

Mąka pszenná i żytniá má w sobie krochmal, klayster i pierwiastek cukrowy kleiowaty; z pomiędzy tych náyskłonniejszy do rozkładu jest klayster, któryby zgnik całkiem, gdyby nie podniecił natychmiast do podobného rozkładu pierwiastku kleiowatého i krochmalu, które kwaśnieją i rozpoczętą zgniliznę wstrzymują. Wydobywanie się kwasu węglowého okazuje, że wśród tych odmian rozkładá się i pierwiastek cukrowy, zamiéniając się w istotę winną; a zatem że fermentacyá chlebná, złożoná jest ze wszystkich trzech wyżej opisanych. Rozbierając ciasto, po ukończeniu fermentacyi chlebney, nie znaydujemy więcéy w nim klaystru, a znaydujemy wyraźny kwas; co mniemanie wyżej wyrażoné zupełnie potwierdza.

## CHEMIA ZWIERZĘCA.

### XXVIII.

*Ogólne zastanowiénié się nad kombinacyami zwierzęcemi.*

851. W ogólnym natury organicznój układzie, zwierzęta przez wykształcenie

i znaczenie swoje, wyższe zajmują miejsce. Nie przywiązane do ziemi, celują nąywię-  
 cę ruchem dowolnym, czuciem własnego  
 bytu i władzą przenoszenia się z miejsca  
 na miejsce. Narzędzia życia ich usługują-  
 cę, liczniejsze są i zawikłańsze, pokarmy  
 rozmaitsze i z samych kombinacyi organi-  
 cznych złożone. I w tym jest istotną ich  
 od roślin różnica, iż tamté chemicznemi,  
 te zaś organicznemi tylko produktami się  
 karmią; lubo i w jch liczbie zdaia się bydz  
 niektóre takie, które samą wodą i zawarte-  
 mi w nięj pierwiastkami karmić się zdaia.  
 Musi tedy materyą, w skład istot zwierzę-  
 cych wchodzącą, daleko bydz mocnięj wy-  
 robioną, daleko wyżey w szeregu kombi-  
 nacyy organicznych posuniętą, nierównie  
 więcej od zwyczajnego powinowactw po-  
 rządku odległą. Co w samęj rzeczy ła-  
 twiejszy ich rozkład dobrowolny i niepe-  
 wniejszą trwałość dowodzi.

832. Z téj jednakże uwagi nie wypadą  
 bynå mnięj, ażeby powinowactwa całkiem  
 w istotach zwierzęcych były zgaszone, a tym

samym i wstęp Chémii do tłumaczenia składu części zwierzęcych, i ich funkcyj bądź zdrowych, bądź chorowitych, żaden. Wszakże w Chémii organicznej, mając wzgląd na naturę związków i wyrobién bądź roślinnych, bądź zwierzęcych; kiedy śledzimy ich przyczyny, nie na samo tylko powinowactwo zwracamy uwagę, ale podciągamy pod rachunek i siły inné, które czynności powinowactwa odmienny dają kierunek. Ale czyż dla tego o nim zapomnieć całkiem należy? któż materją od siły téj przyrodzonej uwolnić potrafi? a zatem Chémia organiczna, jest rzeczą w tłumaczeniu gospodarstwa zwierzęcego nader ważną.

233. Ze względu na organizacyą i skład zewnętrzny, nie trudno jest rozróżnić istoty roślinné od zwierzęcych, chociaż dwa te wydziały i systemy organicznych w granicach swoich stykają się tak blisko, iż przejście z jednego do drugiego bardzo jest nieznaczne. Kombinacye podobnie roślinné mają właściwe sobie charaktery chemiczne, za pomocą których rozróżnione od zwierzę-

cych bydź mogą; lecz té charaktery mniéy są pewné. Są albowiém niektóre części roślinné i niektóre rośliny takie, których pierwiastki i ich stósunek są zupełnie do zwierzęcych podobné; i nawzaiém, są kombinacye zwierzęce mające wszystkie céchy prawdziwych kombinacyi roślinnych.

