garbnikiem nie wydaia; przeto koperwas zielony, iaki się w handlu przedaie, dla przygotowania atramentu wprzód się lekko na ogniu ogrzewa, żeby go tym sposobem na sól nad-

kwaszoną przeistoczyć, i w ten czas dopiero rozpuszczony miesza się z infuzją galasu i małą ilością gumy zsolwowanej w wodzie, żeby za iey pośrednictwem utworzony przez galas osad rychło nie opadał.

Wydobywa się zaś garbnik z galasu, gdzie się nayobficiej znayduie: lubo wiele innych części roślinnych, a mianowicie kora dębu, śliw, wiszeń, kasztanów, bzu, tudzież herbata, kino, ziemia iapońska i t. d. zawierają go w sobie; a dla tego tak nazwany, że iest istotną częścią garbującą skóry.

P. Jakie są własności klaystru i iakim się sposobem otrzymuie?

O. Klayster (gluten) należy wprawdzie do związków nie nader obfitych w gospodarstwie roślinném; w wielu atoli zbożach, a mianowicie w pszenicy dosyć się w znaczney znayduie ilości, pomieszany z krochmalem, białkiem, gumą, cukrem, częściami włóknistemi i solnemi. Aże się w wodzie nie rozpuszcza, i nie może bydź przez nią spławiony, dla wielkiej lipkości pomiędzy iego cząstkami; stąd wygniatając w wodzie ciasto pszenne, można tym sposobem niektóre kombinacye rozpuścić, inne wodą spławić, tak dalece, iż po-

została w ręku massa sprężysta będzie właśnie związkim o którym mowa. Toż samo otrzymujemy obmywając ciasto innych zbóż na sicie.

—W ogólności klayster jest istotą miękką, sprężystą, chciwie do innych ciał lgnącą, a po rozciągnięciu przyjmującą weyrzenie błon zwierzęcych; koloru szarego, bez smaku, zapachu zaś właściwego. Pod wodą w chłodnym miejscu można ją dość długo przechowywać: chociaż w ciepłe a nade wszystko przy wolnym przystępie powietrza traci właściwą sobie sprężystość, gnie i rozrabia się. W ciepłe nieco mocniejszym klayster daie się wysuszyć, i przestacza się w istotę nader kruchą, lśnącą, żółtawego koloru, mającą weyrzenie oleyne. Na węglach zaś rozżarzonych kurczy się i wydaje mocny zapach ammoniakalny; co pokazuje, że do składu tej kombinacyi prócz kwasorodu, węgla i wodorodu wchodzi ieszcze saletrod. Wreszcie w wodzie ani wyskoku istota ta nie rozpuszcza się. Lipkość i sprężystość klaystru sprawiają, iż zboża zmlete i odwilżone wodą daia się zarabiać w ciasto i sposobne są do pieczenia chleba. Dla teyto oraz własności rozgotowana w wodzie mąka pszenna w której się obficie znayduie klayster używa się nie-

kiedy do klejenia, a oczyszczony służy do spajania porcelany.

P. Jakie są własności włókna roślinnego i sposób jego znajdowania się?

O. Włókno roślinne (*pars fibrosa*) stanowi kombinacją nader obfitą w gospodarstwie roślinnym: wszystkie albowiem części a mianowicie pień, gałęzie, korzenie, z niey powstaia i iey winne swoje stałość i postać. Oprócz tego len, konopie, bawełna i materye z nich utkané, tudzież papier, który iest zrobioném włóknem roślinném w wodzie, z niey się także składaia. Jestto zaś kombinacya stała, białego koloru, bez smaku i zapachu, złożona z włókien na wzajem z sobą splecionych, od wody gatunkowo cięższa. Odwilżona w zetknięciu z powietrzem gnie i w tym stosunku czernieie; pod wodą atoli i w suchém powietrzu ledwo wyraźney ulega odmianie. W zetknięciu z powietrzem zapala się płomieniem, a bez przystępu jego w mocném cieple traci części lotnieysze i do stanu reszty węglistej przywodzi się. Stąd pochodzi użycie drzewa na opał; na tymto oraz fundamencie kombinacya ta wypala się na węgiel. Aże po zupełném spaleniu drzewa statecznie pozostae popioł, który po

większej części z węglanu potażu albo sody powstaje; dla tey przyczyny z niego wyrabiają się alkali handlowe. Wreszcie włókno roślinne w wodzie, spirytusie i oleiach nie rozpuszcza się, a w zetknięciu z alkali i kwasami mniej lub więcej przyrodzenie swe odmienia.

P. Jakie jeszcze związki do rzędu kombinacyi roślinnych odnosimy?

O. Wszystkie kombinacye, o których dotąd mówiliśmy, były takie, że na języku nie okazywały smaku kwaśnego; i dla tego żadna z nich infuzyi błękitney kapusty nie odmieniała. Do rzędu atoli związków tego rodzaju należą jeszcze tak nazwane kwasy roślinne, które infuzyą kapusty ezerwienią, na języku okazują mniej lub więcej mocny smak kwaśny, a łącząc się z niedokwasami, wydają rzetelne sole. Z resztą kombinacye te zachowują wszystkie własności do natury ich organiczney przywiązane; i dla tego wszystkie mniej lub więcej skłonne są do zgnilizny, a ogrzane w zetknięciu z powietrzem kosztem kwasorodu iego na wodę i kwas węglowy przeistaczają się.

P. Jakie są celniejsze kwasy roślinne, i gdzie się znajdują?



O. Kwasy roślinne albo się natrafiają gotowe w naturze, napawiając rozmaite części roślinne, albo otrzymują się sztucznie z zepsucia innych kombinacyi organicznych. I tak kwas szczawiowy (*acidum oxalicum*) znajduje się w szczawiu i szczawiku i udziela im kwaśnego smaku. Aże istota ta jest w nich połączona z potażem w stanie soli nadsyconey kwasem; smak ich przeto pochodzi od zbytku kwasu szczawowego w niej zawartego. — Podobnym sposobem cytryny winne swój smak kwasowi roślinnemu, który cytrynowym (*acidum citricum*) nazywamy, a tenże sam kwas znajduje się prócz tego w pomarańczach, jagodach czeremchowych, brusznicach, agrecie, porzeczkach, głogu, wisniach, poziomkach, malinach i t. d.

