

ksze wielościennie, czerwone, kryształy siarczanu didymu, które potrzeba starannie od pierwszych oddzielić.

Z siarczanu didymu nadmiar potażu strąca wodnian błękitnawy, który w ciągu mycia na filtrze i w suszeniu, przyciąga kwas węglany, po wyschnięciu jest czerwono-fioletowy; w żarzeniu traci wodę i kw. węglany, pozostawia kwasorodek didymu brunatny. Kolor jego niezawsze jest jednostajny; może być brunatny, niekiedy czarno-brunatny, co pochodzi od rozmaitego stanu skupienia materji przed wypaleniem; w proszku jest jasno-brunatny, lecz poddając go temperaturze białości, nabywa koloru brudno białego. W obu tych stanach rozpuszcza się w kwasach, brunatny z wywiązaniem gazu. Z wodą zdaje się nie łączy. Wodnian z soli strącony, jest nierozpuszczalny w węglanie amoniaku.

Sole didymu mają kolor ametystowy, z wyraźnym odcieniem błękitnym.

Manganecz.

262. Manganecz z kwasorodem połączony, wchodzi do składu wielu minerałów; tworzy osobne rudy, między którymi najobfitszy w handlu *braunstein*, jest jego superoxydem. W małej ilości znaleziono manganecz w popiołach, w kościach i we krwi zwierzęcej.

Braunstein oddawna znano pod nazwiskiem *magnesy czarnej* (*magnesia nigra*); Scheele w 1777 r. uznał w nim osobną ziemię, a Gahn okazał, że można z niej metal otrzymać.

263. **Manganek metaliczny** z wejrzenia jest podobny do surowca, mniej twardy, c. g. 7.05; kruchy i łatwo wydaje proszek metaliczny koloru żelaza. Z powietrza wkrótce kwasoród przyciąga, zamienia się na proszek czarny; z wodą wywiązuje gaz wodorowy; w palcach trzymany wyziewa zapach nieprzyjemny, podobnie jak surowiec w kwasie siarczanym rozpuszczany. Liczą go do metalów magnetycznych, to jednak jest wątpliwe. Z powodu silnego powinowactwa do kwasorodu, musi być zachowany w nafcie, albo w rurce szklanej, z jak najmniejszą ilością powietrza zatopiony. Dla tego także jest nadzwyczaj trudnym do redukcji; wymaga kilkokrotnego wystawienia w tyglu wylepionym na działanie najwyższej temperatury, taką otrzymać można w ogniu pieców miechowych.

Manganek tworzy z kwasorodem więcej połączeń niż inne metale; daje piękny przykład stosunków wielokrotnych w związkach.

264. **Kwasorodek manganu**, MnO , w stanie bezwodnym jest zielonawy, łatwo połyka kwasoród; ta jednak zdolność od stanu fizycznego zależy; mocno wypalony długo się zachowuje w temperaturze zwyczajnej, lecz w powietrzu lub kwasorodzie ogrzany, zamienia się na kwasorodek sprzężony: $=Mn_2O_3$. Kwas solny rozpuszcza go bez wywiązywania chloru; kwasy wydają z nim sole, z których alkalia strącają wodnian, (MnO,HO) , biały w powietrzu zmienny; chciwie bowiem przyciąga kwasoród, nawet bez pomocy ciepła; staje się brunatnym, na koniec czarnym. Podobnie działają inne ciała ukwasoradniające, mianowicie chlor, który go na superoxyd zamienia.

Kwascrodek manganu bezwodny, otrzymują z węglanu lub jakiegobądź kwasorodku manganu, przez wypalenie w atmosferze gazu wodorowego (fig. 7). Żarząc chlorek manganu z węglanem sody i salmiakiem, dla zredukowania kwasorodku czerwonego gdyby się tworzył: po wypłukania materii stopionéj, zostaje w postaci proszku szaro zielonawego, który się w powietrzu nie zmienia.

265. Sole 1^e manganu są bezbarwne, albo mają słaby odcień różowy, pochodzący od soli kobaltu albo śladów kwasu nadmanganowego. Potaż i soda strącają z nich osad biały, w powietrzu zmienny. Amoniak częścią tylko wodnianu strąca; druga łączy się z solą amoniakalną. Jeżeli roztwór ma nadmiar kwasu, amoniak nie daje osadu, lecz rozciek brunatnieje w powietrzu i osadza proszek brunatny. Węglały strącają osad biały, niezmienny. Siarkowodor nie daje osadu; siarkowodniany strącają siarek manganu, cielisty. Szczawiany dają osad biały w roztworach stężonych; w obecności salmiaku osad się nie tworzy.

