

b) Na pozostałość naléy wrzącego wysoku winnego, zagotuy i przecedź.

c) Płyn ten paruy, a otrzymasz ten kwas.

§ 787. Kwas ten (który się tylko znayduje w niektórych urynach) iest w stanie stałym, ma kolor żywy cynobru, iest bez zapachu, smak ma słaby czerwieni wszelako wymócz lakmusowy. Posypyany na węgiel czerwony, rozkłada się wydaiąc parę szczypiącą, w któręy się nie czuć ammoniaku nie daie. W wodzie się rozpuszcza, w powietrzu mięknieie; w wysoku winnym rozpuszcza się z iak naywiększą łatwością: z wielu zasadami formuie sole. Łączenie się iego z kwasem urynowym tak iest chciwe, iż kwas ten (lubo kwas różowy tak iest łatwo rozpuszczaiący się w wodzie) łączy się z kwasem różowym, i takowy z sobą osadza. Rozkładu kwasu tego dotąd nie wiemy.

### O D D Z I A Ł   III.

§ 788. W dwóch poprzedzaiących oddziałach mówiliśmy o kwasach, których skład iest wiadomy, a w których znayduje się za-

wsze kwasorod; w tym zaś mówić będziemy o kwasie, którego części składające również nam są znaiome, lecz w którym dotąd pobytu kwasorodu odkryć nie potafiono: lubo są mocne pobudki do twierdzenia, iż kwas ten mieć go musi przy sobie. Dotąd ieden tylko kwas do tego oddziału należy, a ten jest:

### XXI. *Kwas prusowy.*

§ 789. Slepemu przypadkowi w roku 1710 przypisać należy odkrycie błękitnéj farby pruskiéj przez Diesbach i Dippel, w którój się kwas prusowy (*acidum borussicum*) dotąd kwasem pruskim zwany, znayduie. Dochodzenie czémby był pierwiastek koloruiący w téj farbie, przez długi czas trudnił chemików: a od Woodwarda, który pierwszy ogłosił w 1734 roku taiony ściśle sposób robienia tej farby, aż do czasu w którym Schéele odkrył w niój kwas szczególny; liczymy długi szereg uczonych którzy obók pięknych doświadczeń dawali, niekiedy dziwaczne tłumaczenia tego zjawiska. Kwas prusowy otrzymuie się następującym sposobem.

- a) Do miseczki szklannéy postawionéy w piasku wsyp mieszaninę dziesięciu części utartéy farby pruskiej i pięciu części niedokwasu drugiego żywego-srébra, czyli niedokwasu czerwonego; naléy na to 30 części wody, zapuść ogień i gotuy przez minut kilka: w takim razie kolor granatowy zniknie, a mieszanina nabierze koloru zielono-żółtego.
- b) Przecedź przez papier płyn, a pozostałość na cedzidle przemyj 10 częściami gorącém wody. W działaniu tém kwas prusowy złączy się z niedokwasem żywego-srébra, i iako rozpuszczający się w płynie zostanie.
- c) Do podobnie otrzymanego prusianu żywego-srébra przysyp dwie i pół części czystych opiłek żelaznych, wléy iedną część mocnego kwasu siarkowego i zamieszay dobrze, w tym razie żelazo się rozpuści, a żywe-srébro w stanie kruszczowym opadnie. Przyczyna zjawiska tego iest następująca: żelazo niedokwasza się kosztem kwasorodu będącego przy niedokwasie żywego-srébra, a w chwi-

li gdy to niedokwaszenie ma miejsce, łączy się znowu z kwasem siarkowym, na który cięży bardziej, niżeli na kwas prusowy. Kwas prusowy w tym razie ponieważ nie działa na żywe-srebro, a z niedokwasem żelaza złączyć się nie może, pozostaie rozpuszczony w płynie.

d) Płyn zlany oczywiście ma w sobie kwas prusowy i siarkan żelaza: ponieważ pierwszy iest w cieple lotny, przepędzając go zatem w retorcie szklannéy któręyszyia iest zastosowana do balonu, otrzymamy go w płynie na początku odchodzącym, przy którym takie będzie nieco kwasu siarkowego.

e) Płyn ten przepędza się powtórnie w mniéjszéy retorcie, do któręysię [wrzucą trochę nie gaszonego wapna: w tym razie kwas siarkowy uformuie z nim sól która opadnie, kwas zaś prusowy ulatający przejdzie z wodą do balonu, i stanowić będzie kwas czysty.