— Kwas winny (*acidum tartricum*) także się w znaczney liczbie roślin, lubo w małej ilości, znajduje i natrafia się w soku winogronowym czyli moszczu, w szczawiu, tamaryndach, w korzeniach perzu i tak następnie. W soku atoli winnym kwas ten nie znajduje się w stanie wolnym, ale raczej w związku z potażem w kształcie soli kwasney. Pod czas robienia wina sól ta obficie na ścianach wewnętrznych beczek osiada i stanowi masę brudno-żółtego

albo brunatnego koloru, znaną pod imieniem kamienia winnego (tartarus).— Kwas jabłkowy (acidum malicum) jest częścią składającą niektórych owoców a mianowicie: dzikich jabłek, śliwek, bzu, jagód berberysowych i iarzębinowych, ananasów, jagód winnych i t. d.

—Kwas octowy (acidum aceticum), lubo się gotowy rzadko w roślinach natrafia, przez tak nazwaną atoli fermentacją octową obficie się wyrabia; a zwyczajny ocet temu swoje własności winien. W dalszym ciągu niebawiac wypadnie obszerniej o kwasie tym wspomnieć.

—Kwas benzoesowy (acidum benzoicum) znajduje się w żywicach, któreśmy wyżej balsamami nazwali: że nieoczyszczony ma zapach właściwy, dosyć przyjemny; dla tego pomienione części własności swoje i użycie do kadzenia kwasowi temu winne. Inne związki roślinne kwaśne, jako nie mające istotnego w kunsztach użycia, opuszczamy.

P. W jakim stanie uważaliśmy dotąd kombinacje roślinne i co nazywamy fermentacją?

O. Dotąd uważaliśmy kombinacje roślinne już gotowo w iestestwach organicznych znajdujące się, już za pośrednictwem innych ciał wyrobione. Doświadczenie atoli uczy, że kom-

binacye te w przyiaznych okolicznościach mogą się rozrabiać same w sobie, a pod czas rozkładu tego mogą coraz nowym związkom dawać początek. Owszem rozkład ten jest istotnym warunkiem do kaźdey kombinacyi organiczney przywiazanym; skoro w nich siła organiczna działać przestanie, albo co jedno jest, skoro z pod władzy siły życia usunięte zostaną. Widzieliśmy albowiem wyżej, że wszystkie niemal kombinacye tego rodzaju powstają głównie ze trzech albo czterech pierwiastków, przy których się znajduje mała ilość części stałych, iakie po spaleniu zostają w popiele. W wszystkich tych atoli pierwiastków wzajemne powinowactwa nie są równe; a niektóre nawet zdają się między sobą nie kombinować. Ograniczając się n. p. do wodorodu, węgla i kwasorodu, z których wszystkie niemal części roślinne powstają, względne ich powinowactwa barzo są odmienne: bo węgiel najsilniej się łączy z kwasorodem, słabiej kwasoród z wodorodem, kiedy tym czasem najsłabsze powinowactwo zachodzi pomiędzy węglem i wodorodem. Skoro zatem wygaśnie siła organiczna, która połączenia tego rodzaju wręcz przeciwnie prawom powinowactw zawiązała; skoro

związki te dostaną się pod prawa samych sił chemicznych; muszą co do składu swego mniej lub więcej ucierpieć: bo siła powinowactw obecne w nich pierwiastki usiłuje nowym, sobie właściwym sposobem powiązać. Stąd to każda kombinacja organiczna z pod wpływu siły życia wyięta, musi dążyć do rozrobienia się. Dla teyto przyczyny rozkładowi ich wciąż towarzyszy wyrobienie kombinacyi, według praw siły powinowactw związanych, iako kwasu węglowego, wody, wodorodu węglowego; a chociaż na drodze tego rozkładu powstają częstokroć nowe kombinacye organiczne, skład ich atoli statecznie coraz prostszy, a w szeregu związków organicznych te ostatnie bliżej inż chemicznych leżą. Dla tegoto nakoniec, ponieważ rozkład ten odbywa się statecznie z uwolnieniem istot lotnych, iakiemi są kwas węglowy, wodoród węglisty i t. d., a z ich przyczyny części organiczne dobrowolnie się poruszają i burza, przeto rozrobienie tego rodzaju nazywamy dobrowolnym ich rozkładem, czyli fermentacyą.

P. Jakie warunki do ustanowienia i utrzymania fermentacyi nieodbicie są potrzebne?

O. Widzieliśmy w pierwszej części teraźniejszej nauki, że gdziekolwiek ciała mocą powinowactw wzajemne na się wywierają działanie, tam w ogólności przyzwoita temperatura, rozpuszczenie albo ulotnienie, znacznie im dopomagają. Toż samo stosuje się i do fermentacyi, która także od wzajemnego na się działania składających pierwiastków mocą powinowactw zawisła. Tu zatem podobnież żeby fermentacya rozpoczęła się, potrzeba na-przód: dostateczney ilości wilgoci do rozrobienia albo zsolwowania części mających fermentować, które z łatwością odmieniac położenie pomiędzy swemi cząstkami snadnież też rozrabiają się; powtóre: przyzwoitego stopnia ciepła, które ani nadto wysokie, ani zbyt niskie byź nie powinno. W pierwszym albo-wiem razie rozpraszalaby się wilgoć napawa-jąca części roślinne, i te wysychałyby; w drugim, całaby wilgoć skrzepła. Dla tego części roślinne nawet nayskłonnieysze do fermentacyi, iako: klayster, cukier, kley, skoro się wysuszą, rozrabiać się nie mogą. Dla tego tak trudno fermentują oleie i wszystkie części roślinne nie dające się z wodą zarabiać. Dla tego zmarzłe ryby bez zepsucia mogą byź długo

konserwowane. Chociażby atoli naydogodniejszy do fermentacyi warunki zostały zgromadzone; dopóki siła organiczna nie jest umorzona, rozkład ustanowić się i odbywać nie może. Śmierć przeto i zupełne wygaśnienie tej siły, za istotny warunek do rozkładu uważane byćdź powimy. Inne okoliczności albo są do pewnego tylko peryodu fermentacyi potrzebne, albo do szczególnych przywiązane kombinacyi.