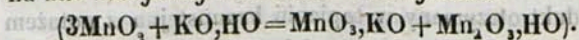
Charakterystycznie zachowują się w ogniu lettoru; z boraxem stopione płomieniem zewnętrznym, wydają kulkę szkła fioletową; w płomieniu wewnętrznym bezbarwną. Z węglanem sody w tygielku wypalone, tworzą masę czarno-zieloną, która z wodą daje roztwór także zielony.

266. Kwasorodnik manganu Mn_2O , znajduje się w naturze; bezwodny w rudzie zwanéj *braunitem*, z wodą połączony w *manganicie*. Sztuką tworzy się, działaniem powietrza na wodnian 1^y manganu, lub

lekkiem wypaleniem saletranu. Lecz najłatwiej go otrzymują, prowadząc strumień chloru przez wodę mającą zawieszony węglan lub wodnian manganu w nadmiarze, przez co zamienia się na proszek ciemny, który po digestyi z słabym kwasem siarczanym, dla oddalenia węglanu lub kwasorodku, zostawia Mn_2O_3 , czysty, czarniawo brunatny. Związek ten, z niektórymi kwasami tworzy sole; rozpuszcza się w kw. solnym oziębionym; lecz roztwór najslabiej ogrzany, wywiązuje chlor ($Mn_2O_3 + 3ClH = 2MnCl + Cl + 3HO$). Sole jego w ogólności są bardzo nietrwałe. Kw. siarczany lekko z nim ogrzany, wydaje roztwór czerwony, z którego po zmieszaniu z siarczanem potażu lub amoniaku, w dobrowolném parowaniu osiadają kryształki *alunu manganowego* ($3SO_3, Mn_2O_3 + SO_3, KO + 24aq.$) ze zwyczajnym równokształtne. Tworzenie téj soli dowodzi, że kwasorodnik manganu jest związkiem udzielnym; nie powstaje z połączenia kwasorodku z superoxydem jak by to wzór: $Mn_2O_3 = MnO + MnO_2$ wyrażał. Roztwór czerwony siarczanu 2° manganu, z ciałami chciwemi kwasorodu przechodzi w siarczan 1° i staje się bezbarwnym. Téj własności używają w laboratoriach do przekonania się, czy kwasorodek metaliczny jest na *maximum* ukwasorodnienia; czy kwas siarczany lub saletrany nie zawierają kw. siarkowego lub saletrowego.

267. **Superoxyd**, MnO_2 , jest najwięcej upowszechnionym i najważniejszym związkiem manganu. Służy do oddzielenia chloru z kwasu solnego i do otrzymania kwasorodu. Czysty i bezwodny, krystalizuje w słu-

py długie, blasku i koloru stalowego i w massy z rozłamek promienistym, u mineralogów nazwane *pyrolusitem*, w handlu *braunstejnem*. Zwykle ma domieszany fluspat, węglan wapna, kwasorodnik żelaza, wodnian 2 manganu, barytę i nieco wody. W wysokości temperaturze traci $\frac{1}{6}$ kwasorodu i zamienia się na kwasorodnik sprzężony ($3\text{MnO}_2 = \text{Mn}_3\text{O}_4 + 2\text{O}$). Z kw. solnym wydaje chlorek manganu i chlor. Kw. siarczany na zimno nań nie działa; z pomocą ciepła wywiązuje połowę kwasorodu w nim zawartego, i wydaje siarczany 1y manganu. Kw. saletrzany w temperaturze zwyczajnej nie okazuje działania, lecz w obecności materji organicznej, która może zabrać część kwasorodu, wydaje z nim saletran 1 manganu. Z kw. siarkowym zamienia się na podsiarczan i siarczan manganu; nakoniec ogrzany z kw. szczawiowym, wydaje szczawian 1 manganu i kwas węglany, $2\text{C}_2\text{O}_3 + 3\text{HO} + \text{MnO}_2 = \text{C}_2\text{O}_3 \cdot \text{MnO} + 2\text{CO}_2 + 3\text{HO}$. Z potażem lub sodą bez przystępu powietrza wypalony, rozdziela się na kw. manganowy i wodnian 2 manganu:



Jeżeli zaś przystęp powietrza jest dozwolony, albo ciała ukwasorodniające są obecne: superoxyd przybiera kwasoród, zamienia się na *manganian potażu*,
 $(\text{MnO}_2 + \text{KO}, \text{HO} + \text{O} = \text{MnO}_3, \text{KO} + \text{HO}).$

268. Superoxyd otrzymują: przez ostrożne ogrzanie kwasorodków manganu, mianowicie Mn_2O_3 , z chlorem potażu, $6\text{Mn}_2\text{O}_3 + \text{ClO}_3, \text{KO} = 12\text{MnO}_2 + \text{ClK}$. Przepuszczając chlor przez wodę, z węglanem lub wodnianem manganu zawieszonym: gdy chlor jest w na-

dmiarze, tworzy się wodnian superoxydu $= \text{MnO}_2, \text{HO}$ w proszku czarnym. $(2\text{MnO} + \text{Cl} = \text{MnO}_2 + \text{ClMn})$.

Taki sam wodnian opada z manganianów alkalicznych, kwasami rozwołnionemi na gorąco rozłożonych.

269. **Kwasorodek manganu czerwony** czyli **sprzężony**, Mn_3O_4 , naturalny zowią *Hausmanitem*; tworzy się z każdego kwasorodku manganu, działaniem wysokiej temperatury $= 3\text{Mn}_2\text{O}_3 = 2\text{Mn}_3\text{O}_4 + \text{O}$.

$3\text{MnO}_2 = \text{Mn}_3\text{O}_4 + 2\text{O}$.

Jest najtrwalszym związkiem manganu, nie zmienia się w wypalaniu; dla téj przyczyny zwykle z niego w analizie oznacza się ilość manganu. Z kwasami niewydaje związków właściwych; gotując go z nadmiarem kw. siarczanego, tworzy się mieszanina siarczanu 1° i 2° ; niemożemy go więc uznać za związek udzielnny, lecz za kwasorodek sprzężony $= \text{MO} + \text{Mn}_2\text{O}_3$.

200. **Kwas manganny**, MnO_3 , i **nadmanganny**, Mn_2O_7 , tworzą się przez ogrzanie superoxydu i potażu w przystępie powietrza, albo z ciałami które łatwo kwasorodu odstępują. Oddawna znano, że produkt otrzymany w topieniu braunstejnu z potażem i saletrą, wydaje roztwór zielony, który potem przechodzi w czerwony i z tego powodu *chameleonem mineralnym* był nazwany; *Edwards* i *Chevillot* okazali, że w nim potaż jest z kwasem właściwym połączony; lecz dopiero *Mitscherlich* działanie alkaliów na superoxyd, dokładniej zbadał, dwa tworzące się w niém kwasy odróżnił, ich skład i własności opisał.

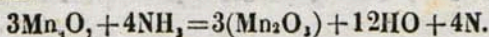
271. **Kwas manganny**, znamy tylko w związku z za-

sadami. Topiąc bez przystępu powietrza, mieszaninę równych ilości potażu i miałko utartego superoxydu: pozostałość rozpuszczona w małej ilości zimnej wody, daje roztwór zielony, z którego w powolném parowaniu krystalizuje manganian potażu. Kryształy te można osuszyć, na cegle albo porcelanie lekko wypalonej. Więcej otrzymuje się manganianu, gdy wypalenie wykonano w przystępie powietrza, albo w atmosferze kwasorodu. W tym celu potrzeba, superoxyd doskonale sproszkowany, jak najtęższym roztworem równej ilości potażu zarobić, na miseczce porcelanowej wysuszyć; nakoniec kawałkami umieścić w rurce szerokiej ze szkła twardego, która jest w związku z retortką, chloran potażu zawierającą. Gdy rurka szklana żarzy się do ciemnej czerwoności, potrzeba zarazem wywiązywać kwasoród. Jeżeli zamierzono więcej manganianu wyrobić, działanie powinno trwać dłużej. Roztwór z materyi tak przygotowanej otrzymany, przez amiant odcedzony, w parowaniu pod dzwonem maszyny pneumatycznej nad kwasem siarczanym, wydaje kryształy manganianu potażu.

