

Do posrebrzania galwanicznego, najlepszym jest słaby roztwór saletranu, z małym nadmiarem amoniaku.

## Z ł o t o.

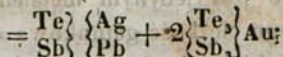
636. Jest w naturze dosyć upowszechnione; nigdzie jednak nie ma wielkich jego mass nagromadzonych. Prawie zawsze znajduje się w stanie rodzimym; zwykle połączone ze srebrem (elektrum), niekiedy z innymi metalami. Złoto w ziarnach krystalicznych z Parapaz w Brazylii, *Auropoudre* zwane, zawiera 10% palladium; z Choco 12% platyny; pochodzące z Meksyku ma 34 do 43% rodium (*del Rio*). W rudzie platynowej z Columbii, znajduje się połączone z merkuryszem. W Ameryce północnej przy Routheford-Country, znaleziono je w związku z bizmitem (*Willis*).

W Europie kopalnie złota posiadają Węgry, przy Schemnitz i Kremnitz; Siedmiogród przy Weröspatak, gdzie oprócz metalu rodzimego znajdują się rudy:

*Schrifterz* =  $\text{TeAg} + 2\text{Te}_2\text{Au}$ ;

*Blättererz* =  $\text{S}_3\text{Sb}, 9\text{SPb} + \text{Te}_6, \text{Au}_2, 9\text{SPb}$ .

*Ruda tellura biała* (*Weisstellurerz*):



tellur i antymon miejsce siarki w nich zastępują.

Najbogatsze zasoby złota mieszczą się w napływach, zajmujących obszerne płaszczyzny między górami pierwotnymi, w których jeszcze niekiedy cząstki złota znajdują. Przyrodzenie ułatwiło w nich zdobycie tego metalu, przez rozkruszenie skał i złożenie na

powierzchni ziemi szczątków, w których złoto drobnoziarnymi cząstkami rozsiane, może być oddzielone przez samo mycie w *wymywalniach* (Seifenwerke). Najważniejsze wymywalnie złota znajdują się w Brazylii, Meksyku, Chili, Kalifornii i w Afryce. Rosya na zachodniej pochyłości Uralu posiada bogate piaski, wydające ziarna złota czyli *pepity*, niekiedy znacznej wielkości. W r. 1842 około Miask znaleziono bryłę; przeszło 87 funtów ważącą. Od roku 1752, w którym zaczęto piaski syberyjskie wymywać, do r. 1844 wydobyto 12,214 pudów złota. Kula z niego odlana miałaby 8,88 stóp średnicy. Wartość jego wraz ze srebrem po r. 1844 w Syberii wydobytem, oceniają na 263 miliony rubli srebrnych. Piaski Syberyjskie niezawierające więcej nad 0,000001 złota, są uważane jako nie warte wymywania. Daleko uboższe są piaski wielu rzek europejskich np. Renu, Rodanu, Dunaju i innych; wartość złota z nich wymytego prawie zawsze zaledwie wystarcza do wyżywienia robotników. Na całą dolinę od Manheimu do Bazylei, *Daubrée* oblicza 52,000 K<sup>o</sup> złota; piasek w niej wymywany, zaledwie 13—14 stomilionowych zawiera.

637. Złoto jest jedynym metalem posiadającym kolor żółty; jego ciężkość gatunkowa = 18,5. Czyste jest równie miękkie jak ołów; posiada najwyższą ciągliwość, która zdaje się nie ma granicy. Z 1 granu złota można wyciągnąć drót na 500 stóp długi, albo wykuć blaszkę mającą 66 cali kwadratowych powierzchni. Blaszka złota malarskiego ma  $\frac{1}{200000}$  cala grubości; w przeglądaniu okazuje piękny kolor zielony.