P. Jak się dzieli fermentacya?

O. Ile razy związek albo iakakolwiek część roślinna w przychylnych rozkładowi znajduje się okolicznościach, wcześnię lub późnię obudza się w nię dążenie do fermentacyi, a kombinacya ta przechodzi pasmo odmian do rozkładu tego przywiązanych. Że jednak powstanie ten materyi organizowanej pod prawa siły powinowactw odbywa się zwolna, a na drodze fermentacyi powstają tu i ówdzie coraz nowe związki; od nich przeto fermentacya dzieli się zwykłe na trzy rodzaje, to jest winną (fermentatio vinosa), octową (fermentatio acetosa) i zgniłą (fermentatio putrida). Charakterem pierwszey jest wyrobienie kombinacyi opaiającej czyli wina; octowa wydaie kwas, zwany w ięzyku pospolitym octem; nakoniec

zgniła, jest ostatecznym kresem zepsucia części organicznych, na którym istoty te do reszty właściwą sobie postać tracą i do stanu związków chemicznych przechodzą. A ponieważ pomienione wyżej warunki, do każdej w powszechności fermentacyi są przywiązane, a my niemi według potrzeby możemy kierować; usuwając je zatem na pewnym punkcie rozkładu, będziemy mogli w każdym szczególnym przypadku całą fermentacyą wstrzymać, a następnie produkta przez nią wyrobione zebrać.

P. Jakiey kolei ulegają kombinacye organiczne przechodząc przez tak nazwaną fermentacyą winną?

O. Fermentacya winna jest częstką dobrowolnego rozkładu związków roślinnych, za pośrednictwem której wyrabia się wino. Doświadczenie zaś uczy, że do ustanowienia tego rodzaju fermentacyi prócz wzmiankowanych wyżej warunków potrzebne są jeszcze niektóre inne, a naprzód: przytomność kombinacyi słodkiej czyli cukru; powtóre: obudzenie w niej rozkładu za pośrednictwem innego jakiegokolwiek związku, który go łatwo w sobie rozpoczyna. Dla tego ulep tylko słodki jakiegokolwiek bądź natury przez fermentacyą tę

przechodzić może. Dla tego do wyrobienia wina używa się tak nazwany moszcz, czyli sok wyciśniony z jagód winnych: z miodu przasnego syci się miód płynny; a z ulepu słodkiego, iaki się z rozmaitych gatunków zbóż przygotowuje, wyrabia się gatunek wina, które w potocznym języku zowie się piwem. Dla tego nakoniec do ustanowienia tej fermentacji potrzebne są częstokroć drożdże, które łatwo się rozkładając, pobudzają do rozkładu cukier czyli kombinacją słodką.

Skoro zaś w danym płynie fermentacja wina zostanie ustanowiona, cała jego masa zaczyna się ruszać i burzyć, staje się mętną i w tym stosunku wyziewa bąble gazu, które na powierzchni pękają. Z gazem tym wypływają oraz włókna drożdżowe, które częścią na powierzchni formują pianę, częścią zaś opadają na spód, a cały płyn fermentujący coraz się mocniej zagrzewa. Odmiany te wszakże stając się na przyzwoitym stopniu, w tym stosunku wolnicją; płyn zaczyna coraz bardziej stygnąć, ubywa wciąż gazu, a rozciek fermentujący wyjaśnia się. W ów czas na miejscu słodyczny znajdziemy własność opadającą, która od tak nazwanego wina zawisała. Ze zaś



pod czas fermentacyi ciągle ubywa cukru, a natomiast plyn staje się mocniej opaiającym; z tego zatem wypada, że powstawanie wina szczególniej od rozrabiania się kombinacyi słodkiej zawisło. Oprócz tego, ponieważ gaz, iaki się w tym razie obficie z płynu robiącego uwalnia, iest kwasem węglowym; z tego przeto znowu domyślamy się, że przemiana cukru na wino szczególniej od uyscia cząstki węgla i kwasorodu pochodzi, tak dalece, że nie dając względu na powstaiące drożdże, wino tém się od cukru różni, że w niém iest mniej kwasorodu i węgla.

P. Skąd pochodzi różnica co do własności rozmaitych gatunków wina?

O. Powiedzieliśmy iuż, że każdy plyn opaiający przez fermentacyą z cukru wyrobiony nazywamy winem. Że iednak każdy niemal cukier odmienną ma słodycz; ponieważ kombinacye obce w soku słodkim zawarte w różnych okolicznościach także są różne; łatwo przeto z tego poymuiemy, dla czego nie każdy plyn słodki iednostayne wydadź może wino; czemu liczba gatunków win, równie iak samych cukrów, może być obszerna.

P. Jaka jest natura tej kombinacyi opaiającej, od której wszystkie własności wina pochodzą?

O. Każdy gatunek wina, iak doświadczenia uczą, powstaje z kombinacyi organicznych stałych, na przepędzenie których dość znacznego stopnia ciepła potrzeba, tudzież z części nierównie lotniejszych, do których należy głównie kombinacya opaiająca i woda. Samo więc gotowanie wina może te dwa rodzaje związków rozdzielić, tak dalece, że wino odstąpiwszy całej kombinacyi opaiającej, traci oraz wszystkie swe własności. I dla teyto przyczyny przez tak nazwaną destyllacyą, zwyczajnym sposobem za pomocą alembika odbywaną, można podnoszące się w tym razie części lotniejsze wina zbierać, a powtarzając działanie to kilkakrotnie, można je w tym stosunku od wody oswobadzać i otrzymywać w stanie coraz mocniejszym. Bez względu zaś na gatunek wina, otrzymany tym sposobem płyn opaiający do przyjemnika zebrany, zowie się wódką, jeżeli jest rozlany znaczną ilością wody, albo spirytusem lub wyskokiem, jeżeli od niej ile możności oswobodzony. Wino zatem podług tego niczém inném nie jest, iak mieszan-

ną wody z wódką albo spirytusem, oraz temi kombinacyami stałemi, iakie się przy soku słodkim na wino przerobionym znajdować mogły.

