

ogrzana, w początku wywiązuje sam kwasoród, później z coraz większą ilością azotu pomieszany, przechodzi w saletron potażu, na koniec potaż czysty. Z powodu tej łatwości rozkładu ciała palne z saletrą ogrzane, zamieniają się na związki ukwasorodnione, z towarzyszeniem żywych fenomenów ognia, niekiedy z silnym wybuchnieniem.

Saletra na węgle rozżarzone rzucona, płonie żywym ogniem; z $\frac{1}{3}$ proszku węgla pomieszana, za dotknięciem od ciała rozpalonego, zapala się z żywością, wywiązuje kw. węglany i azot, zostawia węglan potażu. Z siarką pali się powoli światłem białym, wydając kw. siarkowy i siarczan potażu. Mieszanina 3 cz. saletry, 1 siarki 1 suchych trocin, wydaje *skorotop Baumego*, który w łupinie orzecha włoskiego utłoczony, pali się tak nagle, że drobny pieniądz srebrny topi się w nim na kulkę siarku srebra, bez naruszenia łupiny. Mieszanina 3 cz. saletry, 2 cz. suchego węglanu potażu. 1 cz. siarki, na łyżce żelaznej topiona, zapala się płomieniem błękitnym i gwałtownie wybucha, ponieważ siarka z węglanem potażu ogrzana, wydaje siarek potassium, który w obecności saletry, nagle się zamienia w siarczan potażu i uwalnia azot.

109. Saletra ma najważniejsze zastosowanie do wyrabiania prochu, który jest doskonałą mieszaniną, różnych ilości saletry, siarki i węgla. Zwykły proch strzelecki zawiera: 75 saletry, 15 węgla, 10 siarki. Saletra dostarcza kwasorodu do spalania węgla, przez to wywiązuje kw. węglany, który razem z azotem kw. saletrzanego, przyjmuje stan gazu, nagle rozszerzając się

od ciepła w spaleniu wywiązanego, gwałtownie pocisk wyrzuca. Siarka czyni proch łatwo zapalnym, tworzy siarek potassium i nie pozwala kwasowi węglanemu łączyć się z potażem, który zostaje ze spalenia saletry i węgla. Proch złożony z saletry i samego węgla, trudniej się zapala, powolniej i mniej silnie działa.

Uważając teorycznie proch powinienby zawierać,
w stu częściach

1 at. saletry czyli	75.
1 at. siarki	12.
3 at. węgla	13.

W spaleniu téj mieszaniny utworzyłyby się:

3 at. kw. węglanego
2 at. azotu
1 at. siarku potassium;

jednak w wielu krajach, ze względów praktycznych, od tych stosunków odstępują. Część stała zostająca po spaleniu, zawiera głównie siarek potassium z węglem pomieszany; zanieczyszcza strzelby i wyziewa zapach siarkowodoru.

110. Saletra była już dawnym znajomą. W wielu miejscach Azji, Egiptu, Hiszpanii, Apulii, Węgier i t. d., pokwita na powierzchni ziemi. Znajduje się gotowa w roślinach, mianowicie w tytoniu, *Borago off.* w burakach i t. d. Tworzy się w miejscach wilgotnych, gdzie odpadki zwierzęce gniją w obecności materij alkalicznych (w piwnicach, stajniach, szopach i t. d.) Lecz największą ilość sztucznie wyrabiają. W tym celu ziemię rodzajną, ziemię z obór, dawnych smentarzów i t. d. pomieszaną z gruzem, popiołem wylugowanym i inne-

mi materyałami alkalicznemi, usypują w stosy, postaci piramid uciętych. Dla utrzymania ich w właściwym stanie pulchności, dodają chwasty, gnoj, słomę; nakoniec mieszają rozmaite odpadki materyi azotowych, które zdaje się koniecznie są potrzebne do tworzenia się saletry. Takie stosy zakładają w miejscach chłodnych, cienistych, chronią od deszczów, skrapiają wodą, gnojówką, uryną i t. d. Po kilku miesiącach, na powierzchni i do głębokości 3 cali są przejęte saletrą. Trzy razy do roku tę część stosu zeskrobuja; ziemię przewożą do szop przewiewnych, często skrapiają wodą; ponieważ doświadczone, że w tym stanie wystawiona na powietrze, staje się w saletrę bogatszą. Po takim przygotowaniu ziemię saletrową ługują wodą ciepłą, w beczkach z dwoma dnami, z których górne dziurkowate, jest pokryte słomą lub plecionką wierzbową. Ług otrzymany ma kolor brunatny, zawiera saletrę, saletran wapna i magnezyi, tudzież chlorki magneziu, calcium i potassium. Strącony na gorąco węglanem potażu, dopóki węglan wapna i magnezyi opada, zamienia się na roztwór saletranu potażu, zanieczyszczony chlorkiem potassium (ług surowy. Rohlaue).

