

ny zwany zorza północne. Gdy bowiem materya elektryczna płynie przez powietrze atmosferyczne, łączy jego zasady z sobą, z tego połączenia powstaie gaz saletrowy, który wpływając w inne warszty powietrza bierze z niego kwasoród, zamienia się na podkwas saletrowy i widok zorzy północnéj sprawuie.

#### § 41. *Własności Chemiczne wody.*

510. Woda podobnie iak powietrze atmosferyczne składa się z dwóch zasad. Pierwszy *Lavoisier* rozbiór iey okazał. W rurkę szklaną w iednym końcu zamkniętą, a w drugim otwartą wsypał pod pewną wagą opiłków żelaznych skropionych wodą, napełnił rurkę merkuryuszem, i otwór iey zanurzył w naczyniu tym metalem nalaném. Postrzegł że po kilku dniach opiłki żelazne wilgotne, u góry rurki będące, coraz bardziéj rdzewiały, i że formował się iakiś płyn sprężysty, ponieważ merkuryusz w rurce na dół opadał, gdy iuż nie przybywało płynu sprężystego, doświadczał jego własności, i przekonał się, że było ciałem palném, bo od płomienia świecy lub iakiego ciała palącego się zapalić się mogło: po wysuszeniu opiłków żelaznych, gdy ie zważył, pokazała się ich waga większa iak przed doświadczeniem i zamieniły się na proch czarny czyli na niedokwas żelaza, wniósł więc że żelazo wzięło w siebie kwasoród, którego dostarczyła woda znaydująca się między opiłkami żelaznemi: a zatém wniósł, że woda składa się z kwasorodu i z zasady powietrza palnego, którą nazwał (*hidrogène*) wodorodem. Doświadczenie to lubo iest przekonywające, nie okazaie iednak ilości części z których się woda składa. Uskutecznił zatém iey rozbiór następu-

jącym sposobem (*Oddział I. Tablica V. Figura 75*). W leiek z kruczkiem *r* nalał wody dystylowaney pod pewną wagą, koniec leyka miał komunikacyą z rurką porcelanową *EF* położoną pochyło w piecyku chemicznym: w tę rurkę włożył 274 granów żelaza toczonego w cienkie blaszki: do drugiego końca rurki *pp* przykitowana była węzownica ustawiona w rurnicze nalaney zimną wodą, koniec węzownicy *H* wychodzący z rurniczki wkitowany był w iedne szyykę butelki, a z drugiey iey szyyki wychodziła rurka krzywa *IK* poddana pod dzwon *M* stojący na wanience chemiczney *W*, i napelniony wodą. Po takim przygotowaniu zapalił ogień w piecyku, odemknął kruczek *r* w leyku, woda sączyć się zaczęła w rurkę porcelanową, tam obróciwszy się w wapory rozkładała się na swoje pierwiastki, kwasoród iey łączył się z żelazem, reszta zaś nie rozebraney wody przechodząc w waporach przez węzownicę, po oziębieniu w nię, zbierała się w krople i spływała w butelkę przez otwór *H*, ale razem szedł płyn sprężysty krzywą rurką *IK* pod dzwon *M*. Doświadczenie póty robione było, póki cała ilość wody z leyka *L*, nie przeszła przez rurkę porcelanową *EF* rospaloną ciągle do czerwoności. Po ukończoném doświadczeniu, i ostudzeniu naczyń, otrzymał *Lavoisier* w dzwonie *M* 15 granów powietrza palnego czyli gazu wodorodnego. Woda zebrana w butelece *HI* mnię ważyła 100 granami, żelazo w rurce porcelanowey, przez to doświadczenie, zamieniło się na niedokwas i ważyło więcę 85 granami: więc to powiększenie wagi żelaza poszło od złączenia się iego z kwasorodem którego woda dostarczyła. A że 85 granów kwasorodu złączonego z żelazem i 15 granów gazu wodorodnego otrzymanego pod dzwonem, czynią 100 granów, tyle wła-



śnie ile brakowało wody; więc 100 części wody składaia się z 85 części kwasorodu, a 15 wodorodu: czyli w 20 częściach wody jest 17 kwasorodu, a 5 wodorodu, to jest blisko 6 razy więcej pierwszego pierwiastku, aniżeli drugiego.

