

CHEMIK POLSKI

CZASOPISMO

POŚWIĘCONE WSZYSTKIM GAŁĘZIOM CHEMII
TEORETYCZNEJ I STOSOWANEJ

Nr 2.

8 stycznia (27 grudnia) 1902 r.

Rok II

Nadwodziany i nadtlenki.

Przez K. Jabłczyńskiego.

W żadnym bodaj dziale chemii nieorganicznej nie panuje taki bezład, taka różnorodność poglądów na budowę związków, jak w chemii nadtlenków i ich wodzianów. Rozejrzawszy się w badaniach, których początek sięga jeszcze pierwszych lat zeszłego stulecia, łatwo spostrzedz, że opracowanie każdego związku nadtlenowego nie wychodzi poza swe własne ramy prawie bez uwzględnienia innych prac, bez objęcia całego szeregu podobnych związków. Zaniedbanie jednakże, jakie w chemii nadtlenków panuje, objaśnić chyba tylko tem się daje, że są to związki przeważnie nierozpuszczalne, łatwo się rozkładające, a przez to trudne do otrzymania w stanie czystym; więcej się nieraz domyślano, aniżeli wyprowadzono bezpośrednio z doświadczenia. Choć i teraz dział związków nadtlenowych jeszcze czeka swego opracowania, lecz przez sumienne zbadanie budowy i charakteru nadkwasów, ogólny rzut oka na nadtlenki można uczynić, a również i oznaczyć kierunek, w jakim badanie nadtlenków postępować winno.

Jako przykład weźmy nadtlenek baru. Wzór empiryczny dla związku tego wyprowadzić należy na zasadzie danych analitycznych, jako: BaO_2 ; lecz gdybyśmy uznali bar za pierwiastek czterowartościowy i nadal ugrupowaniu atomów formę: $O=Ba=O$, gdzie oba tleny związane są tak, jak w tlenku baru: $Ba=O$, to należałoby wnioskować, a wniosek ten byłby konieczny, że istnieć również mogą związki typu BaX_n , gdzie X oznaczać może: Cl, Br, CN i t. p. grupy jednowartościowe. Ponieważ jednakże podobnych związków dotychczas jeszcze nie napotkaliśmy, lecz tylko związki dwuwartościowe baru Ba'' , przeto uważać należy wyżej przedstawiony sposób ugrupowania cząsteczkowego za niezgodny z innymi zaobserwowanymi faktami. Przeciwno przyjęciu czterowartościowego baru przemawia również system peryodyczny elementów, gdzie bar uznany został za pierwiastek co najwyżej dwuwartościowy.



Tak więc dla nadtlenu baru szukać należy innej budowy; a tę łatwo znaleźć jeżeli się zważy, że nadtlenek baru powstaje także z wody barytowej i dwutlenku wodoru. Ponieważ dla dwutlenku wodoru przyjęto budowę: HO.OH, stąd i nadtlenek baru musi być przedstawiony, jako związek Ba $\begin{matrix} \text{O} \\ \diagdown \\ | \\ \text{O} \end{matrix}$

Jak poucza przykład powyższy, odmienny sposób przedstawienia budowy nadtlenu rzuca fałszywe światło na charakter pierwiastku i prowadzi do konsekwencji, jakich w żaden sposób pogodzić z faktami nie można.

Poucza nas również przykład powyższy, że nadtlenek baru, jak i cała grupa związków nadtlenujących, różni się typowo od innych związków tlenowych i stanowić może odrębną zamkniętą w sobie całość.

* * *

Jako założenie w poglądzie na budowę nadwodnianów i nadtlenujących przyjmujemy dawno już wypowiedziany pogląd, że każdy pierwiastek posiadać musi najwyższą wartościowość, to znaczy, że każdy pierwiastek może conajwyżej z tyłoma jednowartościowymi grupami jak OH, CN lub atomami jak Cl, H i t. p. wchodzić w połączenie, ile jednostek wykazuje najwyższą wartościowość pierwiastku. A więc np. azot, fosfor, arsen posiadają najwyższą wartościowość = 5 i najwyższy też związek np. z Cl lub z OH będzie: NCl₅ lub N(OH)₅; tak samo wapń, stront, bar wskazują najwyższą wartościowość = 2 i ich związki z OH mogą być conajwyżej: Ca(OH)₂, Sr(OH)₂ lub Be(OH)₃. Związków jak: N(OH)₆, N(OH)₇ oraz Ca(OH)₃, Ca(OH)₄ i wyżej nie spotykamy i związki takie według założenia o najwyższej wartościowości byłyby zgoła niemożliwe.

Łącząc wszystkie hydroksylowe związki pierwiastków w jedną grupę, objętą jedną tylko nazwą wodnianów lub wodorotlenków, musimy z konieczności wysunąć na pierwszy plan te właściwe wodziany, w których ilość grup OH odpowiada najwyższej wartościowości, np. N(OH)₅, Ba(OH)₂, NaOH, Mn(OH)₇ i t. d. i nazwać je wodzianami lub wodorotlenkami normalnymi. Zależnie naturalnie od rodzaju ich jonizowania odróżniać w nich można: kwasowe wodziany lub kwasy, jeżeli jeden z jonów jest wodorem, lub też zasadowe wodziany lub zasady, jeżeli w postaci jonu występuje grupa wodorotlenowa (OH). Mimo tej różnorodności w zachowaniu się w roztworach, stanowią one jedną całość i wspólnie też winny być rozpatrywane, tembardziej, że wodziany niektórych metali, jak np. Cr w niższych swych stopniach wartościowości wykazują zasadowy charakter, w wyższych zaś, Cr(OH)₃=



$H_2CrO_4 + 2H_2O$. posiadają wybitnie kwasowy. A oddzielanie tak blisko siebie stojących wodzianów i rozpatrywanie ich w oddzielnych grupach chyba poczytać należy za błąd w rozklasyfikowaniu związków w chemii nieorganicznej.

Normalne wodziany stanowią granicę do jakiej dojść może liczba grup wodorotlenowych, związanych z jednym atomem pierwiastku; każdy taki atom jest jakgdyby niemi nasycony. Normalnym wodzianem wodoru jest woda a normalnym wodzianem baru jest $Ba(OH)_2$. Znamy jednakże związki, w których ilość tlenu jest większa niż w wodzie i niż w normalnym wodzianie baru, i dla których następujące wzory empiryczne zostały wyprowadzone: H_2O_2 i $BaO_2(OH)_2$. Ponieważ ani wódór nie może być trójwartościowym, jakby wypadało ze wzoru: $O=H-OH$, ani też bar sześciowartościowym, jakby to wskazywała budowa $O \begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array} Ba(OH)_2$, przeto uznać należy odrębny układ atomowy tych związków i przyjąć dla nich odpowiednie konstytucje: $H-O. O. H$ i $Ba < \begin{array}{l} O. OH \\ O. OH \end{array}$ ¹⁾.

Jak ze wzorów tych widać, odróżniają się one od wodzianów odmienną budową, a mianowicie wyprowadzić się dają z normalnych wodzianów przez zastąpienie grupy wodorotlenowej przez grupę wodorodwutlenową (OOH). Zawierają one więcej tlenu od normalnych, nie wymagając do wyjaśnienia swej budowy przyjęcia jeszcze wyższej niż normalnej wartościowości pierwiastku. Związki te zasadniczo różnią się od wodzianów i od tych ostatnich oddzielić je należy, a to celem utworzenia zupełnie samodzielnej grupy, którą grupą nadwodzianów ²⁾ nazwiemy. Pod nadwodzianem rozumiemy związek, posiadający w swej budowie grupę wodorodwutlenową (OOH), która całemu

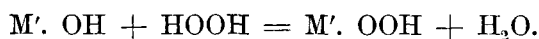
¹⁾ Tak w tym jak i w innych przypadkach wzory konstytucyjne służą nam tylko do celu spekulacyjnego rozgatkowania związków oraz do wykazania istniejącej pomiędzy nimi łączności genetycznej. Twierdzić zaś stanowczo, jakoby w ten a nie w inny sposób materya była zbudowana lub też jakoby atomy, których hypotetyczność nie ulega wątpliwości, miały być niby kule sznurem ze sobą powiązane,—byłoby zbyt zmysłowem pojmowaniem hipotez. Odrzucać wzorów konstytucyjnych jeszcze jak dotąd niema potrzeby; należy tylko innym wzrokiem patrzeć na nie.

²⁾ Uważałem, że lepiej jest nadać związkowi tym nazwę „nadwodzianów“ niż zwać je „wodzianami nadtlenu np. baru“; ta ostatnia nazwa przypominałaby już odrzucone formy np. wodzianu tlenu i wodzianu tlenniku. Możliwość związków te zwać również dobrze wodorodwutlenkami, lecz forma ta nie wskazywałaby podobieństwa do nadtlenu; lepiej więc jest zachować dla całego szeregu związków, posiadających grupę (OOH) lub też genetycznie z nią związanych, charakterystyczną i odrębną przystawkę „nad“.



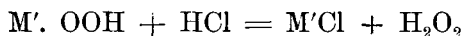
związkowi specjalny charakter udziela. Zależnie od ilości grup wodorodwutlenowych zwać można jednonadwodzian, dwunadwodzian i t. p. związek np. $\text{Ba} \begin{smallmatrix} \text{OOH} \\ \text{O} \\ \text{OOH} \end{smallmatrix}$ nosić powinien nazwę: dwunadwodzianu baru. Zastępując kolejno hydroksyle w normalnych wodzianach doszlibyśmy wreszcie do najwyższego nadwodzianu; i tak np. żelazo powinno dawać przynajmniej teoretycznie trzy nadwodziany: $\text{Fe}(\text{OH})_2(\text{OOH})$, $\text{Fe}(\text{OH})(\text{OOH})_2$ i $\text{Fe}(\text{OOH})_3$. Istnieją pewne dane, że np. pierwszy z tych nadwodzianów istnieje; co do drugich dwu żadnej jak dotąd pewności ich istnienia nie posiadamy.