Kwas podobnie otrzymany nie iest ieszcze zupełnie czystym, a chcąc go w takowym sta-



nie otrzymać postąpić należy podług sposobu Gay-Lussaca w roku 1811 ogłoszonego: na ten koniec:

- a) Wez retortę z otworem w górze:
- b) Wsyp w nią prusian żywego-srébra:
- c) Osadź w iéy szyi rurkę zakrzywioną idącą do flaszki z dwoma szyikami, a flaszę tę napelnij do półowy węglikanem i solanem wapna utłuczonymi. Pierwsza z soli przeznaczona jest do nasycenia kwasu solowego mogącego się wydobydź z retorty, druga dla odłączenia wody.
- d) Flaszkę tę połącz zakrzywioną rurką z podobną flaszką mającą w sobie solan wapna.
- e) Drugą zaś flaszkę połącz rurką z trzecią próżną, na zebranie kwasu prusowego przeznaczoną, i mającą otwór drugi, opatrzoney korkiem szlifowanym.
- f) Wszystkie te flaszki obłóż lodem utłuczonym posypanym iedną częścią soli kuchennéy.
- g) Naléy potém do retorty słabo dymiący kwas solowy i tę ogrzeway zlekka. W takim razie solan żywego-srébra rozpuści

się rychło, a płyn wręć pocznie. Podnoszące się pary osiadają w szyi retorty, a pędzenie podobne póty trwać powinno, póki się para wody w krople zbierać nie pocznie: na ten czas poprzestań ogrzewania dalszego. W tym razie jeżeli nie wody nie uleciało z retorty, solan wapna będzie zupełnie suchy chociaż się nad powierzchnią jego znajduie kwas prusowy, jeżeli zaś iéy cokolwiek przeszło, widać będzie dwa płyny nie łączące się z sobą, z których spodni iest rozpuszczonym w wodzie solanem wapna, górny zaś kwasem prusowym nieco zbrudzoným. Żeby go oczyścić tak się postępuje daléy:

- h) Odeymuie się rurka od retorty idąca, zatyka się otwór flaszki, odrzuca się lód ią otaczający i ogrzewa się powolnie ciepłem nie przechodzącym 30 stopni. W takim razie płyn górny ulatnia się i do drugiéy przechodzi flaszki.
- i) W kilka godzin odéymuie się rurka łącząca pierwszą flaszkę z drugą, zamyka się otwor i ogrzewa się powolnie. Kwas prusowy w takim razie ulata znowu przez

rukę do flaszki trzeciý i stanowi już kwas oczyszczony.

§ 790. Kwas prusowy podobnie otrzymany, którego Gay-Lussac kwasem wodobłękitno-rodowym (*acide hydro-cyanique*) (\*) nazywa, jest płynem przezroczystym iak woda, smak iego początkowie chłodzący, późniéy cierpki i drażniący: zapach mocny i nie znośny, a w znaczney ilości powietrza do zapachu gorzkich migdałów podobny. Kwas ten jest bardzo lotny, wre bowiem w cieple stopni 20, w zimnie zaś 12° marznie. Marznięcie to łatwo otrzymane bydz może zanurzając naczynie z tym kwasem w mieszaninie 2 i pół części lodu, a iedney soli kuchennéy: wystawiony na wielki bardzo ogień, nie doświadcza odmiany, lecz zostawiony sam przez się w naczyniu zamkniętém, rychło się rozkłada; zamieniając się naprzód w masę czerwoniawą, daléy w proszek czarniawy. W przystępie powietrza zapala się za dotknięciem się z ciałem gorejącém: w wodzie się z trudnością rozpuszcza, a wlany do niéy zply-

---

(\*) Z greckiego *Kyanos* błękitny i *gennao* rodzę.

wa nakształt eterów: w wysoku się łatwo rozpuszcza, a z kruszcami żadney nie doświadcza odmiany. Kolory błękitne roślinne czerwieni.

