

O METALACH W SZCZEGÓLNOŚCI.

89. Polasność ziół, nie obniża w naturze, lecz zawsze połączono z kwasami, szczególnie z w krasnemi. Krasnian potażu wchodzi do składki wielu mineralów, mianowicie do krasnów, z których powstają wszystkie rodzaje krasnów, z wyjątkiem krasnów, które nie zawierają potażu. On obniża potaż, który wchodzi do składki krasnów, ponieważ potaż wchodzi do składki krasnów, które nie zawierają potażu. On obniża potaż, który wchodzi do składki krasnów, ponieważ potaż wchodzi do składki krasnów, które nie zawierają potażu.

90. Polasność jest rodzajem metalicznym, podobnym do koloru żółtego, blasku metalicznego. Wzrost, z wyjątkiem, jest miękki, jak wosk, trwałym; podobny do twardości, jak do metalu, i takimi kształtami krystalicznymi. Po przekształceniu najłatwiej się topi, w ruczo szklanej, ogrzanej lampą.

niennego, który został ze związku wyłączonej. Nakon-
iecz krzemiany na kłose kw. gotują się do czasu, mogą
być rozdzielone przez stopienie z 3 lub 4 cz. potasu, lub
sody w tyglu srebrnym, pozostałość rozpuszczona w kwa-
sie, odparówana do sucha, ogrzana do $+300^{\circ}$ w wos-
ku, rozpuszczona, rozciągnięta kw. krzemiany łatwo do-
połacie.

Ogrzana w mocnym płomieniu, skw. fluorowanym
ślazowym albo z miedziowym fuszami i miedziem kw.
siarczany, wywiera na kłose kw. krzemiany, który z wodą
wydaje ciętą, krzemionki są w wodzie. Płyn spłotła
uważa się z analizą do rozciągania krzemionki, które
zawiera się w kłose kw. krzemiany, które

O METALACH

W SZCZEGÓLNOŚCI.

Potassium.

89. Potassium znajduje się obficie w naturze, lecz zawsze połączone z kwasami, szczególnie z kw. krzemienym. Krzemian potażu wchodzi do składu wielu minerałów, mianowicie szpatu polnego, miki i innych, z których powstają skały krystaliczne. Ich szczątki rozkruszone i zmienione przez wodę, tworzą skały osadowe, które znaczną część potażu straciły; tyle jednak zawierają, że bytność jego można w nich okazać. Od obecności potażu zależy urodzajność gruntów, ponieważ związki jego działaniami atmosferycznymi rozrobione, uwalniają alkali, które jest pierwiastkiem koniecznym do rozwinięcia się roślin.

Prawie całą ilość potażu handlowego otrzymujemy z popiołów roślinnych; dla tego dawniejsi chemicy nazywali go *alkali roślinnem*; lecz widocznie rośliny w organizmie swoim potażu nie tworzą, tylko absorbują z rozłożonych części składowych ziemi.

90. Potassium jest radikalem metalicznym potażu; ma kolor biały, blask metaliczny. W temp. zwyczajnej jest miękkie, jak wosk urabialne; poniżej 0° twarde, kruche, ze śladami tkanki krystalicznej. Po merkuryszu najłatwiej się topi; w rurce szklanej ogrzanej lamp-

ką spirytusową, łatwo ulatuje w parę zieloną i w naczyniach zamkniętych, bez przystępu powietrza może być odpędzone. Posiada nadzwyczaj silne powinowactwo do kwasorodu; w powietrzu natychmiast traci blask metaliczny, nabiega cienką warstewką suboxydu, błękitnawo popielatą; dla tego zwykle przechowują je w olejku ska'nym (Nafta). Z wody zabiera kwasoród w T. zw. pływa na niej w rozmaitych kierunkach, w postaci kulki otoczonej słabym płomieniem fioletowym. Po ukończeniu kombusty zostaje na powierzchni stopiona perełka przezroczysta potażu kaustycznego, która z trzaskiem pryska na wszystkie strony.