ob Po niejakiem czasie spoczynku gdy osad opadnie, rozeiek w kotłach miedzianych parują do c. g. 1,4; gorący przelewają do kadzi przykrytych. W + 50° oddziela się znaczna część chlorku potassium i sodium; po czém ług jeszcze ciepły zlewają do osobnych naczyń, w których zostając w spoczynku ścina się w wielkie słupy, albo przez klócenie oddziela drobne kryształki saletry, łatwiejsze do oczyszczenia.

oi Saletra surowa (pierwszego waru) ma kolor żółty,

zawiera chlorki; do użycia w fabrykacyi prochu i w medycynie musi być czyszczona czyli rafinowana. Działanie to odbywa się przez mycie wodą zimną, która mało saletry rozpuszcza, obce sole uprowadza.

Na 100 cz. saletry tłuczonej lub w drobnych kryształkach otrzymanej, nalewa się 20 cz. wody; w ciągu dwóch lub trzech dni często się miesza; po upuszczeniu rozcieku, na nowo obmywa się 10, potem 5 częściami wody; nakoniec saletrę oczyszczoną rozpuszcza się w jak najmniejszej ilości wody wrzącej, z której w czasie stygnięcia krystalizuje. Korzystniej jest saletrę surową obmywać roztworem nasyonym czystej saletry, który nie mogąc jej rozpuścić zabiera chlorki, siarczany i t. d. W końcu potrzeba ją przemyć czystą wodą.

111. Teorya tworzenia się saletry zajmowała wielu chemików, lecz zdania ich w tym względzie nie są zgodne.

Wiadomo z doświadczeń *Cavendisch'a*, że azot i kwasoród pod wpływem iskier elektrycznych, w obec wody lub alkali, tworzy kw. saletrzany; *Kuhlman* okazał, że obadwa gazy łączą się, gdy w temperaturze ciemnej czerwoności nad gąbką platynową przechodzą. Podobnie jak gąbka platynowa zachowują się materye organiczne, w rozkładzie będące; tak np. gnój umieszczony w mieszaninie kwasorodu i wodoru, zniewala je do związku i tworzy wodę.

Doświadczenie *Cavendisch'a* wskazuje, że kw. saletrzany może się tworzyć, bez współdziału materyi organicznych; lecz takie przypadki są rzadkie. *John-Davy* odkrył saletrę na wyspie Ceylon, w grotach le-

żących w skałach, które nie okazują ani śladów materii organicznych; dla tego *Longchamps* sądzi, że azot i kwasoród powietrza w wodzie rozpuszczonego, pod wpływem materii dziurkowatych i w obecności zasad, mogą się łączyć i na kw. saletrzaną zamienić.

Doświadczenia robione w saletrarniach Wiedeńskich, zdaje się mniemanie to popierają. *Hüller* usypywał stosy z popiołów wyługowanych, gruzu i wapna, dodając do tego ziemi około zakładu wziętą, bez domieszania materii organicznych i zostawił je w spoczynku na działanie powietrza. Po roku, część ziemi z boków każdego stosu zeskrobana, zawierała saletrę którą ługowano wodą. Dwa stosy 15 stop długie, 3 szerokie, 4 wysokie, przeszło 100 cent. saletry rocznie wydały.

Wszelako pomimo tych danych, podobniejszém jest do prawdy, że materje organiczne dostarczają azotu do wyrobienia saletry. One w zmianie swojej wydają amoniak, który w obec powietrza pod wpływem ciał w wysokim stanie podzielenia i materii zwierzęcych jak gąbka platynowa działających: zamienia się na kw. saletrzaną, ten zaś rozkłada węglan wapna i potażu, wydaje z niemi saletrany.

Tworzenie się więc kw. saletrzanego jest processem butwienia amoniaku. Trzy equiv. wodoru zostają zastąpione przez 3 eq. kwasorodu: powstający ztąd kwas saletowy natychmiast przechodzi w kwas saletrzaną. To działanie objaśnia przyczynę niszczenia murów (Mauerfrass) w stajniach, gdzie amoniak wywiązuje się z rozkładu uryny.