511. Rozebrał także *Lavasiar* wodę używając do tego oliwy. Urządzenie doświadczenia wystawnie (*Oddział I. Tablica V. Figura 76*) P jest piec chemiczny: na nim leży retorta nala-na czystą oliwą blisko do trzeciéj części swéj objętości. W retorcie są dwie szyie C. S. W szyię C wkitowany jest leiek L którego koniec tak szczupły ma otwór, że ledwie przezeń włos przeysć może. W leyku jest kruczek K zatyka-jący go. Włożywszy rurkę szklaną krzywą w otwór retorty S i tam ją okitowawszy, koniec iéy drugi poddał pod dzwon M napelniony wodą i stojący na deszczulce wanienki chemicznég. Wlał potém wody dystylowanég pod pewną wagą w leiek L, i rozniecił ogień w piecyku. Gdy się oliwa w retorcie gotować zaczęła, odemknął kruczkiem K otwór leyka, zaraz przezeń woda subtelnemi kroplami sączyła się, które spadaiąc na wrzącą oliwę, obracały się w wapory i ro-skladały, kwasoród łączyl się z oliwą, wodoród zaś w stanie gazu zbierał się w dzwon M na waniencie chemicznég stojący. Po skończoném doświadczeniu, oliwa w retorcie nabyła smaku bar-dzo gorzkiego i waga iéy powiększyła się: do-dawszy do tego wagę zebranego gazu w dzwon M, tyle właśnie wyniosło ile ubyło z leyka wo-dy. To doświadczenie ostróźnie robione bydz powinno, oliwa bowiem gotuiąca się większy nie-równie stopień ciepła okazuje, aniżeli woda wrzą-ca, a zatem na wrzącą oliwę spadaiąc woda i gwałtownie w subtelne wapory obracaiąc się, te rozsadzić mogą retortę.

512. Z przytoczonych doświadczeń wniesć można: że gorzknienie tłustości i olejów pochodzi od łączenia się z niemi kwasorodu: że woda rozkłada się na swoje pierwiastki zostając na takich ciałach, którym swój kwasoród lub wodoród oddać może. I tak kropla z rosy zostając na roślinie wpływa w nią, a przez działanie światła słonecznego rozkłada się na swoje pierwiastki: wodoród łączy się z częściami rośliny i do ięy wzrostu dopomaga, kwasoród zaś odzyskawszy swą sprężystość, uchodzi w powietrze w stanie gazu, i dopełnia ięgo ilości ubywałącý przez ciągłe oddychanie zwierząt i palenie się ciał.

Znaydując się znowu woda na metalach albo na ziemi, w któręy wiele iest roślin martwych, rozkłada się także ale innym sposobem: kwasoród ięy łączy się z metalem i na niedokwas go zamienia, albo téż łączy się z częściami martwęy rośliny i onę rozkłada. W obudwu razach kwasoród uwięża się, a wodoród odzyskawszy swą sprężystość, w stanie gazu odchodzi.

Łatwo także tłumaczyć można wiele skutków zdarzających się w naturze, a pochodzących od rozbioru wody. I tak rozżarzone węgle skropione wodą, daleko mocnięy palą się, bo w małej ilości znaydując się na nich woda, rozkłada się, kwasoród łączy się z węglem i w stanie gazu odchodzi, wodoród zaś oddzielony, znowu się pali. Dla téy przyczyny mała ilość wody nie ugasi pożaru, owszem go pomnaża. Dla tego oliwa albo oléy gotowane w wilgotném powietrzu, bardzo pryskają, że się na nich woda rozkłada. Dla tego żelazo i wszelkie metale prędzëy rdzewieją w wilgotném powietrzu, aniżeli w suchém, ponieważ w wilgotném więcéy mają kwasorodu, którego woda dostarcza. Dla tego mieszanina siarki i żelaza skropiona wodą i



zakopana w ziemi, albo też zostawiona w miejscu wilgotném po niejakim czasie ziemię wyrzuci, kwasoród bowiem wody łączy się z nią, wodoród zaś przechodząc do stanu płynu sprężystego, a tém samém znacznie się rozszerzając może ziemię, w której zakopana jest mieszanina, wyrzucić.