Teoretycznie możemy przypuszczać, że każdy z pierwiastków tworzyć powinien nadwodzian; lecz eksperymentalnie nie każdy z nich daje się otrzymać. Najogólniejszą metodą do ich wytwarzania jest działanie nadtlenkiem wodoru, który również dobrze nosić powinien nazwę nadwodzianu wodoru, H_2O_2 , na wodzian danego pierwiastku. Reakcja da się schematycznie przedstawić zapomocą równania:



Dalej można otrzymywać nadwodziany z nadtlenków przez ich hydratyzację.

Ogólnych własności nadwodzianów podać na razie niepodobna; zamało są jeszcze opracowane. Conajwyżej za taką charakterystyczną i konieczną własność uważać można wydzielanie się H_2O_2 na skutek traktowania nadwodzianów kwasami, jak to wykazuje wzór:



Nadwodzianów znamy obecnie niewielką zaledwie liczbę. Najpierw wyliczyć możemy: nadwodzian wodoru, $\text{H} \cdot \text{OOH}$; dalej znany nam jest także dwunadwodzian baru, $\text{Ba} \begin{smallmatrix} \text{O} \cdot \text{OH} \\ \text{O} \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$, otrzymany przez działanie 2 cz. H_2O_2 na 1 cz. rozcieńczonego roztworu $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ¹⁾.

Przypuszczalnie istnieje również nadwodzian tytanu: $\text{Ti}(\text{OH})_3(\text{OOH})$ odkryty przez A. Classena²⁾, który związkowi temu nadawał wzór: $\text{Ti}(\text{OH})_6$; przyjmował więc tytan za sześciowartościowy, gdy tymczasem może on być tylko czterowartościowym, a wtedy należy dla nadwodzianu tytanu używać wzoru: TiO_5H_4 , który co prawda różni się o 1 tylko cząsteczkę wody od podanego przez Classena, lecz co do budowy zupełnie jest odmienny. Sposób jego otrzymania, a mianowicie zapomocą H_2O_2 dowodzą również formy nadwodzianowej; z kwasami wydziela H_2O_2 .

¹⁾ de Forcrand. C. r. 130. 716, 778.

²⁾ A. Classen. Ber. 21. 371a.



Z innych nadwodzianów wymieniamy dwuwodzian cynowy, $H_2Sn_2O_7$ o budowie $\begin{matrix} O=Sn-OOH \\ >O \\ O=Sn-OOH \end{matrix}$ odkryty przez Springa; następnie

przypuszczalny nadwodzianosiarczan żelazowy $Fe \begin{matrix} \diagup SO_4 \\ \diagdown OOH \end{matrix}$ oraz również przypuszczalny nadwodzian platynowy $\begin{matrix} Pt-O. OH \\ | \\ Pt-OH \end{matrix}$ lub $Pt \begin{matrix} < OOH \\ < OH \end{matrix}$

jaki ma się tworzyć w gąbce platynowej przez działanie najpierw tlenu, a później wody. Związki te prawie że wyczerpują całą naszą zdobycz naukową o nadwodzianach zasadowych ¹⁾

Znaczna liczba pierwiastków tworzy normalne nadwodziany o charakterze kwasowym, jak np. chrom, wolfram, uran, molibden, siarka, fosfor i t. p.; posiadają one również charakterystyczną grupę wodorodwutlenową. Rozpatrywać ich tu nie będziemy, choć tworzyć one powinny razem z wodzianami jedną wspólną grupę ²⁾.

(dok. nast.)

O olejku z kwiatów pomarańczowych i o sposobach jego wydobywania.

Według teorii Passyego kwiaty, dostarczające substancyj zapachowych, można podzielić na dwie kategorie: do jednej należą kwiaty nie zawierające olejku eterycznego, produkujące jednak przez czas swego życia znaczne ilości substancji pachnącej, np. jaśmin i tuberoza; druga kategoria obejmuje kwiaty, zawierające dużą ilość olejku eterycznego w komórkach, np. różę i kwiat pomarańczy.

Badania A. Hessego dowiodły jednak, że i kwiaty pierwszej kategorii (jaśmin) odkładają niewielką ilość olejku w komórkach; produkowany zaś w wielkiej ilości za życia olejek przeważnie wydychają. Kwiat pomarańczowy przeciwnie zawiera bardzo duże ilości olejku.

¹⁾ Ponieważ istnieje bezwodnik kwasowy istnieje więc także musi jego wodzian kwasowy; z konieczności nazwać musimy hydratyzerowane związki zasadowe wodzianami zasadowymi; tembardziej, że jeden i ten sam wodzian jak np. $Al(OH)_3$ może pełnić funkcje kwasu i zasady. Terminy więc nadwodzian zasadowy lub kwasowy będą zupełnie uprawnione.

²⁾ Obszerniej o nadkwasach: K. Jabłczyński, „Chemik Polski“. Rok I, Nr 13.



Należy się więc spodziewać, że wszelkie metody jego wydobywania dadzą wyniki, które praktycznie mogą być ze sobą porównywane, a stąd można będzie posiadać pewne dane o względnej wartości tych metod.

Najbardziej rozpowszechnioną metodą w przemyśle perfumeryjnym jest destylacja z parą wodną. W ten sposób otrzymuje się z kwiatów pomarańczowych dwa ważne produkty handlowe: olejek, znajdujący się na wierzchu wody, czyli t. zw. olejek nerolowy, oraz wodę z kwiatów pomarańczowych (Aqua Naphae). Według zdania fachowców ta ostatnia lepiej oddaje zapach kwiatu pomarańczowego i zawiera około $\frac{1}{3}$ całej ilości olejku; w wodzie pomarańczowej znajdują się przeważnie części składowe najbardziej cenne ze względu na zapach. Chcąc prawidłowo ocenić rezultaty destylacji trzeba wziąć pod uwagę nie tylko ol. nerolowy, lecz i olejek rozpuszczony w wodzie, wydzielwszy go uprzednio przez wysalanie i wyciąganie eterem.

Drugą metodą otrzymywania olejku jest macerowanie; polega ona na ekstrahowaniu kwiatów tłuszczem, ogrzanym do 60—70°. Otrzymany w ten sposób produkt znany jest w handlu pod nazwą pomady. Z tego to produktu autorowie wydzielili czysty olejek i podali jego własności. Wytłoczyny po oddzieleniu pomady użytkowane są zwykle jako nawóz; jednakże okazało się, że zawierają one jeszcze dość znaczną ilość olejku; przez destylację 200 kg wytłocznin z parą wodną otrzymano 186 g olejku; olejek, pływający po wierzchu wody, posiadał zapach bardzo zbliżony do olejku nerolowego.

Trzecią metodą jest sposób ekstrahowania kwiatów lotniami rozpuszczalnikami, jak eterem naftowym. Sposób ten dziś już jest szeroko stosowany i daje bardzo dobre rezultaty.

Czwarta metoda absorbowania (enfleurage), mało bardzo stosowana w praktyce, polega na stosowaniu chłodnego tłuszczu.

Ponieważ otrzymanych różnemi drogami olejków nie można bezpośrednio porównać ze sobą, gdyż zależnie od użytego sposobu są one mniej lub więcej zanieczyszczone ciałami smolistymi lub nielotnemi, jak np. w sposobie ekstrahowania, przeto oczyszczano je uprzednio przez destylację z parą wodną, a ilość tak oczyszczonego olejku wskazywała wydajność użytego sposobu. Autorowie oznaczali również własności fizyczne oczyszczonych olejków a mianowicie ciężar właściwy w temperaturze 15°, stopień skręcania płaszczyzny polaryzacji, liczbę zmydlenia, z której obliczono zawartość estrów, jako to octanu linalilu i antranilanu metylowego; ilość antranilanu oznaczono również bezpośrednio. Dwa powyższe estry są jedynemi, znalezionemi dotychczas w olejku z kwiatów pomarańczowych.

Pod względem wydajności najkorzystniejszą jest destylacja; z 1000 kg kwiatów otrzymuje się okrągłą liczbę 1200 g olejku, z czego około



400 g przypada na wodę pomarańczową. Metoda ekstrahowania daje połowę, macerowanie $\frac{1}{3}$, a absorbowanie około $\frac{1}{15}$ ilości otrzymanyj przez destylację. Jednakże wytlóczyjny pozostałe po macerowaniu, a nieużytkowane dotychczas, zawierają jeszcze sporą ilość olejku, który daje się z nich otrzynać; przez to wydajność macerowania może się powiększyć.

Wartość poszczególnych metod warunkuje się nietylko wydajnością, lecz i jakością (zapachem) otrzymanych produktów. Autorowie sądzą, że pod tym względem destylacja, macerowanie i ekstrahowanie dają wogóle jednakowe wyniki, o ile wszystkie poboczne produkty i odpadki będą racjonalnie spożytkowane. Jeżeli np. zmieszamy olejek nerolowy z olejkim z wody pomarańczowej, olejek z pomad z olejkim z wytlóczyjny, wtedy mieszaniny te będą miały prawdziwy zapach kwiatu i żapomocą różnych sposobów otrzymamy produkty jednej wartości w zasadzie. Metoda absorbowania daje tak małe rezultaty, że nie da się zastosować w praktyce; rzeczywiście też używają jej tylko do otrzymywania bardzo małych ilości pomady do specjalnych celów; jest ona jedyną racjonalną metodą otrzymywania olejków z kwiatów, które przeważnie wydechają substancję zapachową, jak jaśmin.