§ 791. Kwas ten zmieszany z kwasem solowym ukwaszonym, a lepiéy przepuszczając przez takowy gaz kwasu solowego ukwaszonego (póty, aż ten nie nabędzie własności odbierania koloru rozpuszczonemu w kwasie siarkowym indygo) i takowy ogrzewając potem, otrzymamy z iednéy strony gaz kwasu solowego uchodzący z płynu, a z drugiéy kwas mający inne własności kwasem prusowym ukwaszonym przez nas, kwasem zaś *chloro-cyanique* przez Gay-Lussaca zwany, a z tąd wniesć możemy, iż kwas ten łączyć się może z kwasorodem. Podobnie otrzymany kwas prusowy ukwaszony ma następujące własności.

§ 791 a. Jest on bez żadnego koloru; ma zapach mocniéyszy od kwasu prusowego, od którego bardziéy jest lotnym.

§ 791 b. Nie jest zapalny i zmieszany z dwoma częściami kwasorodu, lub wodorodu, nie wydaie huk u za przepuszczeniem iskry elektrycznéy.



§ 791 c. Gęstość iego z obliczenia wy-  
ciągnięta  $= 2,111$ .

§ 791 d. Kwas ten lany do saletranu sre-  
bra, lub wody barytycznéy żadnych nie uka-  
zuje mętów.

§ 791 e. Z niedokwasem potażu chciwie  
się łączy, i stanowi prusian ukwaszony po-  
tażu: przesycając tę sól potażem, odbierze-  
my zupełnie zapach, za przydaniem zaś jakie-  
go kwasu, nastąpi żywe uchodzenie gazu kwa-  
su węglkowego i ammoniak. Prusian ten  
ukwaszony potażu, ma własność (lanym bę-  
dąc do rozpuszczonéy soli żelaznéy) czynienia  
w niéy osadu granatowego, gdy żelazo w téy  
soli było w stanie niedokwasu pierwszego; zie-  
lonego zaś, gdy takowe iest w stanie niedo-  
kwasu trzeciego: osad pierwszy iest zwyczaj-  
nym prusianem żelaza, drugi zaś prusianem  
ukwaszonym żelaza trzecim.

§ 791 f. Kwas ten podług zdania Gay-  
Lussaca składa się (na objętość)  $\frac{1}{2}$  części  
chloru, i  $\frac{1}{2}$  części błękitno-rodu (*cyanogène*).  
Ponieważ:

a) Kwas solowy ukwaszony nie może się  
przechowywać w umiarkowaniu zwy-

czayném, ale ulata i przechodzi do stanu kwasu solowego, a:

- b) Gotowanie ulatnia ten oddział, zatém:
- c) Gdyby ten kwas miał bydź mieszaniną kwasów (iak mniema Gay-Lussac) ta mieszanina nie mogłaby bydź niczém iak kwasem prusowym i solowym: wiemy iednak (§. 791 d.) iż kwas ten lany do saletranu srebra żadnych w nim mętów nie sprawia, (coby nastąpić musiało gdyby był w nim kwas solowy): pokazuje się zatém, iż w nim nie ma kwasu solowego.

Wypada zatém, iż kwas ten nie ma przy sobie ani kwasu solowego ukwaszonego, ani kwasu solowego, że zaś w tworzeniu się iego, odchodzi przez gotowanie gaz kwasu solowego, wypada zatém, iż kwas ten ukwasza się kosztem kwasu solowego ukwaszonego, a w takim razie składać się będzie z kwasu prusowego i téy kwasorodu ilości, która opuściła kwas solowy ukwaszony i z nim weszła w związek.

§ 792. Czyli iest iakowe wodorodu działanie nie wiemy, lecz to rzecz pewna iż wodorod znajdujący się w kwasie prusowym  
od.

odzielonym od niego byź może, a na ówczas stanowi płyn od kwasu różny, uważany za zasadę kwasu prusowego przez Gay-Lussaca, i błękitno-rodem (Cyanogène) przez niego przezwany. Istota podobna otrzymuje się, grzejąc w retorcie zekształtniony, zupełnie suchy i w stanie nasycenia będący, prusian żywego-srebra; uchodzący w tym razie gaz jest tą istotą: właściwości jego są następujące:

§ 792 a. Jest on statecznie w postaci gazu, ma zapach bardzo mocny, jest zapalny ma ciężkość gatunkową 1,8064 i znacznie czerwieni wymocz lakmusowy. Wymocz ten powraca wszelako do dawnéj błękitności za ogrzaniem, a w takim razie uwalnia z siebie ten gaz pomieszany nieco z gazem kwasu węglowego.

