

M o l i b d e n.

497. Odkrył *Scheele*, w rzadkim mineralu *Waserbley*, z siarką połączony. *Ruda ołowiu żółta* (*Gelbleierz*) jest molibdanem ołowiu. W stanie metalicznym otrzymują go podobnie jak tungsten; najłatwiej z kwaśnego molibdanu potażu, przez wypalenie w tęgłym węglowym. Redukcja łatwo się odbywa; lecz dla trudnotopliwości metalu potrzeba silnego ognia białości, ażeby go mieć w massach spojnych.

Hielm i *Bucholtz*, otrzymali ziarna molibdenu stopione, kruche, twarde, c. g. 8,6 z blaskiem i kolorem srebrnym. Do użytku chemicznego, wyrabiają go w większych nawet ilościach, działaniem wodoru na kwas molibdenski, w rurce porcelanowej do białości ogrzanej. Po ostygnięciu aparatu, przy ciągłym przepływie gazu wodorowego, zostaje molibden w proszku popielatym, który przez tarcie nabywa blasku, w temp. zwyczaj. nie doznaje zmiany; w początku czerwoności zamienia się na kwasorodek brunatny. Jeżeli działanie trwa dłużej, nabywa koloru brunatnego (*Bucholz*); na koniec w wyższym cieple, zamienia się na kwas, który paruje i na powierzchni w kryształach osiada.

Molibden nie rozpuszcza się w słabym kwasie siarczonym, solnym i fluorycznym. Kw. siarczany stężony rozpuszcza go, na masę brunatną z wywiązaniem kwasu siarkowego. Z kwasem saletrzanym wydaje saletran

molibdenu, gdy jest nadmiar metalu; w przeciwnym razie, przechodzi w kwas molibdensny, który się oddziela. Woda królewska rozpuszcza go z łatwością.

498. Z kwasorodem wydaje trzy związki. Najważniejszy z nich kwas molibdensny, MoO_3 , służy do otrzymania wszystkich jego połączeń.

Zwykle wyrabiają go z siarczku naturalnego, przez prażenie w tyglu ukośnie postawionym, dopóki wywiązuje się zapach kwasu siarkowego. Z pozostałego proszku brudno-żółtego, amoniak wyciąga kw. molibdensny, zostawia materye obce. Roztwór molibdanu amoniaku, odparowany do krystalizacyi, zaostrozony amoniakiem, którego część w parowaniu traci, w czasie stygnięcia krystalizuje. Lekkiem ogrzaniem soli krystalizowanej, ulatuje amoniak, zostaje kwas czysty.

Można go także strącić kwasem solnym, z roztworu molibdanu alkalicznego; albo kwasorodek molibdenu działaniem kwasu saletrzanego ukwasić, nadmiar kwasu odpędzić i pozostałość lekko wypalić.

Kwas molibdensny tworzy masę lekką, dziurkowatą, białą; w wodzie rozdziela się na delikatne łuszczyki krystaliczne, blasku jedwabnego. Ogniem czerwoności topi się na rozciek ciemno-żółty; po skrzepnięciu ma tkankę krystaliczną, kolor słomkowy. W naczyniach zamkniętych silny ogień wytrzymuje; jeżeli powietrze ma przystęp, po stopieniu paruje, i na powierzchni pokrywa się łuszczykami bezkolorowemi kwasu sublimowanego. Woda mało ($\frac{1}{5,0}$) go rozpuszcza, nabywa słabego smaku i czerwieni papier lakmusowy. Przed za-

rzeniem rozpuszcza się w kwasach, tworzy związki mało znane.

Dwuwinian potażu wrzący, rozpuszcza kwas molibdensy nawet topiony.