Fenomena tego doświadczenia ztąd pochodzą. Potassium jako lżejsze pływa na powierzchni wody, ukwasoradniając się jój kosztem, tyle wywiązuje ciepła, że się na kulkę topi; gaz wodorowy uchodzący podnosi metal, niedozwala mu ciągłego zetknięcia z wodą; lecz od ciepła wywiązanego zapala się płomieniem, który nabywa koloru fioletowego, od pary potassium ulotnionego. Gdy kulka potassium dotyka powierzchni wody, rozpuszcza się w niej mała ilość potażu utworzonego; po ukończonej zaś kombusty, potaż stopiony spada na wodę, wskutku nagłego oziębienia pęka i na powierzchni zetknięcia wywiązuje wiele pary, która nagle rozszerzając się kawałki potażu wyrzuca. Jeżeli poprzedzające doświadczenie odbywa się bez przystępu powietrza, puszczając kawałek potassium np. do rurki szklanej napelnionej merkuryuszem, nad którą małą ilość wody wpuszczono: wywiązuje się wiele gazu, lecz bez fenomenu ognia.

Z powodu silnego powinowactwa do kwasorodu, potassium zabiera go największej liczbie ciał ukwasorodnionych. Z kw. borycznym ogrzane, oddziela bor; z ndsem 2 azotu wydaje azot; z kw. węglanym węgiel. Jednak, żelazo i węgiel z pomocą wysokiej temperatury, zabierają kwasoród z potażu (KO), uwalniając potassium. Potassium zapala się w chlorze; największej liczbie chlorków zabiera go z wywiązaniem ognia. Za pomocą tego metalu, *Bussy i Wöhler* otrzymali aluminium, magnezium, glucynium i t. d. z ich chlorków bezwodnych. Nakoniec, rozkłada połączenia siarki z wodorem, fosforem, fluorem, sylicjum i t. d. tworząc związki z ich — E pierwiastkami.

91. Potassium otrzymał *H. Davy* w r. 1807, działaniem silnego stosu *Volty*. Krążek potażu, z wklęsłością napełnioną merkuryuszem, umieścił na blaszce metalicznej, połączonej z drutem bieguna dodatniego; do merkuryusza wprowadził drót bieguna ujemnego. Pod wpływem silnego strumienia elektrycznego, wodnian potażu został rozłożony; kwasoród potażu i wody, udał się ku biegunowi dodatniemu; potassium wraz z wodorem, zbierało się przy biegunie ujemnym, gdzie utworzyło amalgamat z merkuryuszem. Poddając ten amalgamat destylacyi w małej retortce szklannej, ulotnił się merkuryusz, pozostało potassium czyste. Tym sposobem mało otrzymywano potassium. Później *Gay Lussac* i *Thenard* podali metodę dogodniejszą, rozkładając wodnian potażu za pomocą żelaza. Aparat do tego służy następujący (fig 13).

Rura karabinowa A. B. C, wygina się w sposób na

figurze wskazany. Część środkowa, pochyła *BC*, otacza się warstwą polepy, złożonej z 1 cz. gliny ogniotrwałej, 4—5 cz. piasku; ponieważ bez tej ochrony, część rury w piecu leżąca, ogrzana do białości, w silnym ciągu powietrza byłaby wkrótce przepalona. Łusę napienia się od *B* do *C* otaczynami żelaza lub pęczkami drutu. W części *BA* leżą kawałki wodnianu potażu. Koniec łusy *A*, jest zamknięty korkiem z rurką *r*, której ramię zanurza się w naczyniu z merkuryszem. Do końca *d* łusy, dodaje się odbieralnik złożony z dwóch części, szczelnie w siebie wchodzących; (fig 14.) otwór jego jest opatrzony rurką *k*, służącą do wychodzenia gazów.

Złożywszy w ten sposób aparat, ogrzewa się część rury *CB*, kładąc na *BA* gałgany zwilgocone, ażeby się potaż nie topił. Gdy rura w piecu dojdzie do czerwoności, potrzeba część *AB* odkryć; zawiesić na niej roszet żelazny i kilka węgla na nim położyć. Wodnian potażu topi się, spływa do części *CB*, napotyka żelazo do białości ogrzane, które zabiera kwasę z wody i potażu. Potassium przechodzi w stanie pary do odbieralnika i w nim się zagęszcza; wodor z wody uwolniony, rurką *k* odchodzi.

W całym ciągu operacyi, gazy powinny wychodzić rurką *k*: gdyby się gdzie aparat zatkał, znajdują ujście przez rurkę *r*, która służy za rurkę bezpieczeństwa. Ze 100 cz. potażu, otrzymuje się około 25 cz. czystego metalu.