§ 792 b. Znaczne nawet ciepło nie rozkłada go, woda w umiarkowaniu 16° ciepła a w parciu zwyczajném powietrza, bierze go w siebie na objętość  $4 \frac{1}{5}$  raza tyle, ile wynosiła sama, a w takim razie jest bardzo szczypiąca. Eter siarkowy i oleiek terpejnowy połykaia go w siebie tyleż co woda, lecz wyskok winny pięć razy więcéy.

§ 792 c. Wodorod, fosfor, siarka i iod grzane lampą żadney na nim nie sprawują odmiany.

§ 792 d. Potaż przy pomocy ciepła połyka go w takiéy ilości, w iakiéyby uwalniał gaz wodorodny z wody będąc do niey wrzucany, a to wszród uwolnienia świetliku. Zjawisko to zdaniem'moiém, iest widocznym dowodem pobytu w tym gazie kwasorodu, którego się kosztem zniedokwasza potaż: wypadkiem zaś iego iest istota żółtawa, gryząca, która za przydaniem wody przechodzi do stanu pospolitego prusianu potażu.

§ 792 e. Żelazo palone niemal do białości z tym gazem, rozkłada go w części: a w takim razie staie się kruche, pokrywa się lekkim węglem i uwalnia pewną ilość saletro-rodu.

§ 792 f. Niedokwasy baryty, potażu i sody rozpuszczone w wodzie, połykają go z łatwością: płyny te są w takim razie ledwie za-farbowane, gdy te niedokwasy są w zbytku; brunatne zaś gdy błękitno-rod iest w nadmiarze. Błękitno-rodki te (cyanures) za przydaniem bądź iakiego kwasu uwalniają gaz kwa-



su węglkowego, kwas prusowy czuć się dający po swym zapachu i ammoniak wchodzący w związek z kwasem, a łatwo dający się odkryć za przydaniem nie gaszonego wapna. Gay-Lussac sądzi, iż w tym razie błękitnorodki te za przydaniem do nich kwasu mają własność rozkładania wody, i z iednéy strony kosztem iéy kwasorodu formuią gaz kwasu węglkowego, z drugiéy znowu kosztem iéy wodorodu utwarzaią kwas prusowy i ammoniak.

§ 792 g. Błękitno-rod rozkłada z żywością węglikan potażu i sody przy pomocy ciepła, uwalniając z nich gaz kwasu węglkowego: wchodzi w związek z gazem wodnorodnym siarkowym, i stanowi istotę żółtą z drobnych igieł złożoną, rozpuszczaiącą się w wodzie a nie czerniącą rozpuszczonego saletranu ołowiu.

§ 792 h. Łączenie się gazu ammoniackiego z błękitno-rodem lubo powolne, ma wszelako miejsce i iest po kilku godzinach zupełne: 1. część (na objętość) błękitno-rodu, a  $1\frac{1}{2}$  ammoniak, wchodząc z sobą w związek, pokrywaią boki rurki szklannéy, (w któ-

réy były te gazy) istotą brunatną: a zmniejszenie ich w objętości znaczne jest w tym razie.

§ 792 i. Stosownie do doświadczeń Gay-Lussaca, błękitno-rod składa się:

Na objętość:

Pary węgliku . 100

Saletrorodu . 50

Czyli

Pary węgliku . 0,8320

Saletrorodu . 0,9691

Zbiór . 1,8011

Palenie się w tym gazie potażu, czyli iego zniedokwaszenie, mniemać każe; iż się może ieszcze przy nim znajdować pewna ilość kwasorodu, która uszła uwagi Gay-Lussaca.