499. Roztwór stężony molibdanu alkalicznego, zaostrożony kwasem solnym w tej ilości dodanym, że kwas strącony na nowo się rozpuszcza: pozostając w digestyi z cynkiem, przybiera naprzód kolor błękitny, potem brunatny, nakoniec czarny. W tym stanie, zawiera chlorek cynku i molibdenu; cynk bowiem zniża kwas molibdensy na kwasorodek, MoO , który z kwasem solnym wydaje chlorek molibdenu. Z takiego roztworu, amoniak strąca naprzód kwasorodek molibdenu; gdy rozciek przez to staje się bezbarwnym, potrzeba wstrzymać dodawanie odczynnika, ażeby cynku nie stracić.

Kwasorodek molibdenu oddzielony, jest czarny; po kilkokrotném wymyciu wodą amoniakalną, dla rozpuszczenia cynku, ługuje się wodą zimną; potem wyciśnięty, suszy się w próżni nad kw. siarczanym. Po takim traktowaniu jeszcze nieco cynku zatrzymuje; lecz przez klócenie jego roztworu w kw. solnym, z amalgamatem potassium (1cz.K + 10cz.Hg), można cynk oddać; z roztworu zaś czarnego kwasorodek zupełnie czysty amoniakiem strącić.

Kwas molibdensy nawet topiony, kw. solnym oblaany, nie rozpuszczając się w nim, może być za pomocą cynku na kwasorodek zmieniony. To działanie wymaga dłuższego czasu; kwasorodek zatrzymuje po-

stać łuszczkowatą jaką kwas posiadał; lecz w ciągu mycia prędko się na filtrze zmienia.

Kwasorodek molibdenu trudno się rozpuszcza w kwasach; wydaje roztwory czarne. Strącony amoniakiem jest w związku z wodą; traci ją lekkim ogrzaniem w próżni; podnosząc potem temperaturę do początku żarzenia, tli się z iskrzeniem, przechodzi w kwasorodek bezwodny, w kwasach nie rozpuszczalny. Jeżeli zawiera cynk, takiego fenomenu ognia nieokazuje. W powietrzu ogrzany, zapala się i na kwasorodnik zamienia. Nie rozpuszcza się w alkaliach kaustycznych, węglanach potażu i sody; lecz rozpuszcza się w węglanie amoniaku, z którego we wrzeniu opada.

500. Kwasorodnik molibdenu, MoO_2 , najłatwiej otrzymać drogą suchą, wypalając w tyglu platynowym: 2 cz. molibdanu sody, z 1 cz. salmiaku. Gdy przestaną uchodzić dymy soli amoniakalnej, działanie jest ukończone. Z materji stopionej woda zabiera sól kuchenną, zostawia kwasorodnik w proszku czarnym, po wysuszeniu brunatnym. Kwas saletrzany zamienia go na kwas molibdenny. Nie rozpuszcza się w kw. solnym, siarczanym, fluorycznym i w ługach alkaliów gryzących.

Kwasorodnik z wodą połączony, ma własności inne od bezwodnego, łączy się z kwasami, wydaje z nimi sole; ma kolor rdzawy, do wodnianu żelaza nadzwyczaj podobny. Świeżo strącony rozpuszcza się w wodzie, lecz z niej opada za dodaniem salmiaku lub innych soli. Dla téj przyczyny, w roztworach solnych alkalia strącają osad, który ginie dopóki rozciek nie-

nasyci się dostateczną ilością soli. Roztwór w wodzie czerwieni lakmus, ma smak metaliczny; parując w powietrzu dobrowolnie, naprzód tworzy galaretę, potem wysycha, i zostawia wodnian ciemno-brunatny, prawie czarny, już więcej w wodzie nierozpuszczalny. Pomimo działania kwasowego na lakmus, kwasorodnik molibdenu nie ma własności kwasu; nie rozpuszcza się w alkaliach kaustycznych, lecz jak inne słabe zasady, jest rozpuszczalny w węglanach. Roztwory te zostając w powietrzu, zamieniają się na molibdany; w gotowaniu opuszczają część, a węglan amoniaku całą ilość kwasorodniku rozpuszczonego.

