

# CHEMIK POLSKI

CZASOPISMO

POŚWIĘCONE WSZYSTKIM GAŁĘZIOM CHEMII

TEORETYCZNEJ I STOSOWANEJ

Nr 13.

28 marca 1906 r.

Rok VI

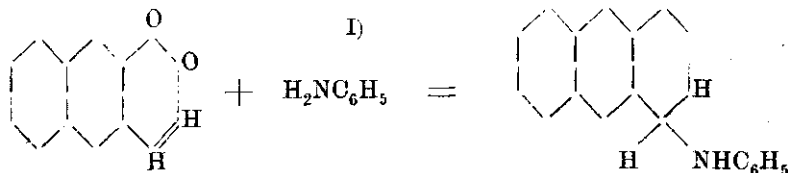
## Anilinowe pochodne 1,2-antrachinonu i nowy oksyantrachinon.

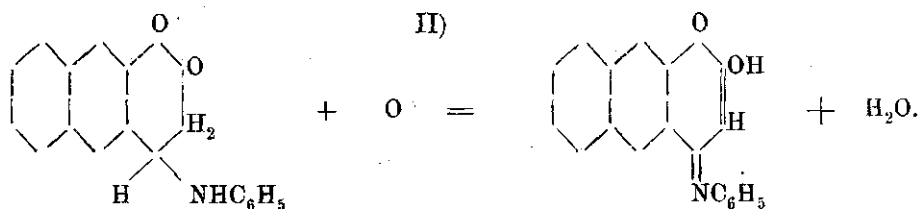
Podał K. Łagodziński.

W rozprawie ogłoszonej niedawno w Liebigs Annalen (342, 59, 1905), opisując 1,2-antrachinon, wykazałem, że zajmujące to ciało można rozmaitemi drogami prawie z teoretyczną wydajnością otrzymać z 2-antrolu. Z powyższego 1,2-antrachinonu otrzymałem obecnie kilka pochodnych anilinowych, z których jedno, 4-anil-2-oksyantrachinonu (1,4), przechodzi w nieznaną dotąd 2-oksyantrachinon (1,4).

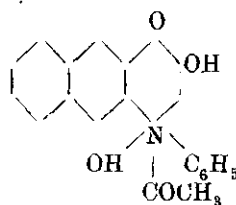
### Część teoretyczna.

Wnosząc z wybitnego podobieństwa między powstawaniem oraz własnościami 1,2-antrachinonu i 1,2-naftochinonu, należało się spodziewać, że anilina z wspomnianym antrachinonem wyda pochodną, zupełnie analogiczną z tą, jaka się tworzy w przypadku 1,2-naftochinonu. Doświadczenie ujawniło przede wszystkim, że reakcja przebiega tym razem nierównie gwałtowniej; w warunkach, w których 1,2-naftochinon prowadzi do 2-oksynaftochinonilu, 1,2-antrachinon daje już pochodną anilidoanilową. Z prób dokładniejszych wynika, że wpływ istotny w tym przypadku wywiera ciepło, już bowiem w temperaturze wrzenia alkoholu z cząsteczkowych ilości 1,2-antrachinonu i aniliny w roztworze alkoholowym tworzy się przeważnie anilidoantrachinonanil. Jednocześnie anilidową pochodną otrzymać jednakże można, jeżeli roztwór antrachinonu w nadmiarze aniliny, otrzymany na zimnie, pozostawimy na powietrzu; wówczas wobec nieznacznego podnoszenia się temperatury tworzy się 4-anil-2-oksyantrachinonu (1,4) z wydajnością dobrą:





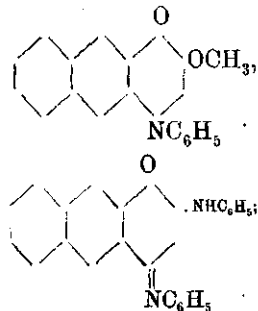
Reakcja między aniliną a 1,2-antrachinonem przebiega w dwu stadiach: początkowo powstaje brunatno zabarwiony roztwór antrachinonu w anilinie, zawierający prawdopodobnie uwodorniony anilid (I), następnie zaś pod wpływem tlenu powietrza, anilid powyższy ulega utlenieniu, tworząc czerwoną pochodną chinonową (II). Przytoczone tłumaczenie powyższej reakcji oparłem na interpretacji Kehrmana, którą tenże podał dla sposobu powstawania 4-anilu 2-oksynaftochinonu (1,4) z 1,2-naftochinonu. Nowy anil antrachinonu przedstawia się pod postacią igieł czerwonych, z trudnością rozpuszczających się w rozpuszczalnikach zwykłych. W rozcieńczonych alkaliach rozpuszcza się na zimno, nierównie zaś łatwiej za słabem ogrzaniem; roztwory takie posiadają barwę ciemno-pomarańczową, świadczy to zatem, że anil posiada słabe kwasowe własności enolu, co w zupełności się zgadza z podanym wyżej dlań wzorem. Godną uwagi właściwością nowego związku jest zdolność tworzenia z takimi rozpuszczalnikami, jak benzol lub kwas octowy, dość trwałych połączeń; z benzolem np., tworzy się ciało, krystalizujące się w igłach czerwonych o wzorze  $\text{C}_{20}\text{O}_2\text{H}_{13}\text{N} + \text{C}_6\text{H}_6$ , nie zmieniające się na powietrzu i uwalniające beznol dopiero za ogrzaniem. Jeszcze charakterystyczniejsze jest połączenie anilu 2-oksyantrachinonu z kwasem octowym. Krystalizując anil z kwasu octowego, otrzymuje się substancję o wybitnej zdolności krystalizacyjnej; substancja ta ma wzór  $\text{C}_{20}\text{H}_{13}\text{O}_2\text{N} + \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ . Ponieważ połączenie to posiada silniejsze zabarwienie aniżeli wolny anil, nie jest więc nieprawdopodobne, że mamy tu do czynienia ze związkiem o wzorze: Anil wolny prawie się nie zmienia pod wpływem alkali rozcieńczonych i kwasów; nie ulega rozkładowi nawet po dłuższem ogrzaniu z temi odczynnikami na kąpieli wodnej. Podobnie anil nie rozszczepia się za ogrzaniem z kwasem octowym.