92. Nierównie więcej potassium wydaje metoda *Brünnera*, w której węglan potażu zostaje rozłożony przez węgiel, wsparty ogniem białości. Za naczynia do

redukcji służą flasze z żelaza kutego, używane do przesyłania merkurjuszu. Cały aparat wystawia fig. 15; Flaszka *F* do $\frac{2}{3}$ napełniona, umieszcza się poziomo w piecu ciągowym, na dwóch sztabach żelaznych albo na cegłach ogniotrwałych; za pomocą rurki *z* w otwór flaszki wtartej, komunikuje z odbieralnikiem. Odbieralnik ma właściwą budowę (fig. 16); składa się z dwóch części szczelnie schodzących. Część dolna *A* ma postać owalną. Część gorna, służąca za pokrywę, wchodzi w dolną aż do wysokości *ab*; jest przedzielona na dwie połowy ścianą *dd*, która sięga blisko dna naczynia *A*, gdy obie części są złożone. Dwie rurki *n* i *o*, leżą naprzeciw siebie; do jednej z nich, *o* wchodzi koniec rurki, którą odbieralnik łączy się z flaszą. W ścianie przegrodowej znajduje się otwór, wprost *n* i *o* leżący, ażeby można było przez *n* wprowadzić pręt żelazny do rurki *z*, jeżeli w ciągu operacji zostaje zatkana. Nakoniec, z boku odbieralnika dodano jeszcze jedną rurkę wąską *k*, na fig. 15 widoczną, która służy do odprowadzenia gazów. Do części *A* odbieralnika wlewa się warstwę nafty, na 5—6 centym. grubą. Rurka *n* zatyka się korkiem.

93. Gdy temperatura w piecu zostanie do właściwego stopnia podniesioną, wkrótce rozpoczyna się działanie węgla na węglan potażu; przez rurkę *k* obficie wypływa niedokwas węgla, potassium ulatuje w parze, zagęszcza się w rurce *z* i spływa pod naftę. Ponieważ ściany odbieralnika wkrótce się ogrzewają od ścian pieca i od gazów przechodzących: potrzeba go oziębiać strumieniem wody spadającej na pokrywę, z której po

brzegu *ab* spływa, nie mogąc wewnątrz naczynia *A*. przeniknąć. W wysokiej *T*. która na mieszaninę działa, 3 eq. węglanu potażu i 6 eq. węgla, wydają $9\text{ CO} + 3\text{K}$. Lecz 2K łączą się z 7CO . i tworzą materię czarną nieco ciąglą, która zatyka ujścia naczyń redukeyjnych; a zatem 1 tylko eq. K i 2 eq. CO odchodzą. Z użytego więc węglanu potażu, tylko $\frac{1}{3}$ potassium otrzymujemy w stanie metalicznym.

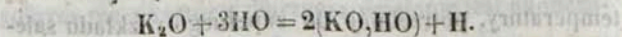
Przy prowadzeniu tego processu, potrzeba zachować pewne ostrożności. Flaszka powinna być otoczona powłoką z grubego piasku zarobionego gliną, ażeby ochronić żelazo od działania węgla i powietrza. Wiele na tém zależy, ażeby mieszanina węgla i węglanu potażu była doskonałą, i w właściwym stosunku. Z mało lub zawiele węgla, sprowadza wielkie szkody, często nawet proces zupełnie się nieudaje. Na jedną operacyę zwykle używają mieszaniny zwilgoconej: 20 uncyj spalonego kamienia winnego, 20 drachm węgla miatko sproszkowanego, i 24 drachm węgla grubo tłuczonego (wielkości soczewicy). Ilość ta, do $\frac{3}{4}$, wypełnia flaszkę; w żadnym przypadku nie należy jęj całkowicie mieszaniną naładować, lecz część przodkowa powinna być próżną. Zwilgocenie massy ułatwia jęj ułożenie w flaszki, zapobiega uniesieniu proszku węgla, któryby jęj ujście zatykał. Rurka przewodnia *z*, może najwięcej 3 cale z pieca wystawać; nie należy jęj oziębiać, ażeby metal spływający niestygł, czemu najskuteczniej zapobiega pokrycie płatką gipsową.

Ogień powinien być powoli rozpalony, tak iż dopiero po godzinie okazują się dymy zielone potassium. Wtenczas dopiero doprawia się odbieralnik przygoto-

wany i przez ciąg operacyi utrzymuje się ogień jednostajny. W procesie tym nie można uniknąć, ażeby rurka przewodnia z nie była zatkana, cząstkami mechanicznie uniesionemi i materją czarną, z potassium i niedokwasu węgla złożoną. W tym razie, gaz przestaje wywiązywać się rurką *k*. Zachowując podane ostrożności, zdarzy się to 3—4 razy przez ciąg działania; lecz usuwa się ta niedogodność za pomocą pręta żelaznego, który przez rurkę *n*, otwór w przegrodzie i rurkę *o* można do rurki *z* wprowadzić i materje zebrane oddalić.