501. Kwas molibdenowy, z kwasorodkiem molibdenu wydaje związek błękitny, który *Bucholtz* otrzymał, gotując czas niejaki z wodą: 2 cz. kwasu z 1 metalu, doskonale utarte. Rozciek błękitny czerwienił papier lakmusowy; zdawało się *Bucholtzowi*, że tworzy związki z zasadami, dlatego uważał go za kwas niższy, *molibdenowy*. Związek ten, w stanie stałym najlepiej otrzymać, wkraplając roztwór chlorku molibdenowego, do mocnego roztworu dwumolibdanu amoniaku, dopóki opada proszek błękitny. Osad jest rozpuszczalny w wodzie, lecz nie rozpuszcza się w rozciekach zawierających sole, mianowicie w roztworze salmiaku; dlatego rozciek błękitny staje się bezbarwnym, gdy go salmiakiem nasycano. Związek ten rozpuszcza się w kwasach; roztwór błękitny odparowany, wydaje masę syropową błękitną, która po rozpuszczeniu w wodzie zostając na powietrzu, zwolna swój kolor traci; z alkaliami natychmiast się rozkłada; molibdan zostaje w roz-

tworze, wodnian kwasorodniku opada. To zachowanie najlepiej dowodzi, że związek błękitny jest *molibdanem molibdenu*.

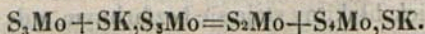
Dodając chlorku cyny, do roztworu kwasu molibdenowego, opada osad błękitny, dawniej *karminem błękitnym* zwany. Jestto mieszanina, molibdanu 2^o cyny z molibdanem molibdenu, utworzona przez cząstkową redukcję kwasu molibdenowego, działaniem kwasorodku cyny.

502. Molibden wydaje 3 związki z siarką:

Siarnik molibdenu, S_2Mo , tworzy rudę *Wasserblei*, zwykle używaną do otrzymywania kwasu, przez prażenie albo gotowanie z mocnym kw. saletrzanym. Jest podobny do ołówka, od którego się odróżnia, zielonym kolorem rysu na porcelanie.

Siarczyk molibdenowy, S_3Mo , opada w proszku ciemno-brunatnym, po wysuszeniu czarnym, za dodaniem kw. solnego do roztworu siarko-molibdanu alkalicznego. W destylacji wydaje siarkę i zamienia się na siarek molibdenu. Trudno rozpuszcza się w alkaliach; łatwiej w siarkach i siarkowodnianach.

Gotując siarko-molibdan z siarczykiem molibdenowym, oddziela się proszek czarny, złożony z mieszaniny siarniku molibdenu z siarko-nadmolibdanem:



Proszek ten ługuje się na filtrze zimną wodą; gdy osad przez kwasy w rozcieku przechodzącym strącający, z czarno-brunatnego zaczyna być czerwonym: potrzeba materię na filtrze pozostałą wyczerpać wodą wrzącą. Rozciek teraz przechodzący, ma kolor cie-

mno-czerwony; kwas solny strąca z niego siarczyk nadmolibdenny, ciemno-czerwony, wzdęty. Po wysuszeniu znacznie się ściga, przybiera blask metaliczny, kolor szary, po utarciu brunatny.

503. Molibden w strumieniu chloru ogrzany, wydaje Chlornik molibdenu, Cl_2Mo , w stanie gazu ciemno-czerwonego, który się zagęszcza na kryształy ciemne, do jodu podobne. Związek ten w powietrzu dymi, topnieje na rozciek czarny. W wodzie rozpuszcza się z mocnym działaniem.

Wodnian kwasorodku molibdenu, w kwasie solnym rozpuszczony, wydaje rozciek czarny; po odparowaniu zostawia materią czarną, w wodzie rozpuszczalną. Jestto chlorek molibdenu; w wyższej temp. traci wodę i kwas solny; zostawia związek zasadowy, nierozpuszczalny.