834 Istotné zaś céchy chemiczne rozróżniające części zwierzęce od roślinnych, są następujące:

1) Części zwierzęce dają zazwyczaj w ogniu bardzo wiele węglanu ammoniałného i inné produktá mocno śmierdzące.

2) Náyłatwiéy i náyprędzéy podpadają dobrowolnému rozkładowi, gniją prostó i wydając także ammoniak.

3) Ogrzewané z kwasém saletrowym dają gaz saletrorodny.

4) Dziwnie pomagają formowaniu się kwasu saletrowého.

Nic zaś tylé nie objaśnia składu części zwierzęcych, iak ich sposób zachowania się w ogniu; który náypierwéy poprowadził do odkrycia pierwiastków, w jstoty té wchodzących. Zaczniemy zatém od iego uwagi.

## XXIX.

*Odmiany kombinacyi zwierzęcych za pomocą ognia.*

835. Náypierwsze wrażenie mierného ciepła na istoty zwierzęce, náywiększą ich część ściná, i z płynného lub w pół-płynného stanu, do stałego przeprowadzá. Ogrzewaiąc zaś istoty té mocniéy, w ziemný lub porcelanowéy retorce połączoney z obszernym baloném i apparatém do gazów; otrzymuiemy náprzód mniéy lub więcéy wody czystéy, lecz którá wkrótce ómi się i máci maiąc w sobie niektóre sole ammoniakalne. Zaráz potém przechodzi węglan ammoniakalny, który częścią się w wodzie rozpuszcza, częścią w balonie i szyi retorty krystalizuje. Poźniéy następuje olej coráz ciemniejszy i mocniéy przypalony, z którym podnosi się ciągle węglan ammoniakalny. Przechodzą razém w znaczney obfitości i gazy, które wodę wapienną mącą, a rozczyny soli metalicznych, w stanie zafarbowanych siarczyków precypituią, w nadkwa-

sie zaś solnym opuszczają, cokolwiek oleiu i węgla.

836. Woda náprzód w destyllacyi przechodzącą, może przez powtórne powolné pędzénie, utracić znaczną część swégo oleiu. Woda ta umieszana z wapném daje ammoniak i solucye metaliczne precypituie; oprócz węglanu ammoniakalnégó, má i inny kwas z ammoniakiém połączony, którému *Bertholet* dał nazwisko *zoonicznégó*.

Gazy w destyllacyi części zwierzęcych przechodzące są niemal té samé, iakie wydają w podobnym przypadku rośliny, z tą różnicą, iż gaz wodorodny węglisty daleko jest obfitszy w stósunku kwasu węglowégó, i zmieszany z wodorodnym siarczystym.

837. Węgiel po destyllacyi części zwierzęcych w retorcie pozostały, jest gęstszy i stałszy od roślinnégo, chociaż w mniejszém daleko ilości. Nie kiedy szklni się mocno, mając weyzrzénie całkiem metaliczne i na ów czas bardzo przystępuje do ołówka. Pali się nierównie trudniém i powolniém od węgla roślinnégo. Wszystkie té odmiany

uczają nas ostatecznie, że pierwiastki w skład zwierząt wchodzące są niemal té same jakieśmy w roślinach poznali, z tą różnicą, iż w pierwszych węgiel daleko jest mniej obfity i daleko mocniej skombinowany, tudzież że istoty té daleko mają więcej wodorodu od roślin i saletroród w wielkiej obfitości. Stąd wielką obfitość ammoniak, którą w czasie rozkładu wydają; stąd wydobywanie się saletrorodu przez kwas saletrowy; stąd na koniec obfitość gazów wodorodnych. Węgiel zbliżający się do ołówka dowodzi, iż żelazo daleko jest obfitsze w zwierzętach a niżeli w roślinach; toż samo i o solach fosforycznych sądzić należy.