W dalszym ciągu swej pracy Hesse i Zeitschel zbijają powszechnie przyjęte poglądy reprezentowane przez Jeancarda i Satiego, jako by różnica w jakości olejków otrzymanych na drodze destylacji i macerowania tłumaczyła się zmydleniem estrów podczas destylacji. Autorowie wykazują, że badania Jeancarda i Satiego nie są zbyt ścisłe, gdyż antranilan metylowy nie zmydla się wrącą wodą; czysty octan linalilu zmydla się przez trzygodzinne gotowanie z wodą w ilości 20%, przez destylację zaś z parą w ilości zaledwie 2%.

Wreszcie Hesse i Zeitschel wykazują, że olejek z wody pomarańczowej różni się co do składu od olejku nerolowego, zawiera jeszcze bowiem między innymi: geraniol, alkohol fenyloetylowy i kwas fenyloctowy, a ilość estru antranilometylowego w nim zawartego jest bardzo znaczna i dosięga 16%; gdy tymczasem ol. nerolowy posiada go tylko w ilości 0,6—0,7%. Nie trzeba stąd jednak wnosić, że ol. nerolowy różni się od olejku z wody pomarańczowej tylko zawartością antranilanu; olejek z wody pomarańczowej lub pomady, od którego oddzielono powyższy ester, ma jednak jeszcze bardzo charakterystyczny zapach kwiatu pomarańczowego, czego nie wykazuje ol. nerolowy. Oddzielenie estru antranilowego znakomicie ułatwia badanie pomienionych olejków.

(Albert Hesse i Otto Zeitschel.—Journ. f. prakt. Chem. 64, 245—260.)

S. J.



Czyszczenie powierzchni metalowych na drodze elektrolitycznej.

Do wielu zastosowań prądu elektrycznego przybywa jeszcze poniekąd nowy, gdyż w ostatnich dopiero czasach szerzej nieco rozpowszechniony rodzaj, a mianowicie oczyszczanie na drodze elektrolitycznej powierzchni metalowych od pokrywających ją tłuszczu i tlenku. Galwanoplastyczne odbitki przed srebrzeniem, blacha żelazna przed pokryciem jej niklem, cyną, cynkiem, ołowiem lub emalią powinny być uprzednio starannie oczyszczone, a dotychczasowy i jeszcze obszernie używany sposób polega na traktowaniu przedmiotów tych ługami lub benzyną, celem rozpuszczenia tłuszczu, a następnie kwasami dla usunięcia tlenku. Ponieważ ani ług, ani kwas nie regenerują się, powstają więc bezużyteczne produkty odpadkowe, gdy tymczasem na drodze elektrolitycznej cała czynność oczyszczania odbywa się tylko w jednej kąpieli i strat żadnych za sobą nie pociąga, gdyż kąpiel regeneruje się sama przez się.

Myśl elektrolitycznego oczyszczania powierzchni metalowych historycznie rozwijała się bardzo powoli. Już w roku 1842 Anglik Barratt otrzymał patent angielski (Nr 9077), w którym zamieszczony jest sposób anodowego oczyszczania przedmiotów z miedzi lub ze stopów miedzianych; według patentu przedmioty owe zawieszają się na anodzie t. j. na biegunie dodatnim w roztworze jakiegobądź soli miedzianej, podczas gdy biegun odjemny tworzy płyta miedziana. Po puszczeniu prądu kwas zbierający się przy anodzie rozpuści tlenek miedzi z powierzchni zawieszonoego przedmiotu, a jednocześnie na biegunie odjemnym taka sama ilość miedzi zostanie z roztworu wydzielona. Zupełnie podobny lecz bardziej skomplikowany sposób patentował w Niemczech Hattfield (Nr 74402).

Ogólnie biorąc, wyłącznie anodowe czyszczenie jest z tego względu jednostronne, że nie usuwa tłuszczu z powierzchni.

Następnie zaczęto stosować, jako elektrolit, roztwór soli kuchennej, w którym przedmioty, podlegające oczyszczeniu, zawieszano na anodzie a następnie na katodzie, przyczem jako drugą elektrodę stosowano płytę węglową. W pierwszym razie, na anodzie, rozpuszczona została tylko warstwa tlenku; podczas gdy w drugim przypadku tlenek metalowy ulegał redukowaniu na metal i jednocześnie tłuszcz pod wpływem tworzącego się przy katodzie ługu zmydlał się i przechodził do roztworu. Jak z tego widać katodowe oczyszczanie większą posiada wartość aniżeli anodowe.

Jednakże roztwór soli kuchennej okazał się niedogodnym ze względu na obficie wydzielający się chlor oraz konieczność zamiany co pewien czas kąpeli elektrolitycznej.



Stosowanie ługu zamiast soli kuchennej posiada również tę niedogodną stronę, że wydzielające się jako piana jednocześnie tlen i wodor mogą być przyczyną wybuchu; a także kąpiel zanieczyszcza się szybko zmydlonemi tłuszczami i musi być regenerowana.

Bodaj, że najlepszym rozwiązaniem jest sposób firmy elektrycznej w Wiedniu (patent niemiecki Nr 112341), która, jako elektrolitu, używa roztworu siarczanu sodu; po puszczeniu prądu przy anodzie zbierze się kwas siarczany, przy katodzie ług; jeżeli więc jeden i ten sam przedmiot zawiesimy raz na anodzie a później znów na katodzie lub lepiej zmienimy tylko kierunek prądu, to powierzchnia zanieczyszczonego przedmiotu całkowicie oczyszczona zostanie. W porównaniu z poprzednimi metodami patent ten te strony dogodne posiada, że w jednej i tej samej kąpeli daje się przedmiot oczyścić i od tlenku i od tłuszczu, że żadne szkodliwe gazy się nie wydzielają, a co najważniejsza, że kąpiel sama się regeneruje, gdyż ług a podobnież roztwór zmydlnego tłuszczu z katody, spotkawszy się z roztworem soli metalowej z anody, tworzą znów siarczan sodu i wodorotlenek, albo też sól metalową kwasu tłuszczowego; po odsączeniu od tych ostatnich, które mogą mieć jeszcze pewne znaczenie handlowe, czysty płyn przechodzi z powrotem do kąpeli. W ten sposób daje się bardzo łatwo czyścić blachy żelazne, umieszczone w ramach jedna tuż przy drugiej i połączonych naprzemian z biegunami maszyny dynamoelektrycznej. Siła prądu wynosi 60—120 amp. na m^2 , napięcie około 4 wolt.

Podobny patent (Nr 121674) uzyskał w Niemczech Pataky, stosując roztwory soli, których kationy mogą zmydlać tłuszcz z przedmiotów zawieszonych na katodzie; w szczególności zaś oprócz obojętnych soli alkaliów i trudno rozkładających się kwasów, stosuje i węglany alkaliczne. Patent ten jest, jak widać, rozszerzeniem poprzedniego.

W każdym tedy razie sposób elektrolitycznego oczyszczania powierzchni metalowych doczekał się rozwiązania i dziś już pozyskał coraz to szersze zastosowanie w praktyce.

(Zeitschr. für Elektr. 1901. 1064.)

K. J.

Fabrykacya lak farbiarskich z barwników sztucznych.

Przez dr. Jana Bieleckiego.

(Dokończenie.)

Laki czerwone. Do wytwarzania lak czerwonych służą barwniki zarówno kwaśne, jak i zasadowe. Z zasadowych używa się przeważnie barwników: 1) trójfenylometanowych (np. fuksyna, rodamina) i 2)



azynów (różne marki safranin), z kwaśnych zaś stosuje się: 1) barwniki azowe (np. szkarłat 3R, ponceau GL, czerwien trwała O); 2) trójfenylometanowe (eozyna, floksyna) i 3) oksyketonowe (alizaryny). Odcienie otrzymanych lak czerwonych są różne, poczynając od bardzo żółtego szkarłatu aż do ciemno-kasztanowego ¹⁾.

Z czerwonych barwników zasadowych najważniejszym jest fuksyna. Jej laki z kwasem arsenawym lub żywicznym odznaczają się wielką żywością. Laka z taniną sama jest nietrwała, z dodaniem zaś jeszcze emetyku staje się trwalsza, ale za to mniej żywa, niż laka z kwasem arsenawym. Służy przeważnie do cieniowania dobrych gatunków lak kasztanowych.

Różne rodamin, jak B, G, S, 6G, 12G dają z taniną i emetykiem laki od niebieskawo-czerwonych do czerwono-różowych. Gdy chodzi o zastosowanie ich w drukarstwie tkanin bawełnianych, należy je strącać w temperaturze wrzenia i po przemyciu od różnych soli, traktować gorącym roztworem 0,5% mydła z oliwy w 80° C. Jako podstawę najlepiej jest stosować strącony siarczan baru. Laki rodaminowe z kwasem fosforowym albo jego solami są używane do cieniowania barwników fioletowych.

Z safranin, szczególnie strąconych zapomocą taniny i emetyku, powstają laki czerwieniejsze, trwalsze i żywsze, niż z fuksyny. Nadają się też one bardzo do wytwarzania lak kasztanowych, gdyż nie czernieją tak łatwo za ogrzaniem do 100° C., jak laki z fuksyny. Dla lak z safranin, jak wogóle dla wszystkich lak tanino-emetykowych, najodpowiedniejszą podstawą jest siarczan baru strącony.