513. Okazawszy *Lavoisier* iż woda jest ciałem złożoném, rozbierając ją na dwa pierwiastki; dowiódł jeszcze teyże saméy prawdy sposobem zbiorowym, to jest gdy uformował wodę przez skombinowanie dwóch iéy pierwiastków. Narzędzie do tego doświadczenia służące wystawie Oddział I. *Tablica V. Figura 77.* Jest balon szklanny W z obszerną szyją, w którą kituje się osada metalowa mająca cztery otwory, z których cztery rurki wychodzi. Rurka PK jest przeznaczona do wyciągania powietrza z balonu, koniec bowiem iéy P, wchodzić może w otwór talerza maszyny pneumatycznéy. Po rozrzedzeniu powietrza w balonie, zamyka się rurka PK kruczkiem. Druga rurka ABKT służy do wprowadzenia w balon gazu kwasorodnego, koniec iéy A poddany jest pod dzwon napelniony tym gazem i stojący na wanieńce chemicznéy. Tzecia rurka pod kątem prostym zakrzywiona gKCD służy do wprowadzenia w balon gazu wodorodnego: ieden iéy koniec D wchodzi w naczynie napelnione tym gazem i stojące na wanieńce chemicznéy, drugi g wewnątrz balonu wpuszczony, ma tak szczupły otwór, że ledwie przezeń szpilka przeleźć może. Nakoniec w osadzie w czwartym otwór wkitowana jest rurka szklanna, przez którą przechodzi pręt metalowy Eg z dwiema gałeczkami E, g. Wewnątrz balonu gałeczka g tyle powinna być oddalona od rurki naprzeciw

któreý zostaje, aby łatwo iskry elektryczne przebiegać mogły. Trzy poprzedzające rurki mają kruczki K, K, K, któremi się zamykają.

Używa się tego narzędzia w ten sposób. Dawszy komunikacyą końcowi rurki KP z talem machiny pneumatycznój, rozrzedza się w balonie powietrze ile tylko być może, zamknąwszy potem rurkę KP kruczkiem, odstawia się na bok machina pneumatyczna, wpuszcza się rurką ABKT gaz kwasorodny w balon, potem rurką DCK wpuszcza się w tenże balon gaz wodorodny, trzeba żeby od machiny elektrycznej ciągle iskry przebiegały po przecie metalowym Eg od galki g do końca rurki naprzeciw niej będącej którą płynie gaz wodorodny: ten ciągle palić się będzie: w czasie tego palenia się formują się wapory wodniste w balonie, osiadają na wewnętrznych jego bokach, zbierają się w krople wody, która na spód balonu opada. Wążąc zatem balon przed zaczęciem doświadczeniem, iako téż i po skończonem, można poznać iaka się ilość wody urobiła. W tém więc doświadczeniu dwoiste jest sprawdzenie, raz wążąc użyte gazy, drugi raz wążąc wodę z ich kombinacyi uformowaną, i te dwie wagi powinny być równe. Takim sposobem *Lavoisier* i *Meusnier* okazali w roku 1785, w przytomności Kommissarzy od Akademii Paryzkiej wyznaczonych, że 100 części wody, biorąc ją na wagę, składają się z 85 części kwasorodu a 15 wodorodu. Okazali także, że objętość gazu kwasorodnego wchodzącego w skład wody jest iak 1 : 2,052.

514. Niemniej godne jest wspomnienia doświadczenie zbioru wody w roku 1806 zrobione, które wykonali *Biot* i *Hüssenfratz* Członki Instytutu Paryzkiego. Użyto do tego pompy od zwyczajnej wiatrówki, której dno było ze szkła