Złoto topi się w  $+1200^{\circ}$ , przybiera kolor zielona-



wy; po skrzepnięciu mocno się ściaga; krystalizuje w sześciiany, z płaszczyznami innych brył szeregu jednomiarowego. Podobne formy przybiera złoto rodzime; częściej jednak znajduje się w blaszkach, drótkach, w postaci mchowej, krzewistej i t. d. W zwykłym ogniu pieców naszych złoto z trudnością paruje; lecz w płomieniu mieszaniny piorunującej, w ognisku szkielec palących, albo przy wyładowaniu silnej baterii przez dróty lub blaszki złote, ulatuje w parę, która na przedmiotach bliskich osiada. Złoto nie łączy się bezpośrednio z kwasorodem, i między metalami okazuje najslabsze dążenie do tworzenia z nim związków. Nie zmienia się w powietrzu, w żadnej temperaturze nie traci blasku i koloru, nie ulega działaniu kwasów; dlatego warstewką złota powlekają metale, aby je od wpływów zewnętrznych ochronić. W żadnej temperaturze nie łączy się z węglem, siarką i selenem: lecz *wielosiarki alkaliczne*, drogą suchą i mokrą zamieniają złoto na siarek złota; siarki obojętne (SNa, SK) dopiero wtenczas działają, gdy wpływem powietrza w wielosiarki przejdą. Fosfor i arszenik, przy pomocy ciepła łączą się ze złotem i czynią je kruchem.

Chlor bezpośrednio na złoto działa, tworzy z niem chlornik w wodzie łatwo rozpuszczalny. Blaszka złota malarskiego, prędko niknie w wodzie chlorowej lub bromowej; dlatego rozpuszcza się we wszystkich mieszaninach chlor lub brom wywiązujących (woda królewska; kwas solny z kw. selenowym, chromnym lub saletrą; kwas saletrzany z jodowodorowym, bromowodorowym lub solą kuchenną). Jod bardzo mało na złoto działa.

Alkalia nie zmieniają złota drogą mokrą i suchą; jednak w przystępie powietrza z niem topione, tworzą złotany alkaliczne. Saletra w wysokości temperaturze naczyńia złote nagryza (*Tennant*); chloran potażu nie działa. Złoto z boraxem topione, staje się bledszém; z saletrą nabywa koloru wyższego; krzemiany farbuję różowo.

638. Czyste złoto otrzymują z jego aliazów ze srebrem lub miedzią, zwykle w handlu używanych. Rozpuszczając je w wodzie królewskiej, srebro oddziela się w postaci chlorku; miedź ze złotem zostają w roztworze. Po odparowaniu, dla oddalenia nadmiaru kwasu, pozostałość rozpuszczoną w wodzie miesza się z roztworem koperwasu, zaostrego kwasem solnym lub siarczanym. Wkrótce opada złoto w proszku brunatnym, który przez tarcie właściwego blasku nabywa. W tym stanie używa się do rozmaitych zastosowań; przez utłoczenie i wyżarzenie nabywa *spajności*; pomieszane ze srebrem strąconém, wydaje piękną mozaikę, która się dobrze wykuwa; służy także do połączania szkła lub porcelany.

Złoto doskonale czyste otrzymuje *Levol*, strącając roztwór chlorniku złota nadmiarem chlorku antymonu ( $\text{Cl}_3\text{Sb}$ ), rozpuszczonego w kwasie solnym. Po kilku godzinach, szczególniej lekko ogrzewając, oddziela się złoto w małych blaszkach spojnych. Wymyte kwasem solnym następnie wodą, topi się z małym dodatkiem boraxu i saletry.

Wyrabianie złota hutnicze jest prostém działaniem, gdy się znajduje w stanie rodzimym. Po od-



daleniu materji obcych środkami mechanicznemi, złoto wyciąga się merkuryuszem. Amalgamat wyciśnięty, odpędzony, zostawia złoto w proszku. Jeżeli jest rozsiane w rudach innych metalów, starają się przeprowadzić je do ołowiu, od którego łatwo się przez *odciąg* oddziela.

639. Z kwasorodem złoto daje dwa związki dobrze znane; żaden z nich nie tworzy soli.

**Kwasorodek złota**,  $Au_2O$ , w proszku brunatnym lub ciemno fioletowym, oddziela się z chlorku złota, działaniem słabego ługu potażu. Część jego zostaje w roztworze i farbuje go żółto; lecz po niezupełném zobojętnieniu kwasem saletrzanym opada, w postaci galarety ciemno fioletowej.

Kwasorodek złota jest nierozpuszczalny w wodzie; nie zmienia się w świetle i od kwasów kwasorodowych, nawet najmocniejszych. W  $+250^{\circ}$  rozkłada się na metal i kwasoród. Z kwasem solnym wydaje chlornik, przyczem oddziela się część złota. Z kwasem bromowodorowym i jodowodorowym: bromek i jodek złota. Z amoniakiem tworzy związek wybuchający. W alkaliach kaustycznych rozpuszcza się częściowo, w chwili gdy go ze związków wyłączają.