Jakkolwiek bardzo dużo czerwonych barwników azowych w rozmaitych odcieniach znajduje się w handlu, praktyczniej jest wytwarzać czerwone laki różne przez mieszanie kilku barwników, niż dla każdej laki stosować inny barwnik. Najodpowiedniejszymi z barwników azowych są kwasy oksysulfonowe, tworzą bowiem laki znacznie łatwiej, niż inne, np. benzydynamowe i odznaczają się większą trwałością na światło, a także i większą taniością. Za podstawę najlepiej jest stosować wodzian glinu, a dla nadania lace więcej masy (ciała) można użyć każdego ciała obojętnego, jak siarczanu baru, kaolinu i t. p. Do strącania kwasów azosulfonowych w większości przypadków służy chlorek baru, który wytwarza laki i żywsze i trwalsze na światło i powietrze niż np. sole ołowiane. Najlepiej jest strącać laki z tych barwników jednocześnie z siarczanem baru na świeżo przygotowanej podstawie glinowej zapomocą chlorku baru. W razie stosowania mieszanki barwników, należy je rozpuścić razem i następnie strącić, jeżeli

¹⁾ Por. The manufacture of lake pigments from artificial colours by F. H. Jennison, str. 84 i nast.



bowiem rozpuszcza się je osobno i dodaje do kadzi oddzielnie, otrzymuje się laki znacznie mniej żywe i mniej jaskrawe. Wytwarzając laki z odcieniami złożonemi, jak np. kasztanowe, kiedy obok kwaśnego barwnika azowego stosujemy i barwniki zasadowe (np. brunatniak Bismarka, fuksynę, safraninę), nie należy nigdy rozpuszczać barwników zasadowych i kwaśnych razem, lecz najlepiej dodać roztworu barwnika zasadowego natychmiast po dodaniu barwnika kwaśnego do podstawy i przed strąceniem.

Kwaśne barwniki trójfenylometanowe, które dają z tlenkami ołowiu, cynku, glinu, cyny i t. p. różnego rodzaju laki czerwone, jakkolwiek nietrwałe, ale za to odznaczające się wielką żywością i siłą farbierską, obejmują eozyny i pokrewne barwniki hydroksylowe, w których jednak grupy wodorotlenowe znajdują się w różnych pierścieniach benzolowych. Z solami ołowianemi otrzymuje się z nich laki o odcieniach najbardziej niebieskich, a z solami glinu i cyny—najbardziej żółte. Lak barowych nie wytwarza się z nich wcale. Eozyn używa się do różnych lak szkarłatnych, stosowanych szczególnie w malarstwie i wówczas strąca się je octanem ołowiu na siarczan baru lub ołowiu, minii albo na mieszaninie tych podstaw. Do robót papierowych i miazgi papierowej laki eozynowe strąca się solami glinowemi, cynowemi i cynkowemi. Z podstaw obojętnych najodpowiedniejszą jest siarczan baru strącony, chociaż i podstawy mieszane z wodzianem glinu używają się też, szczególnie gdy laki te strąca się zapomocą soli glinowych i cynowych.

Wszystkie laki czerwone, otrzymywane z barwników dotychczas wspomnianych, posiadają tę wspólną cechę, że się łatwo otrzymują, ale zarazem są też i bardzo nietrwałe. Najtrudniejsze do otrzymania, a zarazem i najtrwalsze są laki z barwników oksyketonowych. Do strącania ich służą tlenki glinu, żelaza i chromu w połączeniu z solami wapniowemi. Czerwone barwniki alizarynowe dają z tlenkiem glinu laki czerwone lub szkarłatne; z tlenkiem żelaza—brunatne, a z tlenkiem chromu—kasztanowe. W celu otrzymania bardzo trwałej i bardzo żywej laki glinowej z alizaryny należy jeszcze użyć i kwasu oleinowego lub innego ciała podobnego. Najodpowiedniejszy sposób postępowania w celu otrzymania lak alizarynowych jest następujący ¹⁾: alizarynę rozpuszcza się w rozcieńczonym roztworze węglanu sodu i fosforanu sodu, dodaje sulfonowej oliwy i miesza w ciągu kilku godzin, podczas czego zadaje się bardzo wolno rozcieńczonym roztworem siarczanu glinu lub alunu, bacząc aby dwutlenek węgla nie wydzielał się zbyt silnie. Po dodaniu całej ilości soli glinowej, wlewa się bardzo rozcieńczony roztwór octanu wapnia i pozostawia całą mieszaninę

¹⁾ l. c. str. 94.



przez kilka dni, mieszając jednak od czasu do czasu; ogrzewa się ją następnie powoli, aż po jakich 4 godzinach zagotowuje się i utrzymuje we wrzeniu około półtorej godziny. Jakie znaczenie ma kwas fosforowy w tym procesie jest jeszcze rzeczą niezbadaną; wiadomo jednak, że znajduje się w lacie i bez niego nie otrzymanoby pomyślnych rezultatów na wielką skalę. Laki alizarynowe w powyższy sposób otrzymane, szczególnie w stanie rozcieńczonym, są używane do papieru do naśladowania eozykowych; nie są one wprawdzie tak żywe, jak eozykowe, ale zato znacznie trwalsze.

Laki pomarańczowe. Głównie kwasy azosulfonowe służą do wytwarzania lak pomarańczowych, gdyż otrzymuje się z nich pełniejsze i żywsze odcienie, niż z barwników zasadowych (np. fosfin). Strąca się je chlorkiem baru, biorąc za podstawę wodzian glinu sam lub w mieszaninie z innym jakim ciałem. Z tanich barwników pomarańczowych do wytwarzania lak nadają się dobrze mandaryn R i G, ze średnich—oranż II, a z droższych—oranż brylantowy O i R. W celu naśladowania minii tanie barwniki pomarańczowe strąca się przeważnie na siarczanie barowym, ale w ten sposób powstałe laki są nietrwałe i prędko blakną.

Laki brunatne różnych odcieni otrzymuje się z brunatniaka Bismarka zapomocą taniny i emetyku w podobny sposób, jak z zasadowych barwników. czerwonych, zmieniając odcień, według potrzeby, przez dodanie czerwonego lub niebieskiego barwnika zasadowego. Z kwaśnych barwników brunatnych, szczególnie kwasy amidosulfonowe dają różne odcienie lak brunatnych, jakich nie można łatwo otrzymać z brunatniaka Bismarka; do całkowitego strącenia ich i otrzymania dobrych rezultatów, oprócz chlorku baru należy jeszcze użyć emetyku i taniny. Niekiedy zamiast taniny dodaje się na zimno roztworu albuminu i następnie zagotowuje.

Laki żółte fabrykuje się bardzo rzadko, gdyż żółć chromowa jest nie tylko znacznie trwalsza, ale i znacznie tańsza. Z żółtych barwników zasadowych tylko auramina i tioflawina T używają się, ale przeważnie do modyfikowania odcieni lak zielonych, z kwaśnych zaś barwników żółtych służą do wytwarzania lak żółć naftolowa S, żółć meta-nilowa, żółć chinolinowa i tartrazyna.

Laki zielone. Tanie, ale też i bardzo nietrwałe laki zielone otrzymuje się zazwyczaj przez dodanie zasadowego barwnika zielonego do kwaśnego żółtego i strącenie ich obu zapomocą chlorku baru. Z samych barwników zasadowych zielonych bardzo ładne i żywe laki dają zieleń etylowa, zieleń dyamentowa, zieleń brylantowa i t. p., jeżeli się je strąci kwasem arsenawym. Kwaśne barwniki zielone, zawierające grupy amidowe, należy strącać nietylko chlorkiem baru, ale też i emetykiem z taniną, gdyż w takich warunkach jedynie otrzymuje się laki



zarówno żywe, jaskrawe, oraz bardzo trwałe. Najtrwalsze odcienie lak zielonych wytwarza się z ceruleiny w podobny sposób, jak laki czerwone z alizaryny ¹⁾

Laki niebieskie. Zamiast lak niebieskich z barwników zasadowych lub sulfonowych zasadowych, które są bardzo nietrwałe, stosuje się najczęściej farby mineralne, jako to: ultramarynę i błękit pruski. Przykładem czysto zasadowych barwników niebieskich, które z taniną i emetykiem na kaolinie lub siarczanie barowym strąconym dają trwałe, ciemno-błękitne laki z odcieniem nieco czerwonym, są niektóre trójfenylometanowe, jak: błękit nilowy, błękit Wiktorya, oksazyny i tiazyny: błękit naftalinowy R i błękit nilowy A (Bayera), błękit metylenowy B (B. A. S. F.) i z indulin: błękit neutralny. Dla wytworzenia czystszych odcieni niebieskich używa się sulfonowanych barwników zasadowych, jak np. błękit dwufenylaminowy, błękit alkaliczny D, błękit patentowy BN i erioglaucyny (Geigy). Aby strącić całkowicie błękit patentowy BN należy oprócz taniny i emetyku dodać też i wodzianu baru, a w przypadku erioglaucyn nawet i trochę wodzianu cynku z wodzianem glinu. Kwaśne barwniki azowe mało się używają do fabrykacji lak błękitnych.

Laki fioletowe. Otrzymują się przeważnie z zasadowych barwników fioletowych, należących do tych samych grup, co i barwniki niebieskie przez strącenie kwasem fosforowym. W razie użycia barwników kwaśnych fioletowych grupy amidowe muszą być związane z taniną i emetykiem, a grupy sulfonowe z solą barową. Często odcień lak fioletowych zmienia się zapomocą czerwonych barwników zasadowych, szczególnie rodaminę, która nadaje bardzo miękki ton lace. Najtrwalsze laki fioletowe otrzymuje się z galleiny w podobny sposób, jak laki alizarynowe.

Laki czarne. Wytwarza się głównie z kwaśnych barwników azowych. Ponieważ w ten sposób otrzymany odcień lak rzadko bywa mocno czarny, a jest raczej niebieskawy, strąca się je na podstawie zawierającej czerni węglową, jak: lampową, roślinną lub kostną. Laki z kampezu są znacznie tańsze i wskutek tego częściej stosowane, niż laki z barwników sztucznych.