P. Jakie ma własności wyskok czyli spirytus?

G. Wyskok (alcohol) jest płynem przezroczystym, mocnego właściwego zapachu, smaku ostrego gryzącego; infuzyi błękitney kapusty nie odmienia; wewnątrz zaś wzięty mocno opaia, a części których dotyka mniej lub więcej zapala. Ciężar iego właściwy mniejszy od wody, i tém więcej od niej odstępnie, im jest mocniejszy. I na tymto fundamencie oparty sposób urządzania tak nazwanych wódkomierzów albo alkoholometrów. W zimnie płyn ten nie marznie. Od ognia i iskry elektryczney zapala się, i płonie białym płomieniem, przestaczając się w wodę i kwas węglowy. Z wodą we wszelkich ilościach miesza się; i podług tego daie wódkę rozmaitey mocy. Wielka zaś liczba ciał, iakto widzieliśmy wyżej, może się w nim rozpuszczać.

P. Teorya fermentacyi octowey.

O. Powiedzieliśmy wyżej, że iakakolwiek część roślinna w dogodnym się znajduje położeniu, wznieca się w niej na tych miast dążenie do rozrabiania się, czyli tak nazwana fer-

mentacya. Owoż jeżeli wino, które przez rozpoczęty rozkład wyrobione zostało, daley się nań wystawi, ieszcze się barzief do natury nieorganiczney przybliża i przeistacza się w ocet. Toż samo służy kilku innym związkom roślinnym, a nawet zwierzęcym, iako kleiowi, galarecie, kwasom roślinnym; które podobnież na ocet przerabiać się mogą. Odmiana ta iednak nie inaczey zachodzi, iak tylko przy wolnym przystępie powietrza, tak, że równo z przecięciem iego płyn fermentuiący daley rozrabiać się nie może. Nakoniec istota łatwo się rozrabiaiąca, iak pomaga do ustanowienia fermentacyi winney, tak podobnież i tworzeniu się octu nie mało sprzyia. —Skoro zaś w płynie danym ustanowi się fermentacya octowa, cała iego massa lekko się zagrzewa, powstaie mnóstwo włókien w śród rozcieku pływaiących, które następnie łączą się razem i opadaią na spód, stanowiąc tak nazwane gniazdo octowe. Po czém cały płyn zaczyna się klarować, nabywa smaku kwaśnego, i iest właśnie tém, co pospolicie zowiemy octem, i od czego sama fermentacya imie octowey przyięła. A ponieważ w winie fermentuiącym pod czas tey przemiany ciagle istoty opaiaiącey ubywa, a

natomiast powstaie ocet czyli kwas octowy; ponieważ oprócz tego pewna ilość gazu kwasorodnego z powietrza łączy się z węglem i daie równą objętość gazu kwasu węglowego: odtrąciwszy przeto uwagę od małej ilości istoty stałej składającej gniazdo octowe, cała teoria wyrobienia octu na tém się zasadza, że w niej część węgla z wysokoku uchodzi i przestacza się w kwas węglowy. Wszakże i inne kombinacye przy winie będące, także się po części do wyrobienia octu przyczyniać mogą: i dla tego octy stosownie do gatunku wina z którego pochodzą, także się między sobą mniej lub więcej różnią.

P. Od czego zawisły własności octu?

O. Wspomnieliśmy wyżej, że ocet po większej części własności swe winien szczególnemu kwasowi roślinnemu, któryśmy dla tego octowym (*acidum aceticum*) nazwali. Jakoż można go z nich nawet odłączyć i w stanie czystym otrzymać używając destyllacyi, która za pomocą alembika zwyczajnym się prowadzi sposobem. Potrzeba tylko pierwsze części przechodzącego płynu, iako nader wodniste odrzucić, a zbierać następne, w których kwas octowy coraz mocniejszy. Otrzymany zaś tą drogą

kwas, jest płynem białym, bezbarbnym, mocnego korzennego smaku i kwaśnego zapachu; infuzją czerwoney kapusty sposobem wszystkich kwasów czerwieni, a z niedokwasami połączoney daie sole właściwe, które occianami (acetates) zowiemy. Od wody kwas ten nieco jest gęstszy. W cieple bez rozkładu przechodzi w kształcie pary, i do zagotowania potrzebuie nieco wyższego stopnia ciepła od wody wrzącej. Z wodą we wszelkich daie się mieszać stosunkach; z wysokiem zaś nieco się trudniej łączy.

P. Jak się odbywa fermentacya zgniła czyli tak nazwane gnicie?

O. Gnicie jest trzecim i ostatnim rodzajem dobrowolnego psucia się części organicznych. Rozkładowi zaś temu nie tylko podlegają związki, które przez dwie poprzedzone już fermentacye przeszły, ale i większa część innych: jeżeli tylko własności ich do zgromadzenia warunków dogodnych nie są na przeszkodzie, a powietrze wolny ma do nich przystęp. Zostawiając zaś do zgnilizny iakąkolwiek część roślinną, ta nabywa coraz ciemniejszego koloru, zagrzewa się, staje się coraz płynniejszą, a dla wydobywających się obficie gazów, które na około niemrły, a niekiedy nawet szkodliwy

roznoszą fetor, wzdyma się i porusza. W tym stosunku wyrabia się z niej gaz kwasu węglowego, wodoród węglisty, wilgoć, tudzież gaz saletrorodny, kwas octowy, olej: chociaż i te ostatnie po dokończoney zgniliznie na wodę i gazy przeistaczają się, a na miejscu ich pozostaie tylko garsika ziemi, którey skład do popiołów zupełnie podobny. Gnicie zatem uważać można iako rodzaj gorzenia, w którym części organiczne przyciągając zwolna kwasoród, wydają wodę i gazy, i przywodzą się do reszty z części stałych złożoney. Jestto już ostateczne rozrobienie związków organicznych, w którym siła powinowactw wzięwszy zupełną przewagę, psuie je, pod prawa sobie właściwe podciąga, i na twory chemiczne przeistacza.