**Kwasorodnik złota**,  $Au_2O_3$ , czyli **kwas żółty**, z wodą połączony ma kolor brunatny lub blade - żółty. W świetle albo  $+240^{\circ}$  łatwo się rozkłada, zostawia złoto metaliczne. Największej liczbie ciał palnych chętnie odstępuje kwasorodu; dlatego prawie wszystkie kwasy organiczne, mianowicie kwas szczawiowy i alkohol wrzący, łatwo go redukują. W zachowaniu swo-

jém okazuje więcej własności kwasowe niż zasadowe. Bardzo mało rozpuszcza się w kwasie saletrzanym, siarczanym lub octowym, i za dolaniem wody z nich opada; lecz łatwo się rozpuszcza w potażu lub sodzie, wydając z niemi złotany, krystalizujące. Z amoniakiem tworzy związek wybuchający. Z kwasem solnym, jodowodorowym i bromowodorowym, zamienia się na wodę i chlornik, bromek lub jodek złota.

640. Kwas złoty otrzymują następującym sposobem. Roztwór 1 cz. złota w 4 cz. wody królewskiej, do suchości odparowany dla oddalenia nadmiaru kwasu, rozpuszcza się w wodzie i zaostrza małym nadmiarem potażu. Rozciek przez to nieco się zamęca; z chlorkiem baryum daje osad żółtawo-zielony, *złotanu baryty*. Dla zupełnego strącenia złota, potrzeba tyle odczynnika dolewać, że osad zaczyna być białawy, od baryty przez nadmiar potażu oddzielonej. Złotan baryty po wymyciu oblewa się słabym kwasem saletrzanym, przez kilka chwil gotuje dla oddalenia ostatnich cząstek baryty; potem kwas złoty oddzielony suszy się pod dzwonem obok kwasu siarczanego, ponieważ kąpielą wodną w części się rozkłada.

*Pelletier* strącał chlornik złota nadmiarem magnezji lub kwasorodku cynku; z opadłych złotanów uwalniał kwas złoty słabym kwasem saletrzanym.

Ze złotanów alkalicznych, oddziela się kwas złoty nadmiarem kwasu octowego. Nakoniec, *Figuier* o ile można roztwór chlorniku węglanem sody zobojętnia; przez pół godziny utrzymuje go we wrzeniu, przez co największa część kwasu złotego w proszku ciemno-



brunatnym  $= \text{Au}_2\text{O}_3 + 8\text{HO}$ , opada. Do roztworu pozostałego dodaje nową ilość węglanu sody, dokładnie zobojętnia go kwasem siarczanym; w gotowaniu otrzymuje proszek jasno-żółty  $= \text{Au}_2\text{O}_3 + 10\text{HO}$ .

641. Związki kwasu złotego z alkaliarni, są rozpuszczalne; ich roztwory mają kolor żółto-brunatny; z kwasami dają osad brunatny, kwasu złotego z wodą.

*Złotan potażu*, ścina się w kryształki brodawkowate.

*Złotany magnezyni, baryty, cynku i t. d.* są nierozpuszczalne. Wszystkie w ogóle rozkładają się działaniem wysokiej temperatury, zostawiają złoto metaliczne i zasadę.

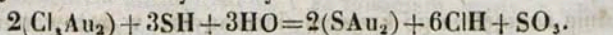
Digerując kwas złoty z amoniakiem, tworzy się *złotan amoniaku* w proszku szarym, *złotem piorunującym*; zwany; łatwo bowiem przez uderzenie, tarcie, ogrzanie, niekiedy nawet dobrowolnie wybucha; lecz po zmieszaniu z nadmiarem gleyty, kwasorodniku miedzi, siarczanu potażu i t. d. można go przez ogrzanie bez eksplozyi rozłożyć. Według rozbiornu *Dumasa*, skład jego wyraża wzór  $= \text{Au}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{NH}_3 \cdot \text{HO}$ , albo  $\text{Au}_2\text{N} \cdot \text{NH}_3 \cdot 4\text{HO}$ .

Oprócz kwasorodków powyższych, jeszcze dwa inne przypuszczają; jednak byt ich dotąd nie był potwierdzony.