112. Chloran potażu ClO_5, KO . Zwykle ma postać blaszek krystalicznych, połysku perłowego; smak sa-

letry. W wodzie zimnej jest trudno rozpuszczalny; w słabym ogniu około $+400^{\circ}$ topi się bez rozkładu, w mocniejszym wywiązuje kwasoród, przechodzi naprzód w nadchloran potażu i chlorek potassium; nakoniec zostawia sam chlorek (obacz kwasoród). Z ciałami palnymi (siarka, fosfor, cynober, i t. d.), gwałtownie wybuchają przez tarcie lub uderzenie. Pomieszany z żywicą, siarką, cukrem, od kropli kw. siarczanego stężonego zapala się płomieniem.

Chloran potażu otrzymują działaniem chloru, na roztwór stężony potażu lub węglanu potażu. Wiadomo że w tym sposobie, $\frac{1}{4}$ potażu zamienia się na chloran, $\frac{5}{6}$ na chlorek potassium, który ma wartość bardzo małą; dla tego cena chloranu długi czas była wysoka.

Rozciek prędko i wiele chloru połyka, dopóki połowa węglanu nieprzejdzie w dwuwęglan potażu; lecz następnie dwuwęglan z trudnością się rozkłada, dla tego potrzeba użyć chloru w nadmiarze.

W początku działania tworzy się podchloron, mało chloranu, wiele chlorku, którego największa część krystalizuje. Dobrze jest w tym peryodzie przerwać operacyą, ażeby chlorkowi dozwolić oddzielić się ile można najzupełniej. Po zlaniu rozcieku, potrzeba na nowo prowadzić strumień chloru do nasycenia. W ciągu tym osiada chloran potażu, którego ilość pomnaża się, gdy roztwór całkowicie ostygnie; chlorek jako łatwiej rozpuszczalny zostaje w roztoku.

Mając do wyrobienia większe ilości chloranu, potrzeba zapobiedz ażeby rurka przewodnia nie była zatkana, przez kryształki tej soli. Najdogodniej w tym celu urządzić aparat, jak fig. 19 wskazuje. Naczynie

N z obszernym otworem, zawiera potaż lub węglan potażu, w nim zanurza się rurka obszerna *bb*, do której rurką *c* przechodzi chlor wodą obmyty. Jeżeli otwór dolny rurki *bb* zostaje zatkany, można go z łatwością oczyścić, wprowadzając końcem górnym rurkę szklaną.

W tym sposobie wyrabiania chloranu, rozelek nasycony zawiera wiele podchloronu; ażeby go na chloran zamienić, potrzeba rozelek dosyć długo gotować, co jest powodem znacznej straty kwasorodu, a tćm samćm chloranu. ($5\text{ClOKO} = \text{ClO}_5, \text{KO} + 4\text{ClK} + 4\text{O}$).

Można tćj straty uniknąć, używając mieszaniny węglanu potażu i suchego wodnianu wapna.

Proszek ten z chćiwoscią wiele chloru połyka; ogrzewa się powyżej $+100$ i wiele pary wodnej wywiązuje. Po nasyceniu można go lekko ogrzać, dla rozłożenia śladów podchloronu, jeżeli się utworzył. Cała ilość wapna zamienia się na węglan, potaż na chloran i chlorek. Roztwór z wyługowania tych soli otrzymany, jest zupełnie obojętny, niema domieszania wapna i nie bieli. Chloran jako trudno rozpuszczalny, oddziela się od chlorku, przez krystalizacyę z roztworu na gorąco nasyconego.

Nakćniec można otrzymać chloran potażu, prowadząc chlor przez mieszaninę: 1 eq. chlorku potassium, 6 eq. wodnianu wapna, oblaną taką ilością wody że gęstą zarobę tworzy. Cała ilość wapna zamienia się na chlorek calcium; sól potażu na chloran potażu.

($\text{ClK} + 6\text{CaO} + 6\text{Cl} = \text{ClO}_5, \text{KO} + 6\text{ClCa}$).