**P.** Jaka jest teorya tak nazwaney ziemi roślinney?

**O.** Z tego, cośmy już powiedzieli, łatwo się domyślamy, że ilekroć części roślinne rozkładają się, dla niejednostaynego ich dążenia do rozrabiania się, nie wszystkie też z równym pośpiechem gniją. Mogą więc iedne części organiczne bydź zupełnie przegniłe, kiedy inne będą się ieszcze rozrabiać, a niektóre nawet

mogą pozostać nietknięte. I w tymto właśnie zawiera się cała teorya ziemi roślinney czyli czarnoziemiu. Części albowiem organiczne w łonie ziemi zagrzebane gniąc zwolna dostarczają wilgoci i kwasu węglowego, nieodbycie do utrzymania życia nowych roślin potrzebnych; wyrabiają im oraz przyzwoity stopień ciepła, także nader do wegetacyi przychylny; a przechodząc do stanu zdrobionego węgla, za jego pośrednictwem zagęszczają gazy i wilgoć z powietrza atmosferycznego, a tym sposobem wszystkim potrzebom roślin nayspełniey dogadzaią. Dla teyto przyczyny uprawa roli tak iest ważném gospodarza zatrudnieniem: stąd niezbędne przewracanie gruntu; które pomnażając liczbę punktów zetknięcia iego z powietrzem, sprawia, że się go tym więcey zagęszcza, a następnie ułatwia się rozkład części organicznych.

## R O Z D Z I A Ł II.

### O KOMBINACYACH ZWIERZĘCYCH.

We wstępie do chemii organiczney namieniliśmy już, że do rozróżnienia związków roślinnych od zwierzęcych nie mamy dosyć wła-



sności, i dla tego w szczególnych przypadkach można się łatwo mylić i iedne brać za drugie. Owszem te same pierwiastki, iakie składały związki roślinne, wchodzą oraz do składu zwierzęcych, z tą tylko chyba różnicą, że w powszechności prócz węgla, wodorodu i kwasorodu, w tych ostatnich obfitszy jest i daleko pospolitszy saletroród. Wdalszym przeto ciągu za kombinacją zwierzęcą będziemy uważali to wszystko cokolwiek, ze zwierząt pochodzi, tak, jak dotąd związki wydobyte z roślin uważaliśmy za roślinne.

Wszystkie zaś części i kombinacye zwierzęce w iestestwach żyjących wyrabiaią się podobnie iak w roślinach, z pokarmów, które wewnątrz wzięte i przerobione w żołądku, przeistaczają się na krew, a następnie coraz nowym w czasie krążenia iey ulegają przemianom. Doznając zaś wpływu daleko większey rozmaitości naczyn i narzędzi, czyli tak nazwanych organów, muszą się oraz barzicy w nich doskonalić i większą rozmaitość związków wyprowadzać.

P. W jakim stanie w zwierzętach znaydują się tłustosci i iak się oczyszczają?

**O.** Tłustości (*axungiae*) w tym stanie uważane, iak się w zwierzętach znajdują, albo iak się z nich wydobywają, nigdy nie są zupełnie czyste, ale pomieszane z błoną komórkowatą, pośród której statecznie są rozlane; tudzież ze krwią, limfą, rozmaitemi naczyniami i t. d. Dla tego żeby je oczyścić, należy po umieszczeniu z wodą w lekkim cieple stopić i w tym stanie przez czas nieaki utrzymywać, a następnie płynną i klarowną tłustość, na powierzchni całego rozcieku unoszącą się, należy przecedzić przez płótno.

**P.** Czém się odznaczają tłustości?

**O.** Wszystkie gatunki tłustości, z iakiegokolwiek bądź zwierzęcia pochodzą, mają biały albo żółtawy kolor, lekki zapach i właściwy przykry smak. Gęstość ich w rozmaitych zwierzętach odmienna; kiedy bowiem tłustość rybia jest płynną, tym czasem u zwierząt roślinożernych skrzepla i twarda. Wszystkie prócz tego tłustości zwierzęce od wody gatunkowo są lżejsze; w cieple lekkim topią się; od ognia, zwłaszcza za ogrzaniem, zapalają się i płoną mocnym żółtawym płomieniem; nakoniec woda tłustości zwierzęcych nie rozpuszcza, kiedy tym

czasem wyskok może ich cząstkę w siebie przyymować.

P. Co nazywamy włóknem zwierzęcym i jakie mu służą własności?

O. Włókno zwierzęce (fibrilla) jest kombinacją w zwierzętach nayobfitszą. Muskuły czyli mięsa i krew szczególniej w nie obfitują, a z tey ostatniej przez obmywanie części skrzepłej krwi wodą zimną, otrzymują się drobne białe włókna, które są uważane za kombinacją tę zupełnie czystą. Włókno zaś zwierzęce jest statecznie stałe, bez smaku i zapachu, białego koloru, od wody gatunkowo cięższe. Odwilżone z łatwością gnie, a na węglach rozżarzonych daie czuć zapach amoniakalny: co przekonywa, że do składu iego należy saletroród. W wodzie zimney włókno zwierzęce nie rozpuszcza się, a gotowane z nią po części się rozrabia. Podobnym sposobem traktowane wyskokiem także pewney ulega odmianie. Wreszcie kwasy mocniejsze rozkładają ie, a kwas saletrowy zmieszany z mięsem albo czystym włóknem, za lekkim ogrzaniem wypędza z niego gaz saletrorodny. I na tymto właśnie fundamencie opiera się sposób otrzymywania tego gazu. Kwas octowy rozpuszcza

w sobie włókno zwierzęce i wydaie z niem solucyą bezfarbną, którą kwasy i alkali osadzaia.