642. Złoto nie łączy się bezpośrednio z siarką; znamy jednak dwa związki kwasorodkom odpowiednie.

Przepuszczając strumień siarkowodoru przez roztwór zimny chlorniku złotu, opada *siarczyk*  $= \text{S}_3\text{Au}_2$  żółto-brunatny, łatwo rozpuszczalny w siarkach alkaliów, z którymi wydaje *siarkozłotany*. W roztworze chlorniku złotu wrzącym, gaz siarkowodorowy strąca

siarek =  $\text{SAu}_2$ , ciemno-brunatny; obok niego tworzy się kwas siarczany i solny:



643. Złoto bardzo łatwo się łączy z chlorem; wydaje z nim dwa związki kwasorodkom odpowiednie.

**Chlorek złota**,  $\text{ClAu}_2$ , zostaje w postaci materii białej żółtej, z chlorniku do  $+200$  ogrzanego, dopóki chlor odchodzi. Jestto związek nietrwały; działaniem ciepła lub światła rozkłada się na chlornik i złoto. Alkalia oddzielają z niego kwasorodek  $\text{Au}_2\text{O}$ . Nie rozpuszcza się w wodzie; długo z nią gotowany zostawia złoto, przechodzi w chlornik rozpuszczalny.

**Chlornik złota**,  $\text{Cl}_3\text{Au}_2$ , jest związkiem w laboratoriach i w zastosowaniach najczęściej używanym. Otrzymują go, rozpuszczając metal w wodzie królewskiej. Roztwór ma kolor żółty, zawiera nadmiar kwasu solnego; powolnym parowaniem w powietrzu suchym, ścina się w długie kryształki igielkowate, z chlorniku złota i kwasu solnego złożone (chlornik złota kwaśny). Związek ten, w powietrzu wilgotnym łatwo topnieje, rozpuszcza się w wodzie, ma smak przykry, ściągający. Stopniowo ogrzany, naprzód topi się, traci kwas solny i przechodzi w *chlornik złota obojętny*, następnie *chlorek złota*, nakoniec, całkowicie chlor traci i *złoto metaliczne* zostawia. *Chlornik złota obojętny*,  $\text{Cl}_3\text{Au}_2$ , jest ciemno-czerwony, trudno krystalizuje, w powietrzu topnieje; w wodzie i w alkoholu rozpuszcza się, na roztwór ciemno-żółty. Eter zabiera go z roztworu wodnego, tworzy na rozcieku warstwę żółtą, pod którą zostaje rozciek bezbarwny, za-



wierający wodę z kwasem solnym. Roztwór eteryczny (*złoto pite, or patable*) był w medycynie używany; służy także do złocenia żelaza. Po jakimś czasie ulega rozkładowi i złoto metaliczne osadza.

Roztwór potażu lub sody tudzież ich węglany, zamieniają chlornik złota, na chlorek potassium lub sodium tudzież złotan alkaliczny, z którego kwasy, mianowicie octowy, strącają kwas złoty. Amoniak w małej ilości do roztworu chlorniku złota dodany, strąca materię piorunującą, która zawiera chlor, amoniak i kwas złoty.

644. Chlornik złota łączy się z chlorkami alkaliów, ziem i metalów; w związkach tych przyjmuje rolę kwasu i wydaje *chloro-złotany*. Największa ich część łatwo krystalizuje, jest trwalszą od samego chlorniku.

*Chlorozłotan potassium*,  $= \text{Cl}_3\text{Au}_2, \text{ClNa} + 5\text{HO}$ , ścina się w długie słupy czworokątne, lub tablice sześciokątne, żółte. W powietrzu wietrzeje; słabo ogrzany traci wodę i część chloru, zamienia się na związek chlorku złota z chlorkiem potassium.

*Chlorozłotan sodium*,  $= \text{Cl}_3\text{Au}_2, \text{ClNa} + 4\text{HO}$ , (sól *Figuiera*), krystalizuje w słupy o 4 ścianach prostokątne, w powietrzu trwałe. Otrzymują go powolnym parowaniem roztworu chlorniku, zawierającego 64 cz. złota z 16 cz. soli kuchennój.

Oprócz powyższych są jeszcze chlorozłotany: barium, calcium, magnezium, manganu, kobaltu, niklu, cynku, kadmu i t. d.

645. Roztwory złota, szczególniej chlorniku, materje organiczne farbują purpurowo. Jest podobnem do