Pozostaje wreszcie wspomnieć o lakach, zwłaszcza czerwonych, wytwarzanych przez dwuazowanie aminu i łączenie go z fenolem lub aminem w roztworze, w którym zawieszona jest podstawa, np. BaSO_4 , lub mieszanina podstaw. Zasady najczęściej poddawane dwuazowaniu są następujące: m- i p-nitroanilina, p-fenetydyna, o-nitro-p-fenetydyna, fenole zaś i aminy, z którymi związki dwuazowe się łączą: fenol, re-

¹⁾ Por. wyżej str. 35.



zorcyna, α - i β -naftol, kwasy α -naftolosulfonowy, β -naftolodwusulfonowy, m-fenylendwuamin i dwufenylamin. Najczęściej stosowany sposób postępowania w celu wytwarzania nierozpuszczalnych barwników azowych polega na dodawaniu kwasu żywicznego lub fosforowego roztworu dwuazowego, zawierającego albo sole glinowe albo cynkowe, do mieszaniny roztworów fenolu lub aminu i soli sodowych.

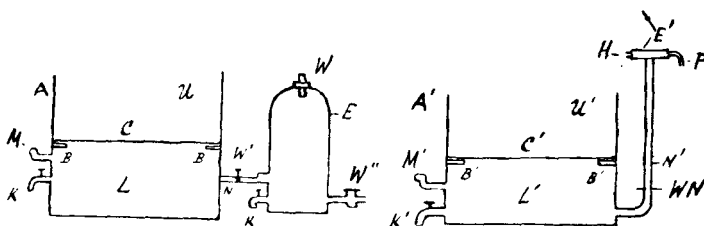
Pod względem własności swoich laki wytwarzane z barwników sztucznych znacznie się różnią między sobą; wpływa na to bardzo wiele czynników. Siła krycia np. i siła farbierska lak zależy od podstawy i od barwnika użytego. Ogólnie można powiedzieć, że laki z barwników zasadowych mają większą siłę farbierską, niż wytworzone z kwaśnych barwników sulfonowych. Gęstość i pełność laki zależy całkowicie od podstawy i od odczynnika użytego do strącenia. Laki suche powinny być łatwe do proszkowania, a z olejem łatwo się mieszać i nie dawać żadnych brył; zbytnia twardość lub rogowatość laki wskazywałaby, że za dużo barwnika użyto do strącenia. Skutkiem rozpuszczalności częściowej niektórych lak w wrzącej wodzie, można korzystać z tej ich własności, jeżeli odcień jakiej laki jest zamocny i potrzeba uczynić go słabszym. Laki, stosowane do miazgi papierowej, powinny po zadaniu ich wodą w temperaturze 50° C. w ciągu 3 godzin pozostawiać wodę całkiem czystą lub zaledwie zabarwioną; laki suche należy podobnie próbować w alkoholu, glicerynie i terpentynie. Dobre laki niepowinny się zmieniać przez ogrzewanie nawet do 100°, jakkolwiek niema zwyczaju suszyć je w temperaturze zbytnio przewyższającej 50° C. Jeżeli i w tej temperaturze zmieniają się, należy wnioskować, że barwnik nie został całkowicie połączony, albo wogóle sposób postępowania w wytwarzaniu laki był błędny.

Aby laka mogła dać pełny i żywy odcień, musi być wolna od wszelkich rozpuszczalnych produktów ubocznych, wytworzonych podczas jej fabrykacji. Proces przemywania laki uskutecznia się albo zapomocą dekantacji, albo też pompy filtrowej. Ta druga metoda jest znacznie szybsza, jeżeli ma się do czynienia z lakami o budowie ziarnistej; laki jednak żelatynowate lepiej jest dekantować, gdyż na przejście nieczystości, zawartych w lace, do wody potrzeba dużo czasu. Którą metodę przemywania trzeba zastosować w poszczególnym przypadku, zależy od celu, do jakiego ma służyć laka. Jeżeli ma się laki rozrabiać w oleju, jak np. w robotach malarskich, w fabrykacji linoleum i t. p., można przemywać je w prasie filtrowej, laki jednak lepszego gatunku, szczególnie używane do miazgi papierowej i zawierające dużą ilość wodzianu glinu, jako podstawę, bezpieczniej jest dekantować. Osiadanie lak podczas przemywania zależy całkowicie od rodzaju budowy laki i trwa około 8—10 godzin. Wiele lak osiada prędzej w pierwszej wodzie, a wolniej w następnych, co przypisać należy nie działaniu wody, lecz roztworom solnym. W przypadku, gdy laka nie osiada należycie



w ostatniej wodzie i pozostawia mniej lub więcej gęsty obłok, nie należy nigdy dodawać ani sody, ani ałunu, jak to czasem bywa w zwyczajach, lecz lepiej jest stracić nieco laki, wypuszczając ją wraz z ostatnią wodą, aniżeli ją zanieczyścić.

Po przemyciu laki następuje jej filtrowanie. Dla lak suchych najlepszym jest zastosowanie prasy filtrowej, gdyż suszenie laki wówczas nie wymaga wiele czasu. Niekiedy ekonomicznym jest urządzenie filtrów z próżnią¹⁾, przy czem do wytwarzania próżni służy injektor lub para kondensacyjna. Poniższe schematy przedstawiają ich ogólną konstrukcję:



rys. 1.

rys. 2.

Dziurkowaną płytę C lub C' pokrywa się starannie grubym płótnem, poczem nalewa się masy do filtrowania do połowy cylindra U lub U'. Krany K, K', K zamyka się. M i M' oznaczają manometry, a W, W' i W''—wentyle. W razie użycia injektora (rys. 2), łączy się go zapomocą rury P z kotłem. Gdy powietrze z L' zostanie wyciągnięte, zamyka się parę i wentyl WN jednocześnie i filtruje aż próżnia wyczerpie się, poczem znów się powtarza ten sam proces aż do skończenia filtrowania.

Jeżeli próżnię wytwarza się przez kondensację pary (rys. 1), cylinder E zamyka się od filtra A i wyciąga zeń powietrze przez wentyl W zapomocą pary. Kiedy tylko para ukazuje się w wentylu W' zamyka się jednocześnie wentyl W i dostęp pary przez wentyl W''. Przez oziębienie następnie częściowe cylindra E kondensuje się w nim para, powstaje częściowa próżnia, a otwierając wentyl W' osiągamy filtrowanie z U przez C do L.

Oba te filtry, szczególnie gdy chodzi o laki suche, pracują bardzo dobrze i ekonomicznie. Mając do czynienia z barwnikami, działającymi na żelazo, jak np. z lakami taninowymi, nie należy używać ani pras filtrowych, ani filtrów z próżnią, jeżeli żelazo nie jest należycie zabezpieczone od działania laki.

¹⁾ l. c. str. 117.

Laki do miazgi papierowej odpowiedniej jest filtrować przez płótno na ramach drewnianych, otrzymuje się bowiem tą drogą bardziej jednolitą pastę, chociaż bardzo wolno.

W handlu laki występują jako pasty, albo w stanie suchym. Ilość wody waha się od 60—40% w lakach do miazgi papierowej. Laki suche sprzedaje się w bryłach, ziarnach lub proszku. Ziarna robi się przepuszczając wyprasowaną lakę po zmieszaniu jej z niewielką ilością gumy przez specjalne maszyny. Guma służy tu tylko do łączenia cząsteczek, aby i po wyschnięciu zachowały formę nadaną im przez maszynę. Podobne maszyny stosuje się też i do wytwarzania brył oznaczonej wielkości. Jeżeli laka ma być w proszku, nie należy jej wyciskać zamocno lub suszyć za szybko, gdyż zmniejsza się wskutek tego jej kruchość i utrudnia mielenie.

Jeżeli pożądanem jest poznanie składu jakiej laki, należy próbkę jej podzielić na dwie części, z których jedna posłuży do wykrycia zawartych w niej barwników, a druga—do zbadania podstawy.

Wykrywanie barwnika. Małą porcją laki naciera się kawałek papieru, pokryty nieco kłajstrem lub gumą i suszy go w 40—50°. Po wyschnięciu ufarbowanego w ten sposób papieru, porównywa się otrzymany odcień ze znanymi typami i zauważa się jego pełność, gęstość i żywość, gdyż własności te w połączeniu z rezultatami badania podstawy mogą wskazać sposób, w jaki laka została wytworzona. Odcięty mały kawałek papieru zabarwionego ogrzewa się następnie w 100° dla przekonania się, czy odcień i laka zmieniają się w tej temperaturze. Jeżeli mamy lakę kasztanową, która zmienia się znacznie w 100°, należy wnioskować, że fuksyny brak, albo też połączona jest z barwnikiem kwaśnym. Pozostały kawałek papieru dzieli się na skrawki, które traktują kroplą 10%-go i stężonego kwasu azotowego i solnego, a wreszcie kroplami rozcieńczonych i stężonych roztworów ługu potażowego albo sodowego i kwasu octowego. Z otrzymanych reakcyj i przy pomocy tablic, ułożonych przez różnych autorów, nie trudno będzie oznaczyć, jaki barwnik został użyty w największej ilości, nieco trudniej, jakich barwników użyto do zmodyfikowania odcienia.

Wykrywanie podstawy. Małą ilość suchej laki ogrzewa się w tygielku porcelanowym. W razie barwników arsenowych, para i zapach trójtlenku arsenu wskażą jego obecność. Jeżeli przytem pozostałość rozpuści się niemal całkowicie w rozcieńczonym kwasie, a wodzian glinu strąci za dodaniem amoniaku, można przyjąć, że laka jest arsenowa na podstawie arsenianu glinu; strącenie kwasu fosforowego za pomocą molibdenianu amonu wskazywałoby fosforan glinu.

Wskutek prażenia laki w tyglu, barwnik spala się, a pozostają tylko podstawa i sole, które służyły do strącania laki. Obecność glinu, żelaza, ołowiu i innych ciał nieorganicznych łatwo wykryć na drodze



zwykłej analizy jakościowej. Części nierozpuszczalne składają się zwykle z kaolinu, siarczanu baru, siarczanu wapnia lub mieszaniny tychże i, mając wprawę, nie trudno je oznaczyć bez uciekania się nawet do całkowitej analizy.