grubego, aby przez nie można było widzieć wydobywające się światło w czasie ściśnienia gazów. Wiatrówka była żelazna, na boku miała otwór kruczką zamknięty, przez który wprowadzono w nie gazy: niższy ięć koniec odpowiadający stopłowi obłożony był ołowiem, aby przez ten ciężar łatwiej i prędzej gazy mogły być zgęszczone. Sprobowano naprzód narzędzia wpuścić w nie atmosferyczne powietrze, lecz chociaż robiono to doświadczenie w ciemności; nie postrzeżono jednak wyraźnego światła. Po takiem wyprobowaniu tęj pompy napełniono ją stosowną mieszaniną gazów kwasorodnego i wodorodnego, opuszczono stopel gwałtownie i szybko, natychmiast okazało się bardzo żywe światło, huk wewnątrz pompy dał się słyszyć. Z tego wniesli że przez gwałtowne ściśnienie dwóch gazów oddzielił się z nich ciepłik i światło: że ich zasady zjednoczyły się z sobą i uformowały wodę. Stąd wnosi *Bertollet*: że elektryczna materya przebiegając przez ciała, sprawuje także w ich cząstkach pierwotnych nagle i gwałtowne ściśnienie. Materya elektryczna daleko prędzej światło i ciepłik oddziela od gazów, a tém samém ułatwia łączenie się ich pierwiastków z sobą, aniżeli tego dokazać można ciśnieniem, iakie, używając pompy, wyrządzamy.

Porównyując to doświadczenie zbioru wody z doświadczeniem wyżej (513) przytoczonem w którym materya elektryczna łączy dwa gazy, widzimy w nich podobność zupełną. Lecz w doświadczeniu zrobionem przez *Biot* i *Hassenfratz*, trzeba było gazy zamykać dla tego, że ciśnienie stopła w pompie, jest ograniczone, i nigdy iego prędkość opadania nie wyrówna prędkości z iaką rozszerzają się gazy, bo są płynami bardzo sprężystymi. Przez działanie zaś materyi elektry-

cznéy, cząstki pierwotne gazów z tak wielką prędkością są przyciśnięte, że mimo ich wielkiej sprężystości, nie mogą tak szybko powrócić do dawnego stanu, a tém samém uniknąć iéy działania. A zatem to ciśnienie od działania materyi elektrycznéy zależące, może nawet skutkować na mieszaninę gazów w otwartém miejscu zostawionych.

Lubó nie znamy ieszcze zupełnie iakim sposobem działa materya elektryczna w fenomenach chemicznych; wymieniémy iednak niektóre skutki iakie na wodzie sprawuje. Weźmy rurkę na dwie linie obszerną z obudwu stron otwartą, w ieden otwór wkituymy drucik metalowy i napełniwszy ją wodą dystylowaną, zanurzymy otwartym iéy końcem w wodę w iakim naczyniu, daymy komunikacyą drucikowi zewnątrz rurki wychodzącemu, z mocną machiną elektryczną. Przez długie i ciągłe działanie materyi elektrycznéy, woda w rurce rozbierze się na gaz kwasorodny i wodorodny: a gdy już drucik w rurce znajdujący się nie będzie się dotykał wody, to iest gdy większą iéy część gazy zabiorą, na ten czas iakra elektryczna od końca drucika przebiegaiać do wody przez mieszaninę tych gazów, zapali ie, i znowu z nich wodę uformuje. Można zatem przekonać się, że materya elektryczna rozkłada wodę na dwa iéy pierwiastki, i znowu ją składa gdy te pierwiastki z sobą łączy.

515. Można ieszcze okazać prostym sposobem zbiór wody: w iakiekolwiek naczyniu szklanem nasypać opiłków żelaznych lub cynkowych, połąć ie kwasem siarkowym rozwolnionym wodą, wydobywać się będzie obficie gaz wodorodny. (491. *Sposób II.*) Wydobywanie się tego gazu stąd pochodzi: opiłki żelazne lub cynkowe zamieniaią się na niedokwas, biorąc kwasoród tak



od kwasu siarkowego, iako téż od wody którą ten kwas iest rozrobiony, i zaraz rospuszcza się niedokwas w nierozebrany kwasie lub wodzie: drugi zatém pierwiastek wody, odzyskawszy swą sprężystość, odchodzi w stanie gazu wodorodnego. Tak wydobywający się gaz wodorodny przez otwór rurki, zapalić trzeba od gorejącego słoczka, i płomień z palącego się gazu idący podać pod dzwon szklanny suchy; po niejakim czasie para wilgotna okaże się wewnątrz dzwonu, która w krople wody coraz większe zbierać się będzie. W tém doświadczeniu palenie się gazu zależy od łączenia się jego zasady, to iest wodorodu, z kwasorodem powietrza w dzwonie będącego: palenie się to tém mocniejsze i żywsze będzie, i tém większa ilość wody otrzyma się, ieżeli dzwon, zamiast atmosferycznego powietrza, napełniony iest samym gazem kwasorodnym.