Ogrzewając molibden w parze chlorniku, tworzy się masa spieczona chlorku molibdenu, po ostygnięciu czerwona, którą bez przystępu powietrza można odsublimować, na masę krystaliczną, koloru cegłowego. W tym stanie, jest nie rozpuszczalny w wodzie.

Kwasorodnik molibdenu bezwodny, w chlorze ogrzany, wydaje kwas chloro-molibdenny, $(\text{MO}_2\text{Cl}) = \text{Cl}_2\text{Mo} + 2\text{MoO}_3$, w łuszczkach krystalicznych, żółtawych. Związek ten nie topi się, łatwo jest rozpuszczalny w wodzie i alkoholu.

504. Sole kwasu molibdenowego mogą być obojętne, albo z nadmiarem kwasu. Pierwsze otrzymują, rozpuszczając MoO_3 w nadmiarze alkali; drugie zaś, tworzą się w gotowaniu roztworów alkalicznych, z nad-

miarem kwasu molibdenowego. Sole alkaliów są rozpuszczalne; inne zasady wydają związki nierozpuszczalne; dla tego można je otrzymywać przez rozkład podwójny.

Molibdan potażu, ścina się w kryształki trwałe, smaku metalicznego. Kwasy oddzielają z niego sól kwaśną; jeżeli zaś użyto ich w większej ilości, opada kwas molibdenowy, który się rozpuszcza w ich nadmiarze, wyjąwszy kwas saletrzany.

Molibdan sodu, wydaje wielkie kryształy wietrzejące, do tungstanu podobne.

Molibdan amoniaku obojętny, $\text{MoO}_3 \cdot \text{NH}_4\text{O}$, ścina się w słupy prostokątne o 4 bokach, gdy roztwór na gorąco nasycony, po dodaniu nadmiaru amoniaku, zwolna stygnie.

Dwumolibdan, $2\text{MoO}_3 + \text{NH}_4\text{O}$, w dobrowolnym parowaniu roztworu obojętnego ścina się w wielkie słupy bruzdowane, błękitnawo-zielone.

Molibdan Magnezyi rozpuszcza się w 12—15 cz. wody; także krystalizuje.

Molibdan ołowiu, tworzy rudę Gelbbleierz, krystalizowaną w formy pochodzące od oktaedru kwadratowego.

Siarkomolibdan potassium, $\text{S}_2\text{MO} + \text{SK}$, ścina się w piękne kryształy czerwone, po odparowaniu ciepłem $+40^\circ$ roztworu, otrzymanego z wylugowania mieszaniny węglanu potażu, siarki, proszku węgla i siarniku molibdanu, ogniem białości topionej. Roztwór téj soli z saletrą pomieszany, po odparowaniu wydaje kryształy soli podwójnej.

505. Sole kwasorodniku molibdenu z wodą, są zwykle purpurowe; w stanie bezwodnym czarne; mało które z nich krystalizują. Fosforan, arsenian, boran, octan, bursztynian, nie rozpuszczają się w wodzie. Z roztworów soli rozpuszczalnych, *alkalia* strącają osad brunatno-czarny, w nadmiarze nierozpuszczalny. *Węglany*, dają osad w nadmiarze ich rozpuszczalny. *Siarkowodor*, strąca po jakimś czasie siarnik, w siarkowodnianie amonium nierozpuszczalny.

B i z m u t.

Należy do metalów niewiele w naturze upowszechnionych; najobficiej znajduje się w stanie rodzimym; jego połączenia z siarką (*Wismathglanz*), z kwasorodem (*Wismuthocker*), z tellurem (*Tellurwismuth*), są rzadkimi rudami.