Chloranu potażu używa się w wielkiej ilości, do wyrabiania zapalek chemicznych. Pierwszą myśl do tego zastosowania, podało zachowanie się mieszaniny chlo-

ranu potażu z siarką, względem kwasu siarczanego stężonego. Na końcach drewniek w siarce maczanych, umieszczano masę złożoną z 1 cz. siarki, 3 chloranu potażu, nieco gummy, cukru i cynobru. Naciskając taką zapalką amiant napojony kwasem siarczanym, w flaszeczce umieszczony: od kwasu zapala się mieszanina, od niej siarka, następnie drewnienko. Takie zapalki wyszły z użycia; zastąpiono je zapalkami do pocierania, które na końcach drewniek mają mieszaninę fosforu, chloranu potażu i gummy, powleczoną werniksem, który nie dozwala ukwasorodnienia fosforu. Przez samo tarcie zapalka wydaje ogień: przytém cząstki zapalone niekiedy z trzaskiem pryskają, z tego względu są niebezpieczne. Unika się téj niedogodności, podstawiając saletrę z kw. ołowianym w miejsce chloranu potażu. Używają mieszaniny następującej:

Fosforu 9 cz.

Gummy arabskiej 16 cz.

Saletry 14

Kw. ołowianego 16,

Którą na końcach drewniek umieszczoną, pokrywa się powłoką stopionego kw. stearynowego.

Chloran potażu nie może być użyty do fabrykacyi prochu, ponieważ staje się od niego zapalnym przez tarcie i uderzenie; nadto działa tak gwałtownie, że broń rozrywa.

Podchloran potażu ClO, KO , razem z chlorkiem potassium otrzymują, gdy chlor przechodzi przez roztwór rozwolniony potażu. W tym stanie nazywa się *eau de Javelle* i służy do bielenia. Czystą sól robią bezpośred-

dnio, łącząc kwas z potażem. Ma zapach kw. podchlórowego, jest słabym związkiem.

W fabrykach chętniej używają podchlóronu wapna który taniej przychodzi.

113. Siarczany potażu. Kwas siarczany tworzy z potażem dwie sole krystaliczne. Siarczan obojętny SO_3, KO , znajduje się obficie w sodzie Varek; jest także w wodzie morskiej.

Parując roztwór potażu zobojętniony kwasem siarczanym, oddziela się w kryształach bezwodnych, które odznaczają się twardością, ogrzane trzeszczą; w ogniu czerwoności topią się bez rozkładu.

Rozpuszczalność jego w wodzie wzrasta z temperaturą.

100 cz. wody na	0° ,	rozpuszczają	8,5 cz.
„	+ 10°	„	10,2
„	25°	„	12,7
„	50°	„	16,8
„	100	„	25,3

Nierozpuszcza się w alkoholu i w roztworze stężonym potażu. Stopiony z siarczanem sody i zaraz rozpuszczony w wodzie wrzącej: w czasie stygnięcia roztworu osiada w kryształach, wydając żywe błyski światła. Fenomen ten w tenczas tylko jest widzialnym, gdy sól była poprzednio stopioną; Rose sądzi, że zależy od przejścia ze stanu bezkształtnego w krystaliczny.

Wystawiając na działanie powietrza siarkon lub podsiarkon potażu, osiadają drobne kryształki pryzmatyczne, które są siarczanem potażu z 1 eq. wody. Woda wrząca rozkłada go i zamienia na siarczan bezwodny.

Dwusiarczan potażu, tworzy się przez ogrzanie 2 cz. siarczanu obojętnego, z 1 cz. kw. siarczanego, dopóki nie przestaną uchodzić dymy białe kwasu. Masę solną wypaloną rozpuszcza się w wodzie wrzącej, z której w czasie stygnięcia osiadają słupy bezbarwne dwusiarczanu. Skład tej soli jest $2\text{SO}_3 + (\text{KO}, \text{HO})$.

Można go uważać za sól podwójną, złożoną z siarczanu potażu i siarczanu wody ($\text{SO}_3, \text{KO} + \text{SO}_3, \text{HO}$). Sól ta ma smak mocno kwaśny; czerwieni lakmus. Rozpuszcza się w 2 cz. wody zimnej, w 1 cz. wrzącej. W powietrzu na powierzchni wietrzeje; w $+200^\circ$ topi się nie tracąc wody; ciepłem $+600^\circ$ rozkłada się na kw. siarkowy pomieszany z siarczanym, na kwasoród i siarczan potażu obojętny. Z tej własności korzystają w analizie niektórych minerałów, ponieważ ciała niepoddające się działaniu kw. siarczanego, który w $+310^\circ$ wrze, mogą być rozłożone przez topienie z dwusiarczanem; on bowiem dopiero w $+600^\circ$ swoje pierwiastki uwalnia.

Alkohol dodany do roztworu dwusiarczanu, strąca siarczan obojętny, rozpuszcza kw. siarczan.