§ 793. Z kruszców wszystkich, działanie potażu na parę kwasu prusowego przy pomocy ciepła jest nayważniéysze: takowa bowiem ilość iego któraby uwolniła z wody (wrzucaną do niéy będąc) 50 części gazu wodorodnego, uwalnia takąż ilość iego z pary kwasu prusowego, a wypadkiem tego jest istota żółta łatwo topiąca się, która za przydaniem wody raptownie do stanu prusianu przecho-

dzi. Istota takowa zwaną jest przez Gay-Lussaca błękitno-roddek potażu (*cyanure de potasium*) przez Thenarda zaś saletro-węglik potażu (*l'azo-carbure*). Tworzenie się prusianu potażu za przydaniem wody, podług tych chemików wypadkiem jest rozkładu iéy, bo podług nich potaż się zniedokwacza kosztem kwasorodu, błękitno-rod zaś łącząc się z iéy wodorodem do stanu kwasu prusowego przechodzi. Jakbym rozumiał, iż uchodzenie gazu wodorodnego skutkiem jest częściowego rozkładu kwasu prusowego, potrzebnego na utworzenie pierwszego niedokwasu potażu, który za przydaniem wody przechodzi do stanu niedokwasu drugiego, kosztem iey kwasorodu: uwolniony w tym razie wodorod z rozłożonéy wody, wchodzi w związek z parą, która go utraciła, a tém samém utwarza płyn mający własności kwasu prusowego.

§ 794. Kwas prusowy łączy się z wielką częścią zasad sólnych i z takowemi stanowią prusiany.

§ 795. Niektóre sole rozkładają się za przydaniem kwasu tego, tak lany do rozpu-



szzonego saletranu srebra, czyni w nim osad biały, węglikan zaś nie dosycony żelaza zieleni, który kolor wszelako rychło do granatowego przechodzi.

§ 796. Kwas prusowy stosownie do zdania Gay-Lussaca i Thenarda składa się na wagę.

Węgliku :	44,39
Saletrorodu	51,71
Wodorodu	3,90
Zbiór .	100,00

Jakkolwiek rozkład ten na ważnych opar-ty jest doświadczeniach, nie można wszelako zaprzeczyć, iż przypuszczenie pobytu kwasorodu w kwasie prusowym ma wiele podobieństwa do prawdy. Fourcroy i Vauquelin, którzy pierwsi z chemików myśl o jego pobycie w tym kwasie rzucili, ważne doświadczenia na poparcie zdania swego przytaczają, a te są:

*Popierwsze.* Prusian cyny na bardzo mocnym ogniu rozłożony, daie gaz wodородny węglikowy i węglikan ammoniak, z których ostatni bez pobytu w kwasie



prusowym kwasorodu powstaćby nie mógł (\*).

*Podrugie.* Do dwóch retort wsypał Vauquelin następujące mieszaniny utarte na proszek, do pierwszég 100 części solanu ammoniaku, 50 wapna i 25 węgla, do drugieg 100 części solanu ammoniaku, 50 części niedokwasu ołowiu *gleytę* zwanego i 25 części węgla: obydwóch retort szye zanurzył w słabém rozpusezeniu siarkanu żelaza i grzał tak długo, iak długo trwało uchodzenie gazu ammoniakalnego. Po ukończonym działaniu miseczki w których były zanurzone szye retort, wystawił na kilkodniowy wpływ powietrza i takowe mieszał często: wlał potem do każdéj z nich ilość równą kwasu siarkowego i w obu otrzymał osad błękitu pruskiego, z tą wszelako różnicą,

---

(\*) Doświadczenie to zdaniem moim nie iest ieszcze stanowcze, niedokwas cyny albowiem mógł przez ciepło odkwasić się i dostarczyć tém samém potrzebnego kwasorodu na utworzenie gazu kwasu węglkowego, który wszedł z ammoniakiem w związek i uformował z nim sól o którég mowa.

iż ilość iego w miseczce, w któręý była zanurzona szyia retorty mającý niedokwas ołowiu, do ilości drugięý miseczki była iak 6 do 1. Z tego wniosł, iż formowanie się kwasu prusowego tém iest większe, im iest znacznięysza ilość kwasorodu w czasie tworzenia się podobnego, bo retorta druga mająca niedokwas ołowiu miała go nie równie więcéý od pierwszëý. Ponieważ wpływ kwasorodu na tworzenie się kwasu prusowego tak iest widoczny, sprawiedliwie znowu wnosić wypada, iż takowy musiał wnieść w związek z saletrorodem, wodorodem i węglíkanem stanowiącemi kwas prusowy.

## K L A S S A II.

*Kwasy których skład wiadomy nie iest.*

§ 797. W stanie dzisiéyszym chemii trzy tylko kwasy do téý klasy należą; kwas fluszpatowy, solowy i iodowy, o którychëśmy iuż w rozdziale V. mówili.