P. Jakiemi charakterami odznacza się białko?

O. Białko (albumina), które własnościami swemi przystępuje do włókna, także się w znaczney ilości w gospodarstwie zwierzęcém natrafia. W białku atoli od iay iest nayezystsze i nayobfitsze. Kombinacya ta w stanie płynnym przezroczysta i bezfarbna, iest bez smaku i zapachu, gatunkowo cięższa od wody; na infuzyą błękitney kapusty sama przez się nie działa, lubo białko od iay dla obecney przy niem sody kolor ten zieleni. W wodzie płynne białko z łatwością się rozpuszcza i daie podobnie solucyą bezfarbną. Za ogrzaniem do pewnego stopnia kombinacya ta ścina się, a raz do stanu skrzepłego przeprowadzona, następnie w czystey wodzie rozpuszczać się nie daie. Na tymto zaś fundamencie kombinacya ta obficie we krwi wołowey zawarta, służy do oczyszczania cukru. Skrzepłe białko iest koloru białego, bez smaku i zapachu; na infuzyą błękitney kapusty żadnego nie wywiera działania; cięższe od wody; względem kwasów zaś i alkali zachowuie się sposobem do włókna podobnym. Nie samo

wszakże ciepło kombinacją tę ze stanu płynnego do skrępełego przeprowadza: toż samo albowiem sprawić może wyskok i kwasy; kiedy tym czasem alkali ścinaniu się iego opieraia. Wreszcie rozmaite sole, iako też infuzya galasu, obficie płynne białko osadzaia. Wilgotna zaś ta kombinacya łatwo gnie i wyziewa zapach wodorodu siarczystego: co oraz mniemac każe, że i siarka do składu iey należy.

P. Jakie własności służyć galarecie?

O. Galareta (gelatina) nigdzie się gotowa w zwierzętach nie znajduje, ale się z wielu części miękkich i skrępełych, iako skóry, ścięgnów, więzów, kości i t. d. przez samo ich rozgotowanie wyrobić może. Jakoż części te w wodzie zimney dotąd się rozpuszczać nie mogą, dopóki przez gotowanie na galaretę nie zostaną przerobione. Karuk, kley rybi, galareta używana do potraw, są właśnie tym gatunkiem kombinacyi. Czysta zaś galareta iest bezfarbna, bez smaku i zapachu, gatunkowo cięższa od wody; na infuzyą błękitney kapusty nie działa; w wodzie zimney z trudnością, a nader obficie we wrzącej się rozpuszcza; nasyciona zaś solucya iey równo z ostygniением krzepnie i bierze postać massy sprężystey, mięk-

kiey i przezroczystey. Kwasy mocne psują ją, kiedy tym czasem alkali wyraźney nie sprawują odmiany. Wyskok roztworzoną tę kombinacją w wodzie mać; garbnik atoli i infuzya galasu, z pomiędzy innych kombinacyy organicznych, naychciwiey się z nią iednoczą i wydają połączenia w wodzie się nie rozpuszczające. Na tym fundamencie opiera się cała sztuka garbarska. Wreszcie na ogniu galareta zachowuje się sposobem innych części zwierzęcych, a wilgotna w otwartém powietrzu rychło gniie.

P. Jakie ieszcze związki do kombinacyy zwierzęcych odnosimy?

O. Do rzędu kombinacyy zwierzęcych należy kilka ieszcze innych. Z pomiędzy tych kombinacya serna (caseum), która głównieyszą część mleka stanowi, i z niego przez odłączenie śmietany i spłokanie twarogu otrzymuje się; jest istotą białą, bez smaku i zapachu, cięższą od wody, która infuzyi błękitney kapusty nie odmienia, względem wody zaś, kwasów i alkali zachowuje się sposobem włókna.— Kombinacya farbująca krew uznana za udzielny związek organiczny, jest także wielu własnościami do włókna podobna.— O z m a z o m

czyli kombinacya ekstraktowa zwierzęca, obecna w mięsach i z nich dająca się wyrobić przez gotowanie, iest koloru brunatnego, rozpuszcza się w wodzie i wysokoku, a rosółom udziela właściwego smaku, którego inne kombinacye w nich obecne są pozbawione.— Uryn (ureum) iest częścią nayistotniejszą stanowiącą urynę.— Kley zwierzęcy (mucus), lubo się częstokroć w zwierzętach natrafia, własności iego przecieź nie są stałe, tak dalece, że podług celu któremu odpowiedzieć powinien, stosowne też posiada charaktery.

P. Co nazywamy kwasem zwierzęcym?

O. Kwasm zwierzęcym mianuiemy każdą kombinacyą mającą reakcyą kwasową, a zatém taką, która infuzyą błękitney kapusty czerwieni, w wodzie się mniej lub więcey rozpuszcza, na ięzyku okazuje niekiedy smak kwasny, z niedokwasami zaś iednoczy się i daje początek rzetelnym solom. Zeby atoli związki te od nieorganicznych i kwasów roślinnych odróżnić, potrzeba, zeby ze zwierząt pochodziły i odmienną miały naturę od tych, któreśmy pod imieniem kwasów roślinnych wspomnieli. Z resztą kombinacye te zachowuią się sposobem innych związków organicznych.