272. Manganian potażu, MnO_2, KO , jest związkiem nietrwałym; łatwo swego kwasorodu odstępkuje rozmaitym ciałom i dąży do rozkładu, na potaż i kwasorodnik manganu. Rozkładają go wszystkie materye organiczne, dlatego niemoże być przez papier filtrowany. W ogniu czerwoności rozkłada się na kwasorodnik, kwasoród i potaż. $2 (\text{MnO}_2, \text{KO}) = \text{Mn}_2\text{O}_3 + 2\text{KO} + 3\text{O}$. W ługu potażu kaustycznego rozpuszcza się bez zmia-

ny i po odparowaniu krystalizuje; lecz z wodą czystą natychmiast się rozkłada, na wodnian superoxydu manganu, potaż kaustyczny i nadmanganian potażu, który roztwór farbuję czerwono, ($3\text{MnO}_3, \text{KO} + 2\text{HO} = \text{Mn}_2\text{O}_3, \text{KO} + \text{MnO}_2 + 2\text{KO}$). Z powodu tak łatwego rozkładu nawet w roztworze, nie można kwasu manganowego oddzielić. Zachowanie się kameleonu z wodą, objaśnia przyczynę zmiany koloru, gdy roztwór większą ilością wody rozlano. Taką przemianę prowadzą kwasy nawet bardzo słabe; tworzą bowiem sól Ią manganu i nadmanganian potażu: $5(\text{MnO}_3, \text{KO}) + 4\text{SO}_3 = \text{SO}_3, \text{MnO} + 3\text{SO}_3, \text{KO} + 2(\text{Mn}_2\text{O}_3, \text{KO})$. Jeżeli kwasu użyto w nadmiarze, kwas nadmanganowy zostaje wyłączony; roztwór w ogrzaniu staje się bezbarwnym, ponieważ kwas nadmanganowy łatwo się rozkłada. Kwasy niższe np. siarkowy, fosforowy, zamieniają manganian potażu na sól Ią manganu. $\text{MnO}_3, \text{KO} + 2\text{SO}_3 = \text{SO}_3, \text{KO} + \text{SO}_3, \text{MnO}$. Kwas manganowy jest równokształtny z siarczanym, selenowym i chromnym. W manganianach obojętnych, kwasoród kwasu i zasady są jak 3:1.

273. Kwas nadmanganowy, Mn_2O_3 , można oddzielić. Ma postać materji brunatnej, krystalicznej; bardzo łatwo rozpuszcza się w wodzie; ogrzany do $+30-40^\circ$, już się rozkłada na kwasoród i wodnian superoxydu. Materje organiczne, papier, cukier, mączka i t. d., także z łatwością zabierają mu kwasoród; nakoniec amoniak rozkłada go na wodę, azot i kwasorodnik manganu.



Z zasadami alkalicznymi wydaje sole łatwo rozpuszczalne, czerwone, z nadchloranami równokształtne.

274. Kw. nadmanganny oddzielają z nadmanganianu baryty, kwasem siarczanym słabym i oziębionym. Nadmanganian baryty można wyrobić, przez wypalenie saletranu baryty z superoxydem manganu. Strącając nadmanganian potażu saletranem srebra, opada nadmanganian srebra, w wodzie zimnej mało rozpuszczalny; lecz jeżeli go w wodzie wrzącej rozpuszczono: chlorek baryum strąca chlorek srebra, w roztworze zostawia nadmanganian baryty, który służy do wyrobienia kwasu.

275. Nadmanganian potażu, $Mn_2O_7 \cdot KO$, ścina się w wielkie czerwone kryształy, dobrze wykształcone; w wodzie niebardzo jest rozpuszczalny; potrzebuje 16 cz. zimnej, nierównie mniej ciepłej; wydaje roztwory czerwone. Równie jak kwas nadmanganny łatwo się rozkłada, na kwasorodnik manganu, potaż i kwasoród. Dodając kawałek cukru do roztworu tej soli, kolor jej zmienia się na zielony; jeżeli zaś dłużej zostaje w zetknięciu z utworzonym manganianem, roztwór staje się brązowym od kwasorodniku manganu, który w chwili wywiązywania rozpuszcza się w potażu, lecz wkrótce w kłaczkach brązowych osiada.