506. Kolor ma czerwono-biały, z mocnym blaskiem, twardość krystaliczną; łatwo daje się sproszkować, jednak zupełnie czysty jest nieco kowalny. Topi się w $+246^{\circ}$; tężejąc znacznie się rozszerza (o $\frac{1}{50}$ ob. *Marx*), dlatego rozsądza naczynia, w których krzepnie. Okazuje wiele skłonności do krystalizacji; w powolnym stygnięciu mass, nawet nie wielkich (1—kilo funtów), można otrzymać piękne sześciany, podobnie jak w soli kuchennej schodkowato nagromadzone, z kolorami na powierzchni tęczowymi. W mocnym ogniu

ulatuje, wszelako trudno go odpędzić. W powietrzu nawet wilgotném utrzymuje się bez zmiany; od gazu siarkowodorowego natychmiast nabiega; ogrzany do czerwoności pali się płomieniem błękitnym. W kwasie solnym wrzącym, w kwasie siarczanym rozwolnionym, trudno się rozpuszcza; w kwasie saletrzanym bardzo łatwo.

507. W hutach otrzymują bizmut przez samo odtopienie (Saigern), ponieważ zwykle znajduje się w stanie rodzimym i jest łatwo topliwy. Rudę potłuczoną ładują do cylindrów glinianych, które w piecu pochyło leżą; ogrzewając je do czerwoności, metal zewnątrz spływa do naczyń podstawionych, zostawia nie stopioną skałę, w której był rozsiany. Koniec górny cylindrów służy do ładowania rudy i wyjęcia pozostałości; w czasie topienia jest zamknięty plattą.

Metal hutniczo wyrobiony, zawiera arszenik, żelazo i inne metale; dla otrzymania go w zupełnej czystości, potrzeba flusem czarnym zredukować osad, z saletranu bizmutu przez wodę strącony.

Bizmutu nie wiele używają w medycynie. Wchodzi do składu aliażów łatwotopliwych. Jego produkeya roczna około 5000 kilogramów wynosi.

508. Z kwasorodem tworzy 3 związki:

Suboxyd, jeszcze nie dobrze poznany, otrzymał *Vogel* w proszku czarnym, digerując saletran zasadowy z roztworem chlorku cyny. W powietrzu ogrzany zapala się i w kwasorodek przechodzi.

Kwasorodek bizmutu, Bi_2O_3 , tworzy się bezpośrednio. Ogrzewając metal w powietrzu, albo wypalając

saletran zasadowy, zostaje w proszku ciężkim, c. g. 8,45, koloru blado żółtego; w ogrzaniu ciemnieje, topi się na masę ciężką, żółtą, która łatwo przez tygiel przechodzi; chętnie bowiem łączy się z krzemionką jak kwasorodek ołowiu, wydaje szkło bezkolorowe, topliwe. Z węglem lub wodorem ogrzany, łatwo się redukuje. W roztworach soli bizmutu, potaż kaustyczny lub amoniak, strącają wodnian w proszku białym, który przez gotowanie z ługiem potażu, zamienia się na kwasorodek bezwodny, krystaliczny, żółty.

Kwasorodek bizmutu jest słabą zasadą, wydaje sole bezkolorowe, do krystalizacyi dosyć skłonne; jego związki rozpuszczalne, nie zmieniają się od małej ilości wody, lecz z większą rozkładają się, na sól zasadową i kwaśną. Pierwsza opada w proszku, druga zostaje w roztworze. To zachowanie się odznacza sole bizmutu.

Alkalia kaustyczne, strącają w nich osad biały, w nadmiarze odczynnika nierozpuszczalny.

Węglany alkaliczne, dają także osad biały.

Gaz siarkowodorowy i siarkowodniany, strącają siarek czarny, w nadmiarze ich nierozpuszczalny.

Żelazo, cynk i miedź, oddzielają bizmut w proszku czarnym, który w płomieniu wewnętrznym letrozu łatwo się topi, na kulkę metaliczną, kruchą, wydającą proszek charakterystycznego koloru czerwonego.