516. Wreszcie paląc spirytus winny można się przekonać o zbiorze wody. Narzędzie do tego służące wystawia *Oddział I. Tablica V. Figura 78*. Jest lampa L wynalazku P. Quinquet. DK iest kominek złożony z dwóch rur blaszanych w siebie wchodzących: z tych zewnętrzną może mieć średnicy do trzech cali, druga w nią wchodząca ma średnicę na cal, więc włożywszy iedną w drugą, będzie między niemi przedział na dwa cale. Przecięcie tych rur poziomie osobno iest wyrażone przy literze W. Obiedwie rury u dołu przy D są złączone blaszką na dwa cale szeroką: końce rurki wewnętrznej są wydane, ieden c u dołu, drugi u góry ro przykryty bydz powinien pokrywką p, a zaś przy K wkitowany iest w węzownicę osadzoną w rurnicze W, nalanéy zimną wodą: koniec drugi węzownicy wpuszczony iest w próżną butelkę N.

Przed doświadczeniem napelnić trzeba przedział między dwiema rurkami piaskiem gorącym, który sypie się otworem *ro* i ten zatyka się pokrywką *p*. Po takim przygotowaniu, napelnia się lampa *L* spirytusem winnym, poddaie się pod kominek w ten sposób, aby tę knot odpowiadał otworowi *c* wewnętrznej rurki. Płomień z palącego się spirytusu winnego wpływa w rurkę wewnętrzną, wapory uformowane z niego nie ostygną w niej, bo jest obłożona gorącym piaskiem, dopiero przechodząc przez wężownicę, ziębną i w postaci cieczy kroplami w naczyniu *N* spływać będą. Gdy się wypali spirytus winny w lampie, otrzyma się znaczna ilość wody w naczyniu *N*, której waga będzie większa od wagi wlanego spirytusu winnego do lampy.

Z tego doświadczenia wnieść można, że wodoród jest jednym z pierwiastków spirytusu winnego, że w czasie jego palenia się kwasoród atmosferycznego powietrza łączył się z nim, i że z tej kombinacji urobiła się woda więcej ważąca, aniżeli spirytus w doświadczeniu użyty.

Podobnym sposobem *Lavoisier* okazał, iż spaliwszy funt spirytusu winnego, czyli szesnaście uncyy, można otrzymać 17 lub 18 uncyy wody.

Zamiast palenia spirytusu winnego w lampie, można palić olej, oliwę, drzewo, tłustości zwierzęce, i równie otrzyma się pewna ilość wody po ich spalaniu. Stąd wypada, że wodoród jest jednym z pierwiastków składających tę istotę, kiedy przez ich spalanie otrzymuje się woda.

517. Z poprzedzającego wykładu wnieść można, że gaz wodorodny otrzymuje się tylko przez rozbiór wody. Bo chociaż go wyprowadzić można z części zwierzęcych, roślinnych iak



dopiero powiedzieliśmy, z wód stojących, czyli w których wiele roślin pogniło; wszelako do tych istot nie inaczej dostał się wodoród tylko przez rozbiór wody. Najprościejszy sposób otrzymania gazu wodorodnego jest podany (515).

518. *Własności gazu wodorodnego.* Jest lżeyszym od powietrza atmosferycznego od 13 do 16 razy: o czém przekonać się można wając balon szklanny z gazem wodorodnym, a potem z atmosferycznym powietrzem. Dla téj przyczyny napełniwszy jakie naczynie gazem wodorodnym, można je nie zatykać, byle tylko otwór jego był na dół obrócony. Szczególniejsza lekkość tego gazu była pobudką do użycia go dla napełniania balonów, za pomocą których wznosić się można w powietrze do znacznych wysokości. Teorya balonów zawisła na tém, aby objętość gazu wodorodnego zawartego w balonie, iako też materyał z którego jest balon zrobiony, były lżeysze od takiejże objętości atmosferycznego powietrza. W terażniejszych czasach najwyżey wzniesli się balonem Gay-Lussac i Biot: raz dostali się do wysokości 2,555 sążni Paryzkich, a drugi raz do 3,405. W tych wysokościach czuli w sobie znaczną odmianę, krew im gębą i nosem płynęła, humory w ciele nadymały się wielki ból sprawiały: co pochodziło od rzadkości powietrza: iakoż Barometr w tych górnych warsztach atmosfery ledwie 12 cali wysokości okazywał.