Na podstawie więc rezultatów analizy i oznaczenia uprzednio barwników użytych łatwo jest, po przeprowadzeniu jeszcze paru prób, wytworzyć żądaną lakę.

Kronika chemiczna.

Wpływ światła słonecznego na enzymy.

Wpływ światła słonecznego na enzymy nie był dotychczas przedmiotem badań systematycznych; z nielicznych jednak oddzielnych spostrzeżeń przypisywano światłu wpływ szkodliwy na działanie enzymów. Do innych wyników doszedł Emmerling. Wogóle wpływ światła jest bardzo nieznaczny i szkodliwe działanie jego daje się nieraz tylko z trudnością dowieść; stosuje się to do inwertyny, laktazy, emulsyny, diastazy. W niektórych jednak przypadkach pod wpływem światła następuje silne zahamowanie specyficznej działalności enzymów, jak w razie maltazy drożdżowej i podpuszczki; tu jednak autor zauważa, że w pierwszym przypadku mogły wpływać na wyniki badań części obce z drożdży (maltaza znana jest tylko jako wyciąg z drożdży), w drugim—metoda oznaczania mączki, niezbyt dokładna.

Działanie roztworu podpuszczki pod wpływem światła rozproszonego zmniejszyło się do połowy, pod wpływem bezpośrednim prostych promieni słonecznych do 1/3. Badania były robione nad 1% roztworem enzymów. Badania nad pepsyną i trypsyną dały wyniki niezgodne ze sobą; niewątpliwie spowodowane to było niedokładnością metody.

Wreszcie Emmerling przekonał się, że toksyny, znajdujące się w bliskim związku z enzymami, są bardziej czułe na światło; np. toksyna dyfterytu po parogodzinnem działaniu światła stała się mniej trującą.

(O. Emmerling.—Ber. d. d. chem. Ges. 1901, 34, 3811—3814.)

S. J.

Rozpuszczanie tlenku chromowego w kwasach.

Jeżeli wodorotlenek chromowy wyprażymy w temperaturze, niedochodzącej nawet do czerwonego żaru, to traci on wodę i zamienia się na tlenek, który praktycznie nie rozpuszcza się w żadnym z kwasów. W obecności jednakże kwasu chromowego, użytego nawet w drobnych ilościach, prażony tlenek chromowy z łatwością rozpuszcza się w kwasie siarczanym i fluorowodorowym. Naprzykład 153 części prażonego tlenku chromowego Cr_2O_3 zalewa się 588 częściami kwasu siarczanego 50%-go i po dobrym rozmieszaniu dodaje się małą ilość kwasu chromowego; następnie ogrzewa się do 120° C. dopóty, do-



póki wszystko się nie rozpuści: gęsty płyn, koloru ciemno-zielonego, po oziębieniu rozcieńcza się wodą. Tak samo 135 cz. Cr_2O_3 ogrzewa się z 200 cz. kwasu fluorowodorowego 60%, przyczem dodaje się niewielką ilość kwasu chromowego. Ogrzewać należy pod kapą o dobrym ciągu dopóki się tlenek nie rozpuści, co trwa nieco dłużej, niż podczas gotowania z kwasem siarczanym.

(Dr. J. Weise.—La Rev. d. prod. chim. 1901, 23.)

K. J.

Fabrykacya czterochloru węgla.

Retortę, podobną do tej, jakiej się używa w fabrykacyi siarczku węgla, napełnia się węglem drzewnym, koksem lub tym podobnym materiałem i ogrzewa z zewnątrz; poczem wpuszcza się od dołu strumień chlorku siarki; ten ostatni łączy się z węglem, tworząc: CCl_4 i CS_2 . Produkty te, po wyjściu z retorty w odpowiednim przyrządzie kondensują się i czterochlorek węgla oddziela się przez destylację; zaś na pozostały siarczek węgla działa się chlorem, przez co tworzy się CCl_4 i S_2Cl_2 ; ten ostatni po oddzieleniu znów wraca do fabrykacyi.

Powyżej opisany sposób znacznie uprościć można, jeżeli gazy, po wyjściu ich z retorty przepuszcza się przez deflegmator, w którym CS_2 kondensuje się i zwraca znowu do retorty, gdy CCl_4 uchodzi dalej do kondensatora. Wystarczy wtedy do retorty wpuszczać stały strumień chloru, który siarczek węgla rozkłada i wydziela z niego CCl_4 i S_2Cl_2 ; ten ostatni znów wchodzi z węglem w reakcję.

Przez zastosowanie deflegmatora cały proces fabrykacyi czterochloru węgla sprowadza się więc do wrzucania do retorty węgla, oraz do wprowadzania tamże stałego strumienia chloru. Ta drobna ilość siarki, jaką CCl_4 zawierać może z sobą, odnawia się od czasu do czasu.

(M. Ch. Combes.—La Rev. d. prod. chim. 1901, 23.)

K. J.

O oznaczaniu mocznika w moczu.

Metoda Mörnera i Sjögvista należy do najbardziej używanych i najdokładniejszych sposobów oznaczania mocznika. Stosowana do moczu zwierząt trawożernych dawała wyniki za wysokie jak wykazali Sałaskin i Zaleski, a błąd polegał na tem, że obok mocznika oznaczano tą metodą kwas hipurowy, który w moczu trawożernych w znacznej znajduje się ilości. Dr. Al. Braunstein zmodyfikował tedy metodę Mörnera i Sjögvista, pozostawiając w niej to, co dotąd powodem błędu nie było: zatem strącanie chlorkiem baru i wodorotlenkiem barowym, wyciąganie alkoholem i eterem i odparowanie z tlenkiem magnezu. Pozostały po odparowaniu płyn zawierający obok mocznika kwas hipurowy autor traktuje kwasem fosforowym, który jedynie mocznik rozkłada nie rozkładając kwasu hipurowego. Mörner i Sjögvist oznaczali cały azot sposobem Kjeldahla. Rozłożony mocznik przechodzi w fosforan amonowy, a z tej soli po rozpuszczeniu w wodzie i gotowaniu z ługiem daje się wydzielić cały amoniak i z jego ilości oznaczyć azot. Metoda Braunsteina streszcza się zatem jak następuje:



5 cm^3 moczu zaprawia się 5 cm^3 mieszaniny chlorku baru i wodorotlenkiem baru (nasycony roztwór chlorku baru, w którym rozpuszczono 5% wdzianu barowego) dodaje 100 cm^3 mieszaniny złożonej z dwu części alkoholu i jednej części eteru i zostawia w spokoju na 24 godziny. Po tym czasie filtruje się przez niewielki filtr, przemywa z pięć do siedmiu razy tą samą mieszaniną i odparowuje za dodaniem tlenku magnezu w temperaturze nie wyższej od 50°. Potem zbiera się pozostałość do kolby zwykłej dodaje 10 g kwasu fosforowego i trzyma w temperaturze 140—145° przez cztery godziny. Zawartość kolby wprowadza się do kolby destylacyjnej Kjeldahla, alkalizuje wodzianem sodu i wypędza amoniak przez gotowanie, chwytając go w odbieralniku zawierającym mianowany kwas siarczany $\frac{1}{10}$ lub $\frac{1}{100}$ normalny.

(Dr. Al. Braunstein.—Zeitschr. f. physiol. Chem. 31, 381.)

W. M.

Oznaczanie kwasu w fosforanach.

Oznaczanie miana roztworu uranowego, służącego do objętościowego oznaczania kwasu fosforowego w fosforanach, dokonywa się często zapomocą mianowanego roztworu krystalicznego fosforanu sodu. Nie jest to sposób ścisły, gdyż sól ta łatwo traci wodę. Odpowiedniejszą jest już sól $PO_4HNaNH_4 \cdot 4H_2O$, lecz i ona nie dorównywa w trwałości fosforanowi $(PO_4)_2Ca_2H_2 \cdot 4H_2O$, który w temperaturze zwykłej nie traci wody, ani na powietrzu ani nawet nad bezwodnikiem fosforowym. Roztwór więc w kw. azotowym fosforanu dwuwapniowego, w którym oznaczono ilość kw. fosforowego, może być, zdaniem J. A. Mullera, z korzyścią użyty do oznaczania miana roztworu uranowego. Krystaliczny fosforan dwuwapniowy otrzymuje się przez powolne dodawanie rozcieńczonego zimnego roztworu fosforanu dwusodowego do takiegoż roztworu czystego chlorku wapnia, póki wapń nie straci się całkowicie. W pierwszej chwili osad jest galaretowaty, później staje się krystalicznym. Po przemyciu osad suszy się na talerzu w suszarce w temperaturze 70°. Ilość P_2O_5 w fosforanie dwuwapniowym została oznaczona pod postacią pyrofosforanu magnezu i zapomocą roztworu cytryniano-magnezowego. O tej metodzie ostatniej oznaczania kw. fosforowego autor robi bardzo ważną uwagę.

Przez dodanie roztworu cytryniano-magnezowego i nadmiaru amoniaku do roztworu fosforanu dwuwapniowego w HNO_3 , otrzymujemy osad fosforanu amono-magnezowego, który zawiera małą ilość wapnia. Chcąc go oddzielić, osad odfiltrowany rozpuszcza się w kwasie azotowym, dodaje trochę roztworu cytryniano-magnezowego, chlorku amonu i amoniaku; po upływie 12 godzin filtrujemy i przemywamy wodą amoniakalną. Ostatnią manipulację wygodnie jest robić w parownicy platynowej, która może być użyta do prażenia fosforanu amono-magnezowego. W razie strącania kwasu fosforowego przez dodanie mieszaniny magnezowej do roztworu amoniakalnego fosforomolibdianu osad może zawierać trochę molibdenu, który oddziela się przez rozpuszczenie osadu w kwasie solnym i powtórne strącenie amoniakiem w obecności małej ilości mieszaniny magnezowej.