Nadmanganian potażu tworzy się we wszystkich przypadkach, gdy na manganian działają ciała mogące kwasorodu odstąpić, jak np. saletra, chloran potażu, albo gdy go ogrzano w atmosferze kwasorodu. Z pomiędzy sposobów otrzymywania, najdogodniejszym jest podany przez Wöhlera i Grégory, któ-

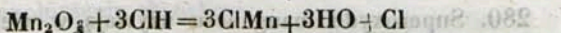
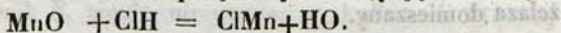
rym można większe ilości wyrabiać. Dokładną mieszaninę 4 cz. superoxydu, $3\frac{1}{2}$ części chloranu potażu, oblaną stężonym roztworem 5 cz. potażu, suszy się na miseczce porcelanowej. Pozostałość sproszkowaną ogrzewa się przez godzinę do ciemnej czerwoności w tygielku glinianym; po ostygnięciu rozpuszcza się w wodzie i przez szkło tłuczone cedzi. Z roztworu słabem ciepłem zagęszczonego, nadmanganian potażu krystalizuje. Dla oczyszczenia, można go powtórnie przekrystalizować, z jak najmniejszej ilości wody gorącej.

Nadmanganianu potażu używają za odczynnik, do odróżnienia soli I od drugich; do wykrycia kw. siarkowego albo saletrowego w kwasach handlowych; наконец do oznaczenia ilości żelaza. Nadmanganian sody, baryty, stroncyany, wapna i innych kwasorodków, można otrzymać przez rozkład nadmanganianu srebra chlorkami metalicznymi.

276. Siarek manganazu, SMn . Ogrzewając kwasorodki manganazu z siarką, kw. siarkowy odchodzi, pozostaje siarek manganazu, zawsze z kwasorodkiem pomieszany. Czyściejszym jest gdy na kwasorodek do czerwoności ogrzany, działa para siarczyku węgla. Z roztworów soli manganazu, siarki alkaliczne strącają *siarek wodnisty*, koloru cielistego.

277. Chlorek manganazu, ClMn . Gdy kwas solny na kwasorodki manganazu działa z pomocą ciepła, zawsze tworzy się chlorek, przytém wywiązuje się chlor, jeżeli manganaz był z ilością kwasorodu wię-

kszą niż w MnO połączony. Następujące wzory:



$MnO_2 + 2ClH = ClMn + 2HO + Cl$, okazują, że na otrzymanie równej ilości chloru działaniem kwasorodniku, potrzeba $1\frac{1}{2}$ razy więcej kwasu solnego niż używając superoxydu manganu. Z roztworu odparowanego krystalizuje chlorek manganu, zawierający 4 eq. wody. W $+100^\circ$ odchodzi połowa, wyżej cała ilość wody; наконец chlorek topi się i jeżeli to następuje w przystępie powietra, zamienia się na kwasorodnik.

Chlornik manganu, Cl_3Mn_2 , jest rozciekiem czerwonym, który w ogrzaniu wywiązuje chlor, przechodzi w $ClMn$.

278. Siarczan manganu, zostaje jako produkt uboczny, przy otrzymywaniu kwasorodu; tworzy się także przez ogrzanie chlorku manganu z kw. siarczanym. Kryształy jego bywają czerwone; zawierają rozmaitą ilość wody, stósownie do temperatury; jeżeli się tworzą poniżej $+6^\circ$, zawierają 7 eq. wody, są równokształtne z $SO_3, FeO + 7Aq.$; między $+6—20^\circ$ mają postać siarczanu miedzi $= SO_3, CuO + 5 aq.$; nakoniec, między $20—30^\circ$, zawierają 4 eq. wody.

279. Węglan manganu, CO_2MnO , węglanami alkalicznymi strącony, jest w proszku brudno-białym, rozpuszcza się w wodzie kwasem węglanym napojonój. Naturalny tworzy *rudę manganu czerwoną*, w romboedry krystalizującą. Oprócz tego znajduje się w roz-

maitych stosunkach, do kryształów węglanu wapna lub żelaza domieszany.

280. Superoxydu manganu używają w wielkich ilościach, do wyrabiania chlorku wapna dla użytku fabryk perkalików. Jego wartość handlowa zależy od ilości chloru, którą z kw. solnego wywiązuje; dla tego ważną jest rzeczą umieć ją ocenić.