Dwusiarczan potażu bezwodny, otrzymał *Jacquelin* w igiełkach pryzmatycznych, dodając kw. siarczanego do roztworu siarczanu obojętnego. W powietrzu wilgotnym sól ta zamienia się na dwusiarczan zwyczajny.

114. Antymonian potażu. Antymonian potażu obojętny, otrzymują przez stopienie 1 cz. antymonu z 4 cz. saletry. Masę sproszkowaną oblewa się małą ilością letniej wody, dla rozpuszczenia wodnianu potażu i saletronu potażu; część nierozpuszczalną gotuje się przez kilka godzin z wodą; przez co antymonian bezwodny

nierozpuszczalny, zamienia się na antymonian z wodą rozpuszczalny; pozostaje dwuantymonian: $2\text{SbO}_3, \text{KO}$. Roztwór antymonianu odparowany, zostawia materią do gummy podobną, która po wyschnięciu na powietrzu ma skład: $\text{SbO}_3, \text{KO} + 5\text{HO}$. Prowadząc sfrumień kw. węglanego przez roztwór téj soli, opada proszek krystaliczny dwuantymoniannu $= 2\text{SbO}_3, \text{KO}$.

Metaantymonian potażu. Ogrzewając w tygielku srebrnym, kw. antymonny albo antymonian potażu z nadmiarem potażu, masa stopiona rozpuszcza się całkowicie w małej ilości wody zimnej i po odparowaniu w próżni, daje drobne kryształki metaantymoniannu potażu $= \text{SbO}_3, 2\text{KO}$. Sól ta rozpuszcza się bez rozkładu, w małej ilości wody zimnej zaostrożonej potażem gryzącym; lecz ją woda czysta rozkłada, na potaż i metaantymonian kwaśny $= \text{SbO}_3, \text{KO} + 7\text{HO}$.

Metaantymonian kwaśny jest nieco rozpuszczalny w wodzie zimnej; w $+40—50^\circ$ rozpuszcza się obficie; lecz przedłużone zetknięcie z wodą zimną, zamienia go na antymonian potażu obojętny. Zmiana ta bardzo prędko następuje we wrzeniu.

Metaantymonian kwaśny służy za odczynnik do wykrycia sody, z którą daje osad prawie nierozpuszczalny; lecz ten jedyny dla niej odczynnik, powinien być świeżo wyrobiony, ponieważ z czasem zamienia się na antymonian zwyczajny, który soli sody nie strąca.

115. Krzemian potażu, może być na rozmaitym stopniu nasycenia. Związki te trudno otrzymać czyste, dla téj przyczyny nie są dobrze oznaczone.

Krzemian otrzymany przez topienie 1 cz. kw. krzemienego z 4 cz. wodnianu potażu, rozpuszczony w wo-

dzie daje roztwór, który w parowaniu osadza kryształki perłowe krzemianu potażu.

Topiąc krzemionkę z węglanem potażu, tworzy się związek który zdaje się ma wzór $\equiv 3\text{KO}, \text{SiO}_3$.

Ważnym jest w zastosowaniu krzemian potażu, zwany szkłem rozpuszczalnem, które *Fuchs* otrzymał i zaleca jako środek zapobiegający paleniu się płomieniem materij organicznych, jego roztworem powleczonech.

Najłatwiej otrzymują szkło rozpuszczalne, topiąc przez 6 godzin: 10 części węglanu potażu, 15 cz. kwarcu sproszkowanego z 1 cz. węgla. Masa po stopieniu ma wejrzenie szkliste, kolor czarny od węgla, który się znajduje w nadmiarze. W wodzie wrzącej rozpuszcza się prawie zupełnie, wydaje roztwór mocno alkaliczny.

Krzemian potażu z nadmiarem kwasu, jest główną częścią składową szkła; połączony z innemi krzemianami, znajduje się w felpacie, amphigenie i t. d.

Sodium.

116. Własnościami wiele do potassium zbliżone, otrzymuje się temi samemi sposobami. Ma kolor srebra, z blaskiem metalicznym w świeżym przekroju; w powietrzu natychmiast się ukwasorodnia. C.g $\equiv 0,972$. Topi się w $+90^\circ$: do ułotnienia potrzebuje wyższej temperatury niż potassium. Wodę zimną rozkłada w tem zw. bez fenomenu ognia; na gorącej pali się płomieniem. Jeżeli woda od gummy rozpuszczonej nabywa pewnego stopnia kleistości, przez co kulka metalu porusza się mniej swobodnie, albo jeżeli w naczyniu znaj-