P. Jakie są celniejsze kwasy zwierzęce?

O. Do rzędu kwasów zwierzęcych odnosimy naprzód te, iakie się wyrabiaią z tłuściości ogrzewanych z niedokwasami. Jakoż doświadczenia ucza, że pod czas przygotowywania mydeł i plastrów, tłuściości zwierzęce, iako też oleie roślinne, odmieniaią swoją naturę, i nabywają własności kwasowych. Stąd mydła i plastry uważamy za sole, w których kwasy z tłuściości wyrobione połączone są z niedokwasami. Aże kwasy te w ogólności nazywamy sadłowym (*acidum stearicum*), perłowym (*acidum margaricum*), i oleynym (*acidum oleicum*); wszystkie zatem gatunki mydeł i plastrów uważać należy, iako zjednoczenia podwójne albo potrójne, złożone z sadłowianów, perłowianów i oleianów tych niedokwasów albo wodników, które im za podstawę służą. Oprócz wzmiankowanych tu kwasów, znamy dziś wiele ieszcze innych. I tak masło, winne właściwy swój zapach szczególnemu kwasowi, który masłowym (*acidum butyricum*) nazywamy; kwas serny (*acidum caseicum*) iest przyczyną smaku w serach; w urynie znajduie się kwas urynowy (*acidum uricum*); tu należy także kwas obecny w mrów-



kach, nader do octowego podobny, zwany mrówczanym (acidum formicum), i t. d. Wreszcie tak nazwana farba berlińska, jest połączeniem szczególnego kwasu zwierzęcego, który pruskim albo wodosinnym (acidum prussicum s. hydro-cyanicum) mianujemy, z niedokwasami żelaznemi.

### CZĘŚCI ZWIERZĘCE CAŁKOWITE.

P. Co nazywamy częściami zwierzęcemi całkowitemi i iak je rozdzielamy?

O. Pod tém imieniem zajmujemy wszystkie części całkowite, składające rozmaite punkta ciała zwierzęcego, iako krew, limfę, kości, mięsa i t. d., które w ogólności z pomieszania związków organicznych pojedynczych pomiędzy sobą, albo z kombinacyami nieorganicznymi powstają. Rozdzielamy zaś je w ogólności na części płynne, tudzież miękkie i stałe.

P. Jak się dzielą części zwierzęce płynne?

O. Wszystkie płyny zwierzęce w ogólności na dwa rodzaje dają się podzielić, to jest na alkaliczne, w których się pewna ilość alkali znayduje, i na kwaśne, mające w składzie swoim cokolwiek kwasu. Stąd pierwsze infu-

zyą błękitney kapusty zielenią, ostatnie zaś czerwienią. Pierwsze oprócz tego, iak doświadczenia uczą, mają dalsze w śród zwierząt użycie, i tu należy: krew, żółć, ślina i t. d.: kwasne zaś, przeznaczone są do wyrzucenia za granicę ciała, iakoto: mleko, uryna, ekskrementa i wyziew.

P. Jakie są celniejsze płyny zwierzęce, mające w kunsztach użycie?

O. Do płynów zwierzęcych alkalicznych, które w kunsztach są używane, należy naprzód krew (sanguis). Krew zaś w tym stanie, w iakim się w śród zwierząt znajduje, jest płynem mocnego czerwonego koloru w arteryach, a ciemniejszego w żyłach; świeżo utoczona ma lekki zwierzęcy zapach, smak słonawy, od wody gatunkowo cięższa. Zostawując świeżą krew w spokoyności, rozdziela się dobrowolnie na dwie części, iedną płynną żółtawego koloru, zwaną pospolicie częścią krwi wodnistą (serum sanguinis), drugą zaś zsiadłą, w śród pierwszey nakształt wyspy pływającą, brunatnego koloru, którą częścią krwi skrzepłą (crassamentum s. cruor) zowiemy. Zupełnie podobnym sposobem można ścinać krew przez samo iey zagotowanie, przyłanie spirytusu,

jakiegokolwiek kwasu i t. d. Nakoniec zgnilizna we krwi z ciała upuszczoney równie się łatwo, iak w innych częściach zwierzęcych ustanawia. Z doświadczeń zaś wypada, że krew powstaje z wody, białka, kombinacyi farbującej natury białkowej, włókna zwierzęcego, tudzież małej ilości soli i części zwierzęcych dotąd należycie nieoznaczonych, które się w niej w nader szczupłej ilości napotykaia. Użycie krwi cale znakomite. Z niej bowiem wyrabia się tak nazwana farba berlińska; za iey pośrednictwem raffiniuje się cukier; a wysuszona i spalona na węgiel, po roztarciu na proch i spłókanu, używa się dziś z korzyścią do oczyszczania rozmaitych płynów, do odebrania im koloru, zapachu, do ochraniania ich od zgnilizny i t. d.

**Żółć (bilis)** jest płynem lipkim, mydlastym, żółtawego albo żółto-zielonawego koloru, gorzkiego niemilego smaku, zapachu nader słabego; od wody nieco jest gęstsza; infuzją błękitney kapusty wyraźnie zieleni, z wodą zaś i wyskokiem we wszelkich daje się mieszać stosunkach. Alkali bynajmniey iey nie osadzaia, kiedy tym czasem kwasy: siarczany, saleadowy i wodosolny, tudzież occian i przy-

occian ołowiu obfity w niey sprawiają osad. Zostając w otwartém powietrzu żółć łatwo gnieie, lubo fermentacya zgniła idzie w niey zwolna i w części się tylko odbywa. Składa się zaś płyn ten z wody, kombinacyi żółciowej właściwej, kleiu pecherzowego, małej ilości sody i soli kuchenney, tudzież śladu innych soli. Główne iego własności od pomienionej kombinacyi żółciowej zawisły. Aże ta może się iednoczyć z alkali i wydaie z nie-mi gatunek istoty mydlastej, iaką zdaie się być sama nawet żółć; dla tego w fabrykach płyn ten używa się niekiedy do oczyszczania wełny.