Z ilości wyżej podanych, po 3—4 godzinach otrzymują 7—8 łutów potassium. Materja czarna w części przechodzi do odbieralnika; obłana wodą zapala się płomieniem fioletowym z eksplozją; wydaje krokan i szczawian potażu.

94. Potassium łączy się z kwasorodem w trzech stosunkach. Zostając w zetknięciu z powietrzem wilgotnem, natychmiast traci blask metaliczny, powleka się błonką błękitnawo-popielatą, Suboxydu $= K_2O$. Toż samo następuje, gdy się powoli ukwasoradnia pod naftą, w naczyniach niedokładnie zamkniętych, albo gdy olejek niezupelnie jest wolny od kwasorodu. Nakoniec tworzy się przez ogrzanie potażu bezwodnego (KO) z potassium ($KO + K = K_2O$). Suboxyd jest kruchy, łatwo topliwy, chciwie przyciąga kwasoród. Wodę rozkłada z wywiązaniem wodoru



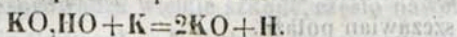
Może być, że jest mieszaniną potassium z potażem.

Superoxyd potassium, KO_2 , otrzymują przy paleniu potassium w kwasorodzie suchym, mniej czysty zostaje

po rozkładzie saletry działaniem wysokiej temperatury. Tworzy się także, przy żarzeniu potażu w powietrzu lub w kwasorodzie.

Superoxyd jest żółty; mocno żarzony albo wodą obłany, traci nadmiar kwasorodu; dlatego niektóre gatunki *lapidis caustici* rozpuszczają się w wodzie z wzburzeniem. Z siarką lub fosforem ogrzany, silnie wybucha; kw. siarkowy zamienia na kw. siarczany i wydaje z nim siarczan potażu.

95. Pomiedzy kwasorodkami potassium, najważniejszy jest potaż kaustyczny, KO. (Kali. Kali causticum). W stanie bezwodnym utrzymują go bezpośrednio, łącząc 1 eq. potassium = 488,8, z 1 eq. kwasorodu; albo ogrzewając mieszaninę równej liczby equivalentów suchego wodnianu potażu i potassium.



Trudno wyrobić kwasorodek potassium, rozkładając saletran potażu sposobem jakim otrzymują wiele innych kwasorodków bezwodnych, np. BaO, SrO, CaO i t. d. Wprawdzie, saletra do ciemnej czerwoności ogrzana, traci kwasoród i zamienia się na saletron potażu; lecz dalszy jej rozkład nie może być dokonany w naczyniach szklanych lub porcelanowych; potaż bowiem mocno nagryza krzemiany, z których powstaje materiał tych naczyń; silnie także działa na platynę, szczególnie w obec kwasorodu; naczynia zaś srebrne, które opierają się działaniu potażu, nie wytrzymują temperatury, potrzebnej do zupełnego rozkładu saletronu.

Potaż bezwodny jest stały, kruchy koloru szarego, trudno topliwy, nie lotny, nadzwyczaj gryzący. Wodę

chciwie przyciąga, silnie z nią się zagrzewa i tworzy wodnian potażu, który w najwyższej nawet temperaturze wody nie traci; lecz ją opuszcza dopiero przy łączeniu się z kwasami.

Wodnian potażu, KO,HO. ma wielorakie zastosowania w sztukach, w medycynie i w laboratoriach. Związek ten tworzy się przy rozkładzie soli potażu działaniem zasad, wydających z kwasami związki nierozpuszczalne. Zwykle używają roztworu węglanu potażu, który w gotowaniu z wapnem gaszonem, przez zamianę pierwiastków wydaje: węglan wapna nierozpuszczalny, tudzież wodnian potażu w wodzie rozpuszczony.

$\text{CO}_2\text{KO} + \text{CaO,HO} = \text{CO}_2\text{CaO} + \text{KO,HO}$. Korzystne wykonanie tego doświadczenia wymaga pewnych ostrożności. Węglan potażu powinien być rozpuszczony w 10 cz. wody. Przy mniejszej ilości rozkład jest trudnym. Jeżeli węglan potażu rozpuszczono w 4 częściach wody, najdłuższe gotowanie nie wyda ługu gryzącego; nawet roztwór potażu stężony, w gotowaniu z węglanem wapna zamienia się na węglan potażu. Potrzeba ciągle rozciek utrzymywać we wrzeniu, w naczyniu żelaznem lub srebrnem; wapno gaszone dodawać małemi ilościami (*). Na 1 cz. soli potażu, rzeczywiście wystarczyłoby $\frac{1}{10}$ wapna; zwykle jednak używa się $1\frac{1}{2}$ części. Po niejakiem czasie gotowania bierze się próbkę, czy wapno zabrało całą ilość kw. węglanego. Jeżeli mała ilość roztworu, odfiltrowana do rurki z kw. solnym nie okazuje wzburzenia, działanie jest ukończone.