(J. A. Muller.—Bull. de soc. chim. de Paris. 1901, XXV—XXVI. 1000—1002)

S. J.



Dział patentowy.

Opracowany przez J. Bieleckiego i J. Jabłczyńskiego.

Sposób otrzymania bez ogrzewania preparatów jodowych albuminu lub peptonu.

W celu otrzymania na zimno preparatów jodowych albuminu lub peptonu, zawierających tylko jod chemicznie związany i nie mogący przeto być wykrytym zapomocą zwykłych odczynników, miesza się starannie sproszkowane białko (90 g) lub pepton z również należycie sproszkowanym jodem sublimowanym (11 g). dopóki masa nie stanie się jednolicie żółto-brunatną. Zadaje się następnie taką ilością 90%-go alkoholu, aby otrzymać gęstą kaszę, którą, po półgodzinnem rozcieraniu wstawia się na pół godziny do suszarki, w temperaturze 35°, w naczyniu zamkniętym szczelnie i do reszty suszy na płytach szklanych też w 35°. Otrzymany proszek, zawierający wytworzony kwas jodowodorowy i wolny jod, przemycywa się alkoholem bezwodnym, a następnie wodą z dodaniem węglanu sodu i tiosiarczanu sodu, później wodą destylowaną aż do otrzymania negatywnej reakcji z krochmałem lub azotanem srebra, a wreszcie mieszaniną alkoholu i eteru, poczem znów suszymy na płytach szklanych w temp. 35° C.

Wytworzony w ten sposób na zimno jodek albuminu zawiera 10% chemicznie związanego jodu, a preparat peptonowy nie więcej nad 6—7% jodu.

(Pat. ros. 4881, 27/IX-99. | 27 II-901. Tow. Akc. fabryki chemicznej Helfenberskiej, dawniej Eug. Dietrich w Helfenbergu pod Dreznem.)

Sposób otrzymania związków bromowych albuminu, peptonu i t. p. ciał.

Roztworem alkoholowym bromalu i bromku etylowego, otrzymanym przez ostrożne rozpuszczenie 60 g bezwodnego bromu w 200 g alkoholu, traktujemy roztwór 430 g suchego albuminu z jaj w 3 600 g wody destylowanej. Po kilku godzinach zachodzi reakcja i otrzymuje się gęstą bezbarwną masę

galaretowatą, w której nie można już wykryć wolnego bromu. Masę tę pozostawia się przez kilka godzin w spokoju i następnie ogrzewa ostrożnie na kąpeli parowej, aż pozostanie 800 g. W celu oczyszczenia otrzymanego produktu dodaje się 700 g alkoholu mocnego, ogrzewa kilka minut, ochładza i wyciska. Wydajność—około 400 g bromku albuminu, który suszymy w 35—40°. Zawiera on około 12% bromu i przedstawia biały proszek bez zapachu i smaku. Ilościowo oznaczyć można w nim brom tylko przez ogrzewanie z AgNO_3 i HNO_3 w rurze zatopionej. Preparat ten używa się między innymi, jako środek dezynfekcyjny.

(Pat. ros. 4892, 27/IX-99.—27/II-901. Tow. Akc. fabryki chemicznej Helfenberskiej w Helfenbergu pod Dreznem.)

Wytwarzanie metalizowanego papieru na drodze galwanoplastycznej.

Blachę z nowego srebra, wypolerowaną z obu stron, odtłuszcza się zapomocą wapna i po wymyciu w wodzie umieszcza się w kąpeli, zawierającej w 100 litrach wody 4 kg tiosiarczanu sodu i 200 g NaOH . Blachę tę poddajemy działaniu prądu elektrycznego w przeciągu 2—3 minut, przyczem tworzy się na niej cieniutka warstewka metalicznego antymonu, nie zbyt ściśle złączonego z wypolerowaną powierzchnią. Aby warstewkę tę pogrubić, strącamy na niej miedź metaliczną zapomocą prądu elektrycznego z roztworu siarczanu miedzi. Po wysuszeniu i naklejeniu papieru zapomocą kleju, zdejmujemy z blachy gotowy papier metalizowany.

(Pat. ros. 4630, 2/IV-99.—30/XII-900. S. Landauer w Wiedniu.)

Przygotowanie przecików z węglika.

Treść patentu zasadza się na tem, że zmielony i ogrzany do 300° C. węgiel wapnia, rozrabiamy w ilości 80 cz. mieszaniną, składającą się z 16 cz.



glukozy i 4 cz. jakiegobądź tłuszczu, ogrzanych do 100° C. Otrzymaną masę plastyczną prasujemy w formach i po wyjęciu powlekamy substancją nieprzepuszczającą wilgoci. Przed użyciem pręcik oskrobać należy; według wyjaśnienia wynalazcy, po wyjęciu pręciku z wody natychmiastowo ustaje wydzielanie się acetyleny.

(Pat. ros. 4639, 24/I-900.—30·XII-900. E. Yvonneau w Paryżu.)

Przygotowanie trwałych koszulek żarowych.

Aby niezbyt trwale i łatwo ulegające zepsuciu koszulki żarowe wzmocnić, patent stosuje organiczne połączenia krzemu, rozpuszczone w alkoholu; roztworem tym napojoną tkaninę (przed lub po wypaleniu) powtórnie się wypala. Wydzielony kwas krzemowy łączy się częściowo z popiołem i przez to nadaje koszulce wielką trwałość i wytrzymałość. Za związków krzemu najdogodniej jest stosować eter krzemowy, otrzymane przez działanie alkoholami na SiHCl_3 lub SiCl_4 . 1 część

takiego eteru rozpuszcza się w 3—15 cz. alkoholu.

(Pat. ros. 4573 22/XII-97.—28 XII-900 Fabryka chemiczna M. Jaspersa w Niemczech.)

Świadectwa ochronne.

W czerwcu 1901 r. wydane zostały przez Departament Przemysłu następujące świadectwa ochronne:

14428. Towarzystwo do eksploatawania patentów H. Szturma. Piec do zeszklenia i wypalania „kryształu ceramicznego“ i t. p. produktów, wymagających formowania na gorąco.

14430. Firma „Reinhold Wünschman, fabryka maszyn“ w Lipsku-Hogwitz. Maszyna do odlewania świec.

14433. K. Mass. Sposób przemiany surowych zielonych i suchych łodyg rami czyli pokrzywy chińskiej, jak również wszelkiego rodzaju roślin przedzielanych na przedzę.

14445. E. Mertens. Ulepszenie sposobu wyprawiania skór i innych podobnych tkanin zwierzęcego pochodzenia.

Wiadomości bieżące.

Sekcja chemiczna. Na następnym posiedzeniu Sekcji chemicznej, w sobotę d. 11 stycznia r. b. p. Wacław Mutermilch wygłosi odczyt p. t.: „O powinowactwie chemicznem“.

Ogłoszenie konkursu. Rada gospodarcza Stowarzyszenia techników w Warszawie, przyjąwszy od inż. Feliksa Kucharzewskiego kwotę rubli trzystu, z przeznaczeniem jej na nagrodę za najlepszy artykuł, jaki wydrukowany będzie w „Przeglądzie Technicznym“ w ciągu roku 1902, niniejszem ogłasza, że konkurs zostanie otwarty 1 stycznia 1902 r., zamknięty zaś będzie 31 grudnia tegoż roku, a rozsądzenie konkursu nastąpi d. 14 lutego 1903 roku.

Nagroda rubli trzystu przyznana zostanie autorowi artykułu oryginalnego, mającego co najmniej sześćset wierszy druku, nie licząc rysunków, wydrukowanego w „Przeglądzie Technicznym“ w czasie trwania konkursu, a w przekonaniu większości członków sądu kon-

kursowego, najlepszego i najpożyteczniejszego, bez względu na to, czy treścią artykułu będzie opis własnego pomysłu autora, czy też rozpatrywanie pomysłów innych, poglądy ogólne lub poszukiwania specjalne. Z liczby konkurujących wyłączeni będą członkowie sądu konkursowego, tudzież autorowie, którzy drukowali swe prace w pierwszym dziesięcioleciu istnienia „Przeglądu Technicznego“, to jest przed rokiem 1885.

Sąd konkursowy składać się będzie z 9-ciu członków Stowarzyszenia techników w Warszawie, wybranych przez radę gospodarczą, a w tej liczbie z redaktora „Przeglądu Technicznego“, jako przewodniczącego.

Po raz pierwszy doktorem nauk technicznych został w Austrii mianowany inżynier H. Löschner w Gracu.

Acetylen W d. 14 listopada 1901 r. wydane zostały przepisy co do fabryka



cyi oraz stosowania węgliku wapnia i acetyleny, jak i handlu niemi.

Nominacya. Dr. Augustyn Wróblew-

ski zatwierdzony został jako docent prywatny przy katedrze chemii biologicznej w uniwersytecie jagiellońskim.

Zapytania i odpowiedzi.

ODPOWIEDZI NA ZAPYTANIA:

Nr 10. Drzewa dębowego na biało farbować nie można. Aby jednak naturalny kolor drzewa tego możliwie jasno uwydatnić, szlifuje się je naprzód szmalcem, a następnie polituruje białą politurą.

W celu otrzymania pięknej czarnej farby drzewo dębowe traktuje się obecnie po większej części naprzód zaprawą hebanową, następnie szlifuje olejem, albo polituruje, albo też pozostawia matowem. W niektórych miejscowościach (np. w Galicyi) stosują bardzo stary sposób, polegający na pozostawieniu całych pni w ciągu 6—7 lat w rzekach, wskutek czego drzewo stopniowo przybiera kolor czarny. Traktując drzewo dębowe zaprawą orzechową, można je przygotować odpowiednio do politury brązowej (brunatnej).