Gaz wodorodny jest ciałem palnym, lecz nie utrzymuje palenia ciąg. Przewróciwszy butelkę napełnioną gazem wodorodnym otworem na dół, jeżeli trzymamy stoczek palący się przy jego szyjce, ten będzie się palił, równie iak i gaz wodorodny w otworze butelki, lecz głębiej zanurzony

nurzony stoczek, zgaśnie dla tego że zostawać będzie w samym tylko gazie wodorodnym. Jeżeli zaś gaz wodorodny pomieszany jest z atmosferycznym powietrzem albo z gazem kwasorodnym, tedy od palącego się ciała zapali się z wielkim hukiem. I tak szklanę napelnioną wodą postawić otworem na dziurce wanienki chemiczney, wpuścić w nią iedną część gazu kwasorodnego, a dwie części gazu wodorodnego, podnieść potem szklanę do góry i przybliżyć stoczek palący się do iey otworu, natychmiast wybuchnie żywy płomień ze znacznym hukiem. Ta detonnacya téy mieszaniny gazów, pochodzi od nagłego zapalenia się całkowitéy ich ilości, od wydobywania się obfitego materyi ciepła i światła, od obrócenia się w wapory wody przez spalanie gazu uformowaney.

519. Że zaś gaz wodorodny różnemi sposobami powstaie w naturze, a szczególniey przez rozbiór wody; a zatem dla swéy lekkości wznosić się musi w wyższe warszty atmosfery, i z niemi się mieszać, tam zapalony od materyi elektryczney, powiększa hukiem swoim łoskot grzmotów, łączy się z kwasorodem powietrza atmosferycznego i tworzy wodę; dla téy to przyczyny po błyskawicy i grzmocie częstokroć rześisty deszcz pada, i to jest iedną z przyczyn gwałtownych ulew czyli deszczów w czasie nawałnicy. A iako ten gaz daleko obficię wydobywa się w kraiach gorących i umiarkowanych, a niżej w kraiach zimnych, gdzie jest słabe światła słonecznego na ciała ziemskie działanie; dla tego grzmoty, pioruny i deszcze nawałne najczęstsze są w kraiach gorących, rzadsze w kraiach umiarkowanych, a w kraiach zimnych wcale mieysca nie mają. Tam bowiem część wyższa atmosfery bardzo nieznaczną ilość mając w sobie gazu wo-



dorodnego, uważana być może iak gdyby tylko była złożona z dwóch plynów sprężystych kwasorodnego i saletrorodnego, które przez działanie materyi elektryczney połączone, tworzą podkwas albo gaz saletrowy, podług zachodzącego między kwasorodem i saletrorodem stosunku. Że zaś gaz saletrowy z zwyczajnym powietrzem lub gazem kwasorodnym zmieszany, okazuje kolor płomienisty, stąd więc początek mają zorze północne krainom biegunowym tylko właściwe (509) które dotąd błędnie za materya elektryczną poczytywano.

520. Gaz wodorodny może w sobie rozpuścić rozmaite istoty i przez to połączenie się inne własności okazuje: stąd, od rozpuszczonych w sobie istot ma szczególne nazwisko, iako to: gaz wodorodny węglisty, fosforyczny, siarczysty; gdy węgiel, fosfor, lub siarkę ma w sobie rozpuszczone.