Mleko (lac), płyn z własności swoich każdemu dobrze znaiomy, powstaie z wody, gatunku oleiu zwanego pospolicie śmietana, która przez długie klócenie daie się wyrobić na masło; z kombinacyi serney czyli twarogu, który jest główną częścią składającą wszystkich serów; tudzież z cukru mlecznego, niektórych soli i kwasu mlecznego, z których ostatniemu płyn ten zdaie się być winien własności kwasowe. Dla tego mleko tak istotnego jest w gospodarstwie użycia, mianowicie do wyrabiania masła

i serów; dla tego w Szwajcaryi z serwatki, po odłączeniu twarogu pozostałej, krystalizują tak nazwany cukier mleczny (*saccharum lactis*), którego smak słodki barzo iest słaby; dla tego nakoniec Tatarowie przez fermentacyą mleka wyrabiają sobie gatunek kombinacyi opaiającej, zwaney kumissem, która u nich miejsce wódki zastępuje.

Uryna (*urina*), płyn odchodowy, łatwo gnijący i podobnież każdemu z własności swoich dobrze znaiomy, powstaie z kombinacyi właściwey, urynem (*ureum*) zwaney, tudzież z wody, kwasu urynowego, soli kuchenney, kleiu i t. d. Dla wielkiej skłonności do rozkładu i wydawania ammoniaku, przegniła uryna używa się przy wyrabianiu saletry, do oczyszczania wełny, w farbierstwie i t. d.

Nakoniec ekskrementa czyli wyrzuty zwierzęce podobnież do części odchodowych należą; dla łatwego zaś gnicia i wyziewania wody i kwasu węglowego, które są istotném roślin pożywieniem, używają się za nawóz gruntów i w gospodarstwie wieyskiem nader ważne mają zastosowanie.

P. Jakie mianowicie części stałe i miękkie

zwierzęce znajdują w kunsztach zastosowanie?

O. Do części stałych składających zwierzęta należą kości, kopyta, rogi, paznogie, mięśnie czyli mięsa, mózg, skóra i t. d. Kości (ossa) są w ogólności częściami stałymi, białego koloru, składu tłuszczowatego, twarde i mniej lub więcej zbite; stanowią zasadę dla wszystkich innych części i postać zewnętrzną im właściwą. Powstają zaś z gatunku tłustości zwanej pospolicie szpikiem, z galarety wypełniającej komórki kości, oraz części solnych i wapiennych. I dla teyto przyczyny kości używają się do wyciągania z nich galarety i do przygotowywania karuku; spalone na węgiel zalecane są do raffinacyi cukru burakowego; a całkowite kości służą niekiedy za gatunek nawozu. — Mięsa czyli mięśnie powstają głównie z włókna, dają dla zwierząt łatwo do strawienia pokarm. — Skóra (cutis) składa się niemal całkowicie z galarety, za której pośrednictwem łączy się z garbnikiem; a w związku tym i wilgoć z trudnością ją przenika, i zgnilizna nie łatwo się w niej ustanawia.

P. Jakim przemianom ulegają kombinacje

i części zwierzęce ile razy zostawione są do fermentacyi?

O. Części zwierzęce sposobem roślinnych do rozkładu nader są skłonne, a fermentacya jest tu podobnie do natury ich przywiązana. Wyiawszy atoli cukier mleczny, który przez fermentacya winną przechodzić może, tudzież galarete, która kwaśnieie; wszystkie niemal inne części i kombinacye zwierzęce wprost gnią. Dla tego warunki rozkładowi ich sprzyjające, zupełnie są te same, co i wyżej; tak dalece, że nie tylko wygaśnienie życia, ale też przyzwoity stopień temperatury, wilgoć i przystęp powietrza albo gazu kwasorodnego; poprzedzać go muszą. W takich zaś okolicznościach postawione części zwierzęce gniąc ulegają podobnym co i roślinne odmianom; kolor ich coraz ciemnieie, odmiękczaią się albo rozpływaia, i wyziewaia z siebie wodę, kwas węglowy, wodoród węglisty. Aże do składu ich należy oraz saletroród, obok wspomnianych przeto kombinacyy podnosi się ammoniak albo węglan ammoniakalny. Skoro zaś rozkład dojdzie do końca, części zwierzęce przeistaczaia się całkowicie w gazy, i szczupłą tylko

garstkę ziemi czyli popiołu po sobie zostawiają. Oprócz tego ponieważ w gazach i parach, które się w tym razie obficie wyziewaia, solwują się oraz rozmaite części zwierzęce; stąd pochodzi właściwy im przykry fetor, a następnie narażanie się na nie bywa niekiedy przyczyną chorób. Chloryna, iakto wspomnieliśmy wyżej, naylepszym iest środkiem od wyziewów tych ubezpieczającym.

P. Jaką wyciagniono korzyść z tey skłonności do rozkładu części zwierzęcych?

O. Wspomnieliśmy wyżej, że dla wydobywania się wielkiej obfitości wody i kwasu węglowego z części zwierzęcych rozkładających się, użycie ich w gospodarstwie do nawozu gruntów nader iest znakomite. Pominawszy to iednak rozkład ich, dla obecności saletrorodu, może w przyiaznych okolicznościach dać początek kwasowi saletrowemu, w ten czas, kiedy tuż obecne części roślinne lub zwierzęce, po przegnicciu zostawiają potaż: ze ziednoczenia zatém dwóch tych istot bierze początek saletra, która iest dziś tak ważnym handlu przedmiotem. Wreszcie części zwierzęce i roślinne zagrzebane pod ziemią



zwolna się rozkładać, albo doznając wpływu podziemnego ognia, mogą oraz wydawać rozmaite produkty kopalne, iakimi są tłustosci ziemne, węgiel kopalny, bursztyn i t. d., które niewątpliwie z istot organicznych powstaia

350252

Biblioteka Wróblewskich.

N<sup>o</sup> 3927-B

Lit.



Dział

Półka

K-57

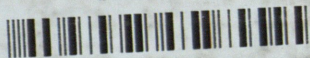
~~L3591~~

54(07)



Lietuvos TSR Mokslų Akademijos  
CENTRINĖ BIBLIOTEKA  
350252

LIETUVOS MOKSLŲ AKADEMIJOS  
BIBLIOTEKA



002 00140109 1