Kwas bizmutny, Bi_2O_3 , jeszcze mało znany, jest proszkiem jasno-czerwonym; w $+130^\circ$ traci wodę, wyżej ogrzany wywiązuje kwasoród i zamienia się na *bizmutan bizmutu*. Arpe otrzymał go działaniem stru-

mienia chloru, na stężony roztwór potażu, zawierający kwasorodek bizmutu w zawieszeniu. Kwas utworzony potrzeba czas niejaki zostawić z słabym kw. saletrzanym, który w temper. zwyczajnej zabierze kwasorodek, na kwas nie działa. Z alkaliami trudno się łączy. *Bizmutan potażu* ma kolor krwisty; tworzy się przez ogrzanie kwasorodku z potażem i chloranem potażu.

Jeżeli działania, w których się kwas bizmutny tworzy, nie będą do ostateczności doprowadzone, lecz wcześniej przerwane: zostają materye brunatne, złożone ze związków kwasu bizmutnego z kwasorodkiem bizmutu. Związki te jeszcze nie dobrze zbadano. Według doświadczeń *Arpe*, roztwór saletranu lub chlorku bizmutu, chlorem nasycony, wydaje z potażem osad żółty wodnisty (hydrat), który w ogrzaniu traci wodę i ma skład: $\text{Bi}_2\text{O}_3 + 3(\text{Bi}_2\text{O}_3)$.

509. Bizmut daje z siarką 2 związki:

Siarek SBi, znajduje się w naturze. *Mather* otrzymał go, ogrzewając do białości mieszaninę siarki z bizmutem. Topiąc mieszaninę równych ilości siarku S_3Bi_2 i metalu, w czasie powolnego jej stygnięcia, SBi krystalizuje w nadmiarze bizmutu, który odlać można przed skrzepnieniem.

Siarek bizmutu, odpowiedni kwasorodkowi, S_3Bi_2 , z roztworów soli siarkowodorem strącony, tworzy proszek brunatno-czarny. Naturalny ma kolor ołowiu, postać i tkanę krystaliczną, c. g = 6,5, jest łatwo topliwy, kruchy, z siarczykiem antymonowym równo kształtny.

510. Bizmut łączy się bezpośrednio z chlorem; jeżeli jest dostatecznie podzielony, związek następuje z towarzyszeniem ognia.

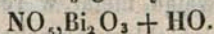
Chlorek bizmutu, tworzy się także w destylacji metalu z chlornikiem merkuryusza; lecz go najdogodniej otrzymują, ogrzewając metal w retortce tubularnej, przez którą strumień chloru przechodzi. W odbieralniku zbiera się chlorek, w postaci materyi białej, łatwo topliwój. Z powietrza prędko wilgoć przyciąga, zamienia się na **chlorek wodnisty**, krystalizujący. W tym także stanie osiada, ze stężonego roztworu kwasorodku w kwasie solnym. Czysta woda rozkłada chlorek bizmutu; związek zasadowy $= \text{Cl}_3\text{Bi}_2 + 2(\text{Bi}_2\text{O}_3) + 3\text{HO}$ opada w proszku białym; kwas solny uwolniony zatrzymuje część chlorku w roztworze. Dlatego zaostrając wodę kwasem, taki rozkład nie następuje.

Wlewając salettran lub chlorek bizmutu, do słabego roztworu soli kuchennej, opada taki sam związek zasadowy $= \text{Cl}_3\text{Bi}_2 + 2(\text{Bi}_2\text{O}_3) + 3\text{HO}$, pod nazwiskiem *perlweis*, *blanc de perle*, na bielidło używany.

Dodając chlorków alkalicznych, do wrzącego roztworu chlorku bizmutu w kw. solnym, w czasie stygnięcia krystalizują chlorki podwójne, których rozkładowi obecność kwasu solnego przeszkadza.

Jodek bizmutu, J_3Bi_2 , ciemno-brunatny, opada w podwójnym rozkładzie. Z wodą gotowany, wydaje chlorek zasadowy, $\text{J}_3\text{Bi}_2 + 2(\text{Bi}_2\text{O}_3)$. Z jodkiem potassium daje $\text{J}_3\text{Bi}_2, \text{JK} + 4\text{HO}$, związek w tablice rombów krystalizujący.