838. Kombinacje tedy zwierzęce w ogólności są istoty dosyć zawikłane. Oprócz albowiem pierwiastków, które w roślinach natrafiamy, znajdziemy w nich obfitość saletrorodu. Znajdziemy i sodę najczęściej z kwasem fosforycznym lub solnym złączoną. Wapno nadto, daleko jest w zwierzętach obfitsze a niżeli w roślinach, często z kwasem węglowym, najczęściej z fosforycznym

połączone. Wszystkie té pierwiastki, mocą życia zwierzęcego skleione, utrzymują się w pewnéj równowadze dopóty, dopóki siła organizująca nie ustanie i władza powinowactw chemicznych w całe nie powróci mocy. Lecz im większa jest liczba i większe zawiązanie tych przyrodzonych pierwiastków, im wyrobinienie ich organiczne dalej posunięte; tym skłonność do potargania gwałtownych tych związków mocniejszą być musi, tym rozwiązanie tak zawiązanych jestestw łatwiejsze. Stąd tak wielką części zwierzęcych do rozrabiania się i psucia skłonność,

### XXX,

*Kombinacje zwierzęce w skład części stałych wchodzące.*

85g. Wszystkie części zwierzęce stałe, materią kościstą wyjąwszy, pozwalają się całkiem rozebrać na trzy następujące pierwiastki.



*B i a ł k o.*

840. Za przykład pierwiastku tego w stanie náyczystszy, biorą Chémicy białka z jaj, lubo i lymfa równie czystém białkiem bydz się zdaie. Istota ta bardzo się łatwo i w każdéy proporecy rozpuszczá w wodzie; kolory niebieskie roślinné zieleni, a to z przyczyny węglanu sody, który zawsze má przy sobie i od którego niepodobná iá oddzielić. Białko wystawioné na mocniejszyé cokolwiek ciepło, krzepnie i daie masę białą, dosyć twardą; którą własność, iest cechą niewątpliwą oznaczającą w każdym przypadku iego przytomność. Smak, i inné własności białka skrzeplégo, wcale są różne od płynnégo, piérwsze albowiem nie rozpuszczá się więcéy w wodzie. Wszystkie kwasy i wyskok mają podobnie własność przeprowadzaniá białka do stanu stałego, i mogą równie iak ciepło, posłużyć do iego odkryciá. Rzecz iednakże godná iest uwagi, iż gdy się białko znaczną ilością wody rozleie, żaden z pomienionych sposobów

przywiesdź go do skrzepniénia nie może; co iednakże znowu następuje, skoro się ilość wody przez parowanie zmniejszy.

841. Białko płynné, iest kleiowaté, bez smaku i zapachu; wysuszone w wolném powietrzu daie ciało przezroczyste kruché, z weyrzrénia do szkła podobné. Dla czego używá się od malarzy i introligatorów za gatunek gładkiéy powłoki; tak iednakże wysuszone rozpuszczá się na nowo w wodzie i daie znowu białko płynné. Wodnisté, bardzo prędko gnie, wysuszone bynáyminiéy; w wysoku i eterze weale się nie rozpuszczá. Kwas siarczany rozpuszczá za pomocą ciepła białko skrzeplé; kwas saletrowy wydobywá z niego cokolwiek saletrorodu, potém ié rozpuszczá i sám się po części rozkłada, tworząc z białka kwas szczawiowy i jabłkowy. Alkali nie zdaią się widocznie działać na białko rozpuszczaiąc ié tylko. Niekwasy zaś metaliczne ścinaia ié równie iak kwasy; dla czego wszystkie sole metaliczne formuią z białkiem płynném obfite osady. Garbnik dodany do roztworu biał-

ka, formuie natychmiast obfity żółty osad, który się w wodzie nie rozpuszcza, ani nie gnie.