(*) Dodając wapna częściami, łatwo się z rozcieku oddziela węglan wapna ziarnisty; gdyby zaś od razu całej ilości użyto, utworzyłaby się masa wzdęta, od której ług trudno się oddziela.

ném. Potrzeba więc parownicę z ognia usunąć i przykryć, dla utrudnienia przyciągania kw. węglanego. Jeżeli potaż kaustyczny ma być użyty w stanie roztworu, rozciek wyjaśniony zlewa się do flaszki szczelnie zamykanych.

Węglan potażu można zamienić na ług kaustyczny, działaniem wapna bez pomocy ciepła, jeżeli utrafił właściwy stosunek wody. W temperaturze 20—25°, na 1 część węglanu potażu, używa się 12 części wody i 1 cz. wapna świeżo zgaszonego. Jeżeli ciepło nie jest wyższe od +10°, potrzeba 15 cz. wody. Zostawwszy te mieszaniny w flaszce zamkniętej, po 24 godzinach przy częstym kłóceniu, ług staje się doskonale kaustycznym, łatwo oddziela się od wapna i może być zlany bez filtrowania.

Chcąc mieć wodnian potażu stały (kali causticum siccum), potrzeba roztwór wyjaśniony prędko w naczyniu srebrnym odgotować, w końcu podnieść temperaturę do ciemnej czerwoności. Nadmiar wody w tym stopniu ciepła odchodzi, potaż topi się na rozciek syropowy. Jeżeli w ciągu parowania utworzył się węglan potażu, sól ta trudniej topliwa, zbiera się na powierzchni i tworzy pianę którą można odszumować. Wodnian stopiony ma skład KO,HO ; wylany na płytę miedzianą natychmiast krzepnie. Pokruszony na kawałki, przechowują w naczyniach szczelnie zamkniętych.

96. Produkt tą drogą otrzymany jest dosyć czysty, jeżeli węglan potażu obcych soli nie zawierał, i operacją starannie wykonano. Zwykle jednak, węglan użyty zawiera nieco siarczanu, krzemianu i chlorek potassium;

nadto, rozkład węglanu rzadko kiedy jest zupełny; dla tego chcąc mieć potaż kaustyczny chemicznie czysty, potrzeba następującym sposobem postąpić. Wodnian topiony na drobne kawałki rozbity, oblewa się we flaszcy alkoholem stężonym i często się kłóci ażeby ułatwić rozpuszczenie; nawet można lekko ogrzać. Roztwór w spoczynku rozdziela się na trzy warstwy; na dnie leży osad krystaliczny siarczanu potażu i chlorku potassium; nad nim warstwa syropowa, zawiera węglan potażu, który się rozpuścił w wodzie z alkoholu zabranéj; na koniec, w górze pływa roztwór potażu gryzącego w alkoholu prawie bezwodnym. Rozciek ten, lewarkiem ściągnięty odpędza się w retorcie. Po odejściu $\frac{2}{3}$ alkoholu, potrzeba roztwór zlać do miseczki srebrnej, w której prędko paruje się do suchości. Roztwór alkoholowy zwykle w parowaniu ciemnieje; kolor jego brunatny pochodzi od kwasu organicznego, utworzonego ze zmiany małej ilości alkoholu, wpływem potażu i powietrza. Lecz w chwili gdy się potaż topi, materya organiczna rozkłada się, zostawiając po sobie małą ilość węglanu potażu. Niema w nim siarczanu i chlorku. Potaż tym sposobem wyrobiony nazwano: *potasse à l'alcohol* dla różnicy od pierwszego, *potasse à la chaux*. Chcąc zabrać kwas węglany z potażu alkoholem oczyszczonego, potrzeba go rozpuścić w wodzie i zagotować z małą ilością wapna; rozciek zawierać będzie nieco wapna rozpuszczonego, lecz można je strącić kilkoma kroplami węglanu potażu.

Potaż kaustyczny jest ważnym odezynnikiem; mała ilość zawartego w nim węglanu, nieczyni go do użycia niezdatnym.