A. P.

Do Prenumeratorów „Chemika Polskiego”

W celu zawiązania bezpośrednich stosunków piśmienniczo-fachowych ze wszystkimi kolegami, którzy pracują w zakładach przemysłowych i wogóle—są rozsiani po najrozmaitszych stronach świata, dla redakcyi naszej jest niezbędnem uformowanie, o ile można, najzupełniejszego spisu wszystkich chemików polskich i posiadanie ich adresów. Ponieważ zamiar taki może być doprowadzony do urzeczywistnienia tylko zbiorowemi siłami, prosimy zatem najgoręcej i najuprzejmiej wszystkich życzliwych naszemu piśmie prenumeratorów i czytelników o nadsyłanie nam spisów nazwisk i adresów tych kolegów, o których mają lub zebrać mogą informacje. Nie potrzebujemy zapewne dodawać, jak ważne będą te wiadomości dla naszego młodego organu i jak szczerą będzie za nie wdzięczność nasza.

Redakcyja „Chemika Polskiego”.

Na prośbę powyższą z łaskawą odpowiedzią pospieszyli dotychczas panowie: Ankowski Władysław, Berlinerblau Józef, Grabowski Cz., de Herman A., Martynowski St. Miklaszewski Bolesław,—za co serdeczne składamy im podziękowanie.



Bibliografia.

— *Dr. Max Passon.* Katechismus der Agriculturchemie. 7 wyd. Lipsk. Mk. 3,50.

— *H. Claassen.* Die Zuckerfabrication mit besonderer Berücksichtigung des Betriebes. Magdeburg. Mk. 15.

— *Van't Hoff.* Zinn, Gyps und Stahl von physikalisch-chemischen Standpunkt. Monachium. Mk. 2.

— *F. Treadwell.* Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie. W 2 tomach. II tom: Quantitative analyse. F. Deuticke w Wiedniu. Mk. 11.

— *V. Richter.* Lehrbuch der anorganischen Chemie. 11 wyd. F. Cohen w Bonn. Mk. 10.

— *M. G. Halphen.* Analyse des matières grasses. Paryż.

— *T. Paul.* Die Bedeutung der Jonen-theorie für die physiologische Chemie. Odbitka z odczytu. Mk. 1,20.

— *C. Winkler.* Lehrbuch der technischen Gasanalyse. 3 wyd. Lipsk. Mk. 8.

— *W. Watson.* Elementary experimental chemistry: inorganic. Nowy-York Dol. 1,25.

— *Dr. A. Wilhelms.* Geschichte der Chemie im neunzehnten Jahrhundert. 1901. Berlin.

— *Dr. G. Platner.* Die Mechanik der Atome. 1901. Berlin.

— *Prof. C. Bischof.* Gesammelte Analysen der in der Thonindustrie benutzten Mineralien und der daraus hergestellten Fabrikate. 1901. Lipsk.

Ceny bieżące niektórych produktów chemicznych.

Komunikowane redakcyi przez sprzedawców warszawskich.

	Rb. i kop.		Rb. i kop.
Ałun	pud 1,10	Dwuwęglan sodu angielski	" 3,20
Amoniak, c wł. 0,910	100 f. 11,00	Emetyk mielony tech.	" 17,10
" " 0,960	" 5,00	Eter	pud 14,50
Antymon Regulus, angielski,		Fosforan amonu	" 24,00
Gdańsk	100 kg —	Glejta w łuskach, kaw. lub miel.	50 kg 12,50
Antymon Regulus, japoński,		Glin	—
Gdańsk	" 29,39	Gliceryna surowa	pud 7,00
Benzol	pud 8,00	Gliceryna biała	" 8,50
Biel cynkowa PZ (ziel. piecz.)	50 kg. 13,50	" chem. czysta	" 10,00
" " " (czerw. p.)	" 13,00	Jod.	funt 5,20
" " " (szara piecz.)	" 12,50	Kainit	100 f. 0,90
Biel ołowiana I. chem. cz.	pud 3,40	Kamień winny półkryst.	pud. 12,00
" " II	" 3,20	Kaolin Ia	100 f. 1,25
Boraks kryst.	" 4,00	Krochmal kartoflany	pud 2,00
Cerezyzna biała	" 13,00	" pszenny	" 3,80
" żółta	" 12,00	" ryżowy	" 5,60
Chloran potasu	" 9,45	Kwasy:	
Chlorek amonu w proszku	" 5,00	arsenawy	" 8,00
" " subl.	" 9,40	azotowy 36°B,	100 f. 5,00
" cynawy	" 18,50	fluorowodorowy 50%, pud netto	13,50
" bielący	" 2,25	octowy techn. 25%	" 1,80
" potasu, 90—95%	100 f. 4,00	" " 30—32%	" 2,15
Cyna Banca, Gdańsk	100 kg 99,54	" " 50%	" 3,75
Cynk Lazy, Sosnowice	" 15,14	" " 60%	" 4,75
" Giesche. WH, Sosnowice	" 16,48	" " 80%	" 6,50
" PH	" 15,55	karbolowy 20—25%	pud 1,30
Cyanek potasu 95—98%	pud 22,00	" 25—30%	" 1,35
Dwuchromian potasu	" 8,00	" 30—35%	" 1,40
" sodu	" —		



	Rb. i kop.		Rb. i kop.
Kwasy:		Podsiarczyny sodu	" 2,85
siarczany 66°Bé	100 f. 2,30	Pokost kreozotowy	" 4,00
solny 20—22° Bé	" 1,80	Potaż kazański	" 2,15
szczawiowy	pud 6,50	" melasowy 80—82%	" 2,55
Lój wółowy australijski	" 6,00	Potaż gryzący oczysz. w lask.	" 30,00
" barani austr. „3 korony“	" 6,20	" płynny	pud 4,00
" kostny, ekstr. benzyną	pud 4,50	Saletra	100 f. 4,40
Miedź w blokach „Mansfeldzka,“		Sadze	pud 5,50
100 kg Aleksandrów	57,40	Siarczek sodu	" 1,40
" w blokach amerykańska BER		Siarka	" 1,60
100 kg Gdańsk	55,78	Siarczan amonu, 20% N	100 f. 6,70
" w blokach australijska „Wal-		" cynku	pud 4,50
laroo.“ 100 kg Gdańsk	56,25	" glinu	" 1,10
" w blokach ameryk. elektrolit		" magnezu	" 0,80
100 kg Gdańsk	55,00	" miedzi	100 f. 12,50
Miedź w blokach chilijska „Lota“		" potasu, 90%	" 4,25
100 kg Gdańsk	53,61	" sodu	pud 0,76
" w blokach japońska „Furrka-		" zelaza	100 f. 1,40
wa“ 100 kg Gdańsk	—	Soda amoniakalna 98 — 100%	
Minia ołowiana, cn. czysta 50 kg	9,25	w workach 6 pud., pud	1,35
" techn.	" 9,00	amoniakalna w beczkach	
Nafta bez“ beczki	pud 1,36	30 pud., pud	1,40
Octan sodu techn., pud netto	4,00	" kaustyczna 76% w bębnach	
" " ch. cz. " 63%	5,00	20 pud.	pud 2,85
" wapnia czarny 60—63%	pud 1,30	Sól anilinowa	" 9,00
" " szary 80—82%	" 2,25	Spirytus drzewny 90%	" 11,00
Odpadki naftowe	" 0,85	Stearyna odeska w taflach	" 9,25
Oleina newska	" 5,50	Superfosfaty. 16—17%	100 f. 1,36
Olej kokosowy „Cochin“	7,00	Syrop kartoflany	pud 2,60
" " Ceylon I	" 6,60	Szkle wodne 36° B	" 0,75
" " Ceylon II	" 6,50	" " 40° B	" 0,85
" konopny	" 5,50	" " 60° B	" 0,95
" lniany	" 6,25	" " w proszku	" 1,00
" mineralny N 1 Szybajewa	" 1,20	Tanina	" 20,60
" " N 2 " "	" 1,15	Terpentyna zwyczajna	" 2,35
" palmowy „Lagos“	" 6,50	" francuska	" 7,70
" rafinowany	" 6,50	Tran biały	" 13,00
" palmkernowy	" 6,25	" żółty	" 10,50
" rycynowy tech.	" 7,00	" garbarski	" 6,00
" " medyczny	" —	Węglan amonu	" 9,30
" rzepakowy surowy	" 6,70	" magnezu	" 8,50
" " rafinowany	" 7,00	Węglík wapnia, bębny 100 kg,	" 4,50
" słonecznikowy	" 6,60	" " " 50 kg	" 4,75
" sezamowy № 1	" 9,75	Żelazocyanek potasu	" 12,50
Ołów Friedrichshütte 100 kg	11,00	Żelazicyanek potasu	" 32,00
Sosnowice	pud 8,00	Żywica amerykańska G	122 f. 5,50
Parafina		" " H	" 5,60
		" " I	" 5,80

TREŚĆ: Nadwodziany i nadtlenki, p. K. Jabłczyńskiego.—O olejku z kwiatów pomarańczowych i o sposobach jego wydobywania, p. S. J.—Czyszczenie powierzchni metalowych na drodze elektrolitycznej, p. K. J.—Fabrykacja lak farbiarskich z barwników sztucznych, p. dr. J. Bieleckiego (dokoń.)—Kronika chemiczna.—Dział patentowy—Wiadomości bieżące.—Zapytania i odpowiedzi.—Do prenumeratorów „Chemika Polskiego“.—Bibliografia.—Ceny bieżące niektórych produktów chemicznych.

Wydawca J. Leski

Redaktor Br. Znatowicz

Дозволено Цензурою. Варшава, 22 Декабря 1921 г. Warszawskie Akc. T-wo Artystyczno-Wydawnicze