842. Białko skrzeplé, daie się mocniejszyem ciepłém zupełnie wysuszyć, zamięniając się w jstotę żółtą, naksztált rogu twarzą, i w pół-przezroczystą. Podług doświadczeń P. *Hatchett*, kwas saletrowy przez długie działanié zamięnia ié w jstotę do galarety podobną. Solucyá potażu gorącą, rozpuszcza ié przy wydobyciu się małej ilości ammoniaku i formuie jstotę mydlastą. Rozpuszczając to mydło w wodzie i nasycając kwasem solnym lub octowym, oddziela się osad mydlasty.

843. Skrzeplé białko stanowi całą masę chrząstek, paznokci, rogów, włosów, ścięgnów i błon, tudzież iednę z jstotnych części kości i mięs. Jego własność ścinania się od ognia służy do czyszczenia i wyjaśniania płynów mętnych.

844. Jstota ta jest iedną z náyistotniejszych części wszystkich błon, więzów, skóry i ścięgnów, gdzie z białkiem jest zmieszana. A ponieważ się doskonale rozpuszcza w wodzie wrzący; więc gotując té części z wodą, otrzymuiemy płyn cokolwiek kleiowaty, smaku dosyć przyjemného, który ieżeli się zageęci naksztált cieńkiego syru-pu. za ostudzeniém zsiada się w jstotę przezroczystą i trzęską, którą nazywamy *galaretą* (gelatina). Susząc gęstą galaretę w powietrzu, nabywá znaczney twardości, staie się wpół - przezroczystą i w złamaniu do szkła podobną, tak wysuszoną nazywamy *karukiem* albo *kleiém stolarskim*.

845. Czystá galareta jest bez koloru i niemal całkiem przezroczystá; dosyć mocno spoioná i złamanie szkła maiącą; bez smaku i zapachu. W wodzie zimný wzdymá się lecz nie łatwo rozpuszcza; w gorący rozpuszcza się natychmiast, dając rozczyn niezupełnie przezroczysty. Płynná i

trzęską, bardzo prędko w powietrzu kwaśnienie i gnie; gnając wydaie cokolwiek ammonia-ku; suchą bynáyminiéy się w powietrzu nie odmiénia. Galaretą trzęską topi się na ogniu i bierze kolor czarny; suchą ściąga się nakształt rogu i powoli w węgiel obraca. Przez destyllacyą daie płyn ammoniakalny i inné istotóm zwierzęcym zwyczajné produkta. Kwasy wszystkie nawet náyśłabsze rozpuszczają ją; kwas saletrowy wydobywá z niéy cokolwiek gazu saletrorodnégo, rozkłada się, i formuie obficie kwas szczawio-  
wy i iabłkowy. Alkali rozpuszczają ją także, lecz rozczyń tén nie ma żadnéy własności mydła. Niedokwasy metaliczne niektóre, odbierają galaretę wodzie, formuiąc z nią istoty nierozpuszczające się.

846. Wyskok nie rozpuszcza bynáyminiéy galarety, a dodany do iéy rozczyń w wodzie, maći go. Lecz náyznaczniejszą galaretę czynność iest na garbnik, którą daie z nim obfity biały osad, formuiący masę lipką, sprężystą, do klaystru podobną; ta prędko w powietrzu wysychá i robi się kru-

chą naksztált żywicy, w wodzie się nie rozpuszczają, ani nie gnieją; lecz rozpuszczają się w roztworze samych galarety. Z olejami nie łączy się wprowadzając galaretę, ale się z niemi naksztaltują kleju mięsą i dają gatunek emulsyi.

847. Dla skłonności do fermentacyi kwasnej i małej ilości amoniaku, z destylacyi galarety, otrzymywaney, można ją mieć za kombinacyą zwierzęcą dosyć blisko do roślinnych przystępującą, a zatem mało wyrobioną. Jest ona dla nas bardzo dobrym i łatwym do strawienia pokarmem; w zwyczajnych rosółach, mamy ją doskonale w wodzie rozpuszczoną; suchą zaś, w tak nazwanych suchych bulonach.