3,5^r.98 zupełnie czystego superoxydu, wywiązuja 1 litr suchego chloru; zebrawszy go w słabym roztworze potażu i dodając potem wody, ażeby otrzymać 1 litr roztoku: widocznie roztwór ten zawiera równą swojej objętość chloru i oznacza 100 stopni chlorometrycznych. Taż sama ilość superoxydu nieczystego, jaki się w handlu znajduje, wyda roztwór który będzie zawierał mniejszą objętość chloru; jeżeli więc oznaczymy miano (litre) tego roztworu sposobami chlorometrycznymi, oznaczymy zarazem wartość superoxydu probowanego. Dajmy że ten tytuł jest 60°; z tego wnosimy, że superoxyd wydaje ilość chloru wyrażoną przez 60, gdy taż sama ilość czystego superoxydu wydaje 100. Do otrzymania więc ilości chloru jakąby wydał 1 kilogr. czystego superoxydu, potrzeba użyć $\frac{100}{60} = 1,67$ superoxydu probowanego.

Doświadczenie wykonywa się w aparacie fig. 28. W kolbie A ogrzewa się mangan z kw. solnym; odbieralnik długoszyjowy B, mający pół litra objętości, zawiera ług potażu, który zatrzymuje chlor wywiązany. W końcu operacyi, potrzeba kolbkę A ogrzać do zawrzenia, ażeby para wody przeprowadziła chlor do

do roztworu alkalicznego, poczem odejmuje się odbieralnik *B*, ciągle utrzymując w kolbie *A* wrzenie, dla zapobieżenia absorbcyi.

Ług potażu można zastąpić roztworem kw. siarkowego, który z chlorem wydaje odpowiednią ilość kwasu siarczanego ($\text{SO}_2 + \text{Cl} + \text{HO} = \text{SO}_3 + \text{ClH}$). Jeżeli więc potem chlorku baryum dodano, opadnie siarczan baryty, którego ilość jest w stosunku ilości superoxydu w braunsteinie zawartego.—3.^{gr}98 czystego superoxydu, dają 10.^{gr}65 siarczanu baryty; łatwo ztąd obliczyć, ile go zawiera braunstein probowany. Kwas siarkowy do téj próby wzięty, powinien być czysty; dla tego przed użyciem jego dodaje się kilka kropli chlorku baryum; jeżeli osad opada, roztwór kwasu siarkowego zawiera kwas siarczany i dopiero po wyjaśnieniu może służyć do próby.

281. Wartość braunsteinu daje się także ocenić, za pomocą kwasu szczawiowego; on bowiem, w zetknięciu z superoxydem manganu przy nadmiarze kwasu siarczanego, zabiera kwasoród superoxydowi, zamienia go na kwasorodek i w postaci kwasu węglanego uchodzi, $\text{MnO}_2 + \text{SO}_3 + \text{C}_2\text{O}_3 = \text{SO}_3, \text{MnO} + 2\text{CO}_2$. Według tego wzoru, każdy equivalent superoxydu wywiązuje 2 equiv. kwasu węglanego; taki sam wypadek dają szczawiany. Jeżeli więc doświadczenie wykonywa się w aparacie, z którego tylko kwas węglany odchodzi: widocznie, ze straty wagi aparatu można obliczyć ilość kwasu węglanego i odpowiadającą mu ilość superoxydu. Doświadczenie to najdogo-

dniej wykonać w aparacie *Freseniusa* i *Willa*, przy próbach potażu opisanym (fig. 18).

Wzór wyżej przytoczony wskazuje, że 550 CO_2 , wyraża 544,44 MnO_2 ; a zatem 1,5^{gr}00 kwasu węglanego będzie wywiązany z kw. szczawiowego przez 0,5^{gr}989 superoxydu. Jeżeli więc do próby użyto 0,5^{gr}989 braunsteinu, każdy centygram kwasu węglanego wyraża w nim 1^o/₆ superoxydu. Ilość 0,5^{gr}980 braunsteinu wydaje mało kwasu węglanego, i trudno by go z dokładnością zważyć; dla tego potrzeba trzy razy większej ilości, to jest 2,5^{gr}9696 albo 2,5^{gr}97 użyć. W tym razie ilość centygramów które aparat traci, przez 3 podzielona, wyraża zasób superoxydu w 100 częściach braunsteinu.