511. Saletran bizmutu, $3\text{NO}_3, \text{Bi}_2\text{O}_3 + 10\text{Aq.}$, z roztworu bizmutu w kwasie saletrzanym ścina się w słupy czworokątne, rozpuszczalne. Woda strąca z niego sole zasadowe, zwykle *magisterium bismuti* zwane, złożone z nadzwyczaj drobnych łuszczyk krystalicznych, rażącej białości. Skład jego wyraża wzór:



lecz sposób postępowania i przedłużone mycie na filtrze, może go zmienić. Osad ten był używany na bielidło (*blanc de fard*), lecz ma niedogodność, że czernieje od wyziewów zawierających gaz siarkowodorowy. Nie ma w nim zanieczyszczeń, w bismucie zwykłych; dlatego służy do otrzymania czystego kwasorodku i metalu.

Siarczan bizmutu, $3\text{SO}_3, \text{Bi}_2\text{O}_3 + \text{HO}$, w stanie masy solnej białej, otrzymują działaniem kwasu na metal lub kwasorodek; z wodą rozkłada się na $\frac{1}{3}$ siarczan nierozpuszczalny w wodzie, rozpuszczalny w kwasie saletrzanym, i na sól kwaśną, która po odparowaniu daje kryształki rozpuszczalne. W wysokości temp. wydaje kw. siarczany bezwodny.

Węglan, węglanami alkalicznymi z saletranu strącony, jest solą zasadową, bezwodną $= \text{CO}_2, \text{Bi}_2\text{O}_3$. W wyższych temperaturach traci kwas węglany i kwasorodek zostawia. Znajduje się w naturze.

512. Bizmut tworzy aliaże łatwotopliwe. Aliaż *Newtona*, z 8 części bizmutu, 5 ołowiu 3 cyny, topi się w $+94,5^\circ$. Aliaż *d'Arceta* z 2 cz. bizmutu, 1 ołowiu 1 cyny, topi się w $+93^\circ$. Nakoniec, 5 cz. bizmutu, 2 cyny, 3 ołowiu, tworzą aliaż łatwiej, bo w $+91,6^\circ$, to-

pliwy. Używają ich na kłapy bezpieczeństwa w kotłach parowych, do hartowania narzędzi stalowych; do odbicia stemplów, form do druku i t. d.

O Ł Ó W.

513. Od najdawniejszych czasów znajomy, bardzo rzadko znajduje się w naturze rodzimy; połączony z siarką tworzy *blejglanz* czyli *galenę*, rudę najwięcej upowszechnioną; z niej prawie cała ilość ołowiu handlowego pochodzi. W niektórych miejscach dosyć jest obfity *węglań ołowiu* (*Weisbleierz*), także na ołów przerabiany; do rzadkich rud należą: *chromian*, *molibdan*, *fosforan* i t. d.

Ołów jest błękitnawo-szary, z mocnym blaskiem metalicznym, miękki, piszc, łatwo się wykuwa na cienkie blaszki. W porównaniu z innemi metalami ma wytrzymałość małą. Topi się w $+323^{\circ}$; stygnąc o wiele się ściąga i formy nie dobrze wypełnia; w mocnym ogniu paruje. W powietrzu prędko nabiega powłóczką szarą, która go chroni od dalszego ukwasorodnienia. W zetknięciu z powietrzem i wodą wydaje wodnian, w czystej wodzie rozpuszczalny; lecz jeżeli woda zawiera siarczany lub chlorki, ukwasorodnienie ołowiu ustaje, ponieważ się na nim tworzą sole nierozpuszczalne. Użycie więc ołowiu na zbiorniki i rury, prowadzące wodę źródlaną i studzienną, nie tyle jest szkodliwe ileby się okazało, w przechowywaniu rzecznej lub de-