### *W ł ó k n o ż w i é r z ę c é.*

848. Najlepszy przykład włókna zwierzęcego dają nam mięsa czyli mięsiska, które z niego po większej części są złożone. P. Hatchett chcąc z mięsa czyste otrzymać włókno, moczył najprzód kawałki mięsa przez dni piętnaście w zimnej wodzie, od-

nawiając ją codziennie, i mięso za każdym razem dobrze wyciskając. Toż samo mięso gotował potem przez trzy niedziele w sześciu kwartach wody, codziennie po godzinę i zawsze w świeżej wodzie. Tak przygotowane uważał za zupełnie czyste włókno.

849. Włókno zupełnie czyste jest białe, bez smaku i zapachu; w wodzie ani w wysoku się nie rozpuszcza; w powietrzu nie odmięnia; w wodzie nawet, długo bez zepsucia chowane być może; od ciepła nagle się ściąga i wydaie zapach ammoniakalny; przez destyllacyą daje wodę, węglan ammoniakalny, olej ciężki śmierdzący, cokolwiek kwasu octowego, tudzież kwas węglowy i gaz wodorodny węglisty. Pozostały po destyllacyi węgiel, trudny jest do spalania na popiół. Kwasy rozpuszczają je dosyć łatwo, a alkali wyłączaia z tych roczynów istotę rozpuszczającą się w wodzie gorący i do galarety podobną. Słabszy kwas saletrowy oddziela z niego znaczną ilość saletrorodu. *P. Hatchett* trzymając długi czas

włókno w kwasie saletrowym, postrzegł; iż się rozpuszczało w wodzie gorącej, że za zagęszczeniem i ostudzeniem tego roztworu krzepło; że opadało przez garbnik i solan cynowy, a zatem że nabyło wszystkich własności galarety. Słabe solucje alkaliczne nie działały na włókno, mocne, rozpuszczając je przez zagotowanie i dając roztwór brunatny, mający własności mydła.

850. Z tych własności pokazuje się, że włókno zwierzęce (fibrilla), jest pierwiastkiem mającym wiele, w składzie swoim, saletrorodu, i zbierającym się wielą własnościami do białka. W stanie życia, włókno jest siedliskiem dotkliwości, którą zawsze tak mocno zastanawiała Fizyologów.

### *K l e y   z w i é r z ę c y.*

851. P. Hatchett przebiegając własności galarety uważa, iż jest jeden i ten sam gatunek który się w wodzie zimnej rozpuszcza, a zatem któremu by nazwisko kleju lepiej służyło, a niżeli nazwisko galarety. Pierwiastkowi więc temu następujące naznaczą cé-



chy: 1) Ze się rozpuszczą w wodzie zimnej. 2) Nie rozpuszczą w wyskoku. 3) Nie krzepnie od ciepła; ani się po zagełszczeniu zsiada na galaretę. 4) Precypituje się przez garbnik.

## XXXI.

*Części stałe zwierzęce.*

852. Części zwierzęce stałe, nie zajmując w to chorowitym sposobem uformowanych, kończą się na następujących gatunkach: 1) Mięsa. 2) Mózg i nerwy. 3) Skóra. 4) Błony, 5) Ścięgna. 6) Wiezy. 7) Gruzły. 8) Kości. 9) Rogi, kopyta, paznokcie. 10) Pióra i włosy. 11) Jedwab. Zastanówmy się krótko nad każdą w szczególności.

*M i ę s a.*

855. Mięso, jest część zwierzęcą miękką, włóknistą, czerwonego lub białego koloru. Doskonały jego rozbiór bardzo jest trudny dla tego, iż nie z samych włókien mięsnych się składa; i że té trudno jest odosobnić od na-