Doświadczenie wykonywa się w ten sposób: 2,5^{gr}97 braunsteinu najdoskonalej utartego, 2¹/₂ cz. szczawianu sody, wsypuje się do flaszeczki *A* (fig. 18) i do ¹/₃ napełnia się wodą; w flaszeczce *B* jest kwas siarczany. Po zamknięciu aparatu oznacza się jego wagę. Dalsze postępowanie jest podobne jak przy próbie potażu. Przeprowadziwszy część kwasu siarczanego z *B* do *A*, kwas węglany wywiązuje się jednostajnie. Po ukończonem działaniu, po oddaleniu kwasu węglanego, oznaczywszy stratę aparatu, ilość centygramów potrzebna do zrównoważenia przez 3 podzielona, wyraża ilość funtów superoxydu w centnarze braunsteinu.

Jeżeli braunstein zawiera węglany, próba zmienia się w ten sposób: 2,5^{gr}97 braunsteinu w *A* umieszczonem, oblewa się bardzo słabym kw. siarczanym, kłócąc niekiedy dopóki nieprzejdzie działanie, które wesprzeć

można lekkim ogrzaniem, dla oddalenia kwasu węglanego. Następnie, 3 gr. kw. szczawiowego w proszku, zawiesza się w rurce szklanej na nitce, między korkiem i szyjką umocowanej. Po zważeniu aparatu zwalniając korek na chwilę, rurka wpada do kwasu siarczanego, i natychmiast rozpoczyna wywiązywanie kw. węglanego. Dalej postępuje się jak wyżej podano. Wypadki tych prób są nadzwyczaj ściśle.

282. Po oznaczeniu ile chloru braunstein wywiązuje, potrzeba jeszcze poznać ilość na to zużytego kwasu solnego: ponieważ jednakowe ilości chloru wymagają różnych ilości manganu, a tém samem kwasu solnego (karta 287); nadto braunstein może zawierać węglan wapna, baryte, kwasorodnik żelaza i t. d. które zużywają kw. solny niewydając chloru.

Żeby oznaczyć zużycie kwasu solnego, potrzeba na-przód osobną próbą poznać *miano* (tytuł) 25^u centymetrów sześciennych kwasu używanego; następnie tą samą ilością oblewa się 3, gr 98 braunsteinu, w małej retortce połączonej z balonikiem zwilgoconym, ażeby zebrać małą ilość kwasu solnego, który w ogrzaniu odejść może. Po wywiązaniu chloru (niepotrzeba go zbierać), rozciek z odbieralnika przelewa się do retortki, następnie razem zebrane tyle się rozlewa wodą, iż półlitra zajmują. Ilość kwasu w nich zawartego, oznacza się roztworem alkalicznym mianowanym, dodając go kroplami, dopóki wodniany strącony nieprzestaną się rozpuszczać w rozcieku ciągle kłóconym. Ponieważ ilość kwasu w 25 cent. sześć. była wiadoma; w doświadczeniu zaś oznaczono ile go pozostało po wy-

wiązaniu chloru: różnica więc okazuje, ile zużyły kwasorodki w braunsteinie zawarte.

Ż e l a z o.

Metal w przemyśle najważniejszy, znajduje się w naturze bardzo obficie, i niemal we wszystkich krajach wyrabiają go na wielką skalę, w zakładach hutniczych.

283. **Żelazo rodzime** czyli w stanie pierwiastkowym, jest nadzwyczajnie rzadkie; małe żyłki w łupku chlorytowym wrosłe, miano znaleźć przy Canaan w Ameryce północnej; znajduje się także w rudzie platyny uralskiej. Żelazo metaliczne w Syberji przez *Pallasa*, w Ameryce przez *Rubin de Celis* odkryte, nie należy do formacyi ziemskich; najpodobniej do prawdy jest pochodzenia meteorycznego, podobnie jak *areolity*, o których niema wątpliwości że z powietrza spadły, i także zawierają drobne cząstki żelaza rozsiiane. W ogóle, żelazo do użycia w rolnictwie i w przemyśle, pochodzi ze sztucznego wyrobienia, lecz nie przedstawia własności czystego metalu; może zawierać węgiel, siarkę i fosfor, które na własności jego silnie wpływają.

284. **Dobre żelazo handlowe**, ma kolor jasnoszary, tkankę zmienną wedle sposobu wyrobienia. Na wszystkie strony jednakowo kute lub wyciągane, ma tkankę z drobnych i świetnych ziarn złożoną. Przez wykucie na sztaby, nabywa tkanki włóknistej w kierunku długości. W tym stanie mocno jest poszukiwane; okazuje