521. Gaz wodorodny węglisty otrzymuje się, zostawiając w atmosferze czystego gazu wodorodnego, węgiel i nań zgromadzać promienie światła za pomocą szkieł wypukłych lub zwierciadeł wklęsłych. Albo też prościęć, polewając opilki stalowe kwasem siarkowym rozwołnionym wodą: stal bowiem jest kombinacya czystego żelaza z węglem. W ten czas zaś wydobywa się gaz wodorodny węglisty, gdy się woda rozkłada na istotach węgiel w sobie mających. Dla tego to rozbiór istot roślinnych lub zwierzęcych, czyli to one rozkładają się prędko za pomocą ognia, czyli téż zwolna, gdy są zestawione w wodach stojących, zawsze dostarcza tego gazu. Stąd wniesć można, że się ten gaz obficie w naturze znajduje, że jego rozmaite są gatunki, podług rozmaitej ilości węgla w nim rozpuszczonego: takiemi są np. gaz wodorodny

węglisty wydobywający się z wód bagnistych, z węgla ziemnych, z liści lub roślin na ziemi zostawionych i gniących, tudzież wydobywający się w czasie dystalacyi olejów, części roślinnych i zwierzęcych.

Jakiżkolwiek jest gatunek gazu wodorodnego węglistego; zawsze następujące własności okazuje. Jest cięższy od czystego gazu wodorodnego: ma zapach tém obrzydliwszy, im więcej jest w nim węgla rozpuszczonego: gasną w nim palące się ciała: prędzcy odbiera życie zwierzętom, aniżeli czysty gaz wodorodny: nie tak się nawet prędko pali jak czysty gaz: płomień jego jest czerwony, gdy tymczasem czystego gazu jest biały; częstokroć w czasie palenia się węgiel opuszcza.

522. Gaz wodorodny fosforyczny otrzymuje się ogrzewając mieszaninę wapna i fosforu skroploną wodą (491. *Sposób II*). Zapala się on przez samo zetknięcie się z powietrzem atmosferycznym, chociaż się do niego nie przybliża ciało gorejące, albo iskra elektryczna, fosfor bowiem w nim rozpuszczony, łatwo mogący się palić w jakiegokolwiek temperaturze, ułatwia to jego palenie się. Światło okazujące się w powietrzu przy powierzchni ziemi szczególniej na cmentarzach, pobojuwiskach i tych miejscach gdzie wiele ciał martwych zwierzęcych gnie, od wydobywania się gazu wodorodnego fosforycznego pochodzi. Gniące bowiem takie istoty składają się z wodorodu, węgla, kwasorodu, saletrorodu, i fosforu, jak o tem rozbiór chemiczny istot zwierzęcych przekonywa. W czasie tego rozkładu odosobniają się pomienione pierwiastki, następują nowe kombinacye, wodoród odzyskując swą sprężystość, rozpuszcza w sobie część i fosforu i w powietrze ulatując goreie.



Gaz ten jest cięższy od powietrza atmosferycznego i życie zwierzętom odbiera.

523. Gaz wodorodny siarczysty, otrzymuje się polewając mieszaninę siarki i potaszu kwasem siarkowym rozwolnionym wodą (491. *Sposób II.*) Ma odrażający zapach iay zgnilych: zwierzęta w nim zostawione natychmiast życie tracą: ciało palące się zaraz w nim gaśnie: woda bierze go w siebie: stąd są wody mineralne siarczyste: czerni metale a osobliwie białe. Wydobywa się ten gaz sam przez się w tych miejscach gdzie znajduje się w ziemi siarka połączona z iakimi istotami metalicznymi lub ziemnymi.

Rozmaite zatem mogą być gatunki gazu wodorodnego, stosownie do istot w nim rospuszczonych.

524. Gaz ammoniacki, jest kombinacya wodorodu z saletrorodem. Otrzymuje się, ogrzewając równe części soli ammoniackiey i wapna niegaszonego (491. *Sposób II.*) jest gazem palnym, lżeyszym od powietrza atmosferycznego blisko 6 razy; jest nieżywotnym; łączy się z wodą: ma smak ostry, zapach mocny i ożywiający.

#### § 42. O niektórych kwasach.

525. Kwasy są to istoty spalone, czyli złożone z kwasorodem, który jest ich pierwiastkiem kwaszącym (498) istota zaś łącząca się z nim zwać się może zasadą kwasu. Zastanowiemy się nad niektórymi tylko kwasami, zwłaszcza takiemi które w stanie gazu otrzymać możemy.

526. *Kwas Węglowy.* Znaiomy był ten gaz dawnym Fizykom i rozmaicie był nazywany iako to, *aer fixus*, *spiritus silvestris*, kwas kre-