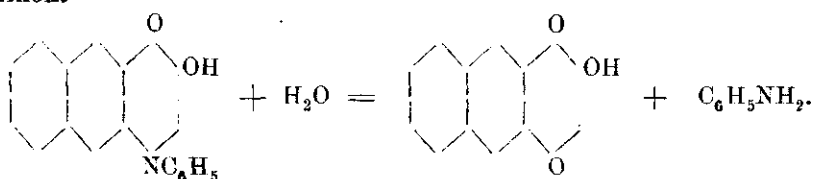
Traktując anil w roztworze alkaliczno-alkoholowym zapomocą siarczanu

dwumetylu, otrzymuje się z łatwością eter metylowy:

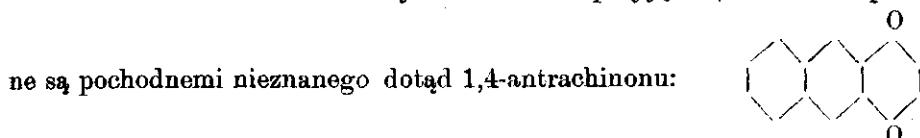
krystalizujący się w igłach żółtych i zachowujący się zupełnie obojętnie pod wpływem alkali. Ogrzewając anil na kąpieli wodnej z nadmiarem aniliny, otrzymać można odpowiedni anilidoanil o wzorze; ciało to wyróżnia się swem ognistoczerwonym zabarwieniem oraz



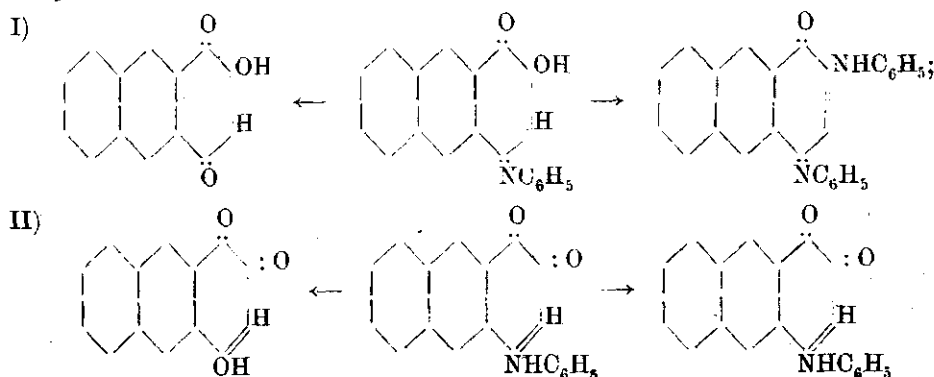
stosunkowo znaczną rozpuszczalnością w benzolu gorącym. Anilidoanil tworzy produkt główny, powstający z 1,2-antrachinonu pod wpływem aniliny, występuje on bowiem i wówczas, gdy składniki powyższe zmieszamy na zimnie. Anilidoanil całkowicie się nie rozpuszcza w alkaliach rozcieńczonych, nawet za dodaniem alkoholu. Szczególną wartość posiadało zachowanie się 2-oksyantrachinonanilu względem kwasów rozcieńczonych. Można się było spodziewać, że w tych warunkach anil przez hydrolizę utworzy nieznaną dotąd 2-oksyantrachinon- (1,4) i anilinę; i w rzeczy samej za ogrzaniem z kwasem solnym w rurze do 150° C. z łatwością można otrzymać wspomniany oksyantrachinon:



Nowy 2-oksyantrachinon- (1,4) krystalizuje się z alkoholu w długich, cieniučných, igłach ciemno-żółtych; z łatwością się sublimuje. Ujawnia słabe własności kwasowe, gdyż rozpuszcza się nie tylko w alkaliach zimnych, lecz i w węglanach alkali, wypierając dwutlenek węgla, sole alkaliczne rozpuszczają się w wodzie i posiadają zabarwienie pomarańczowo-żółte. Bezwodnik kwasu octowego daje z nowym oksyantrachinonem normalną pochodną acetylową. W podanych wyżej wzorach anilu 2-oksyantrachinonu, anilu 2-anilidoantrachinonu i wreszcie 2-oksyantrachinonu przyjąłem, że ciała wspomniane są pochodnymi nieznanego dotąd 1,4-antrachinonu:



Dla powyższego jednakże przypadku teoria przewiduje dwie odmiany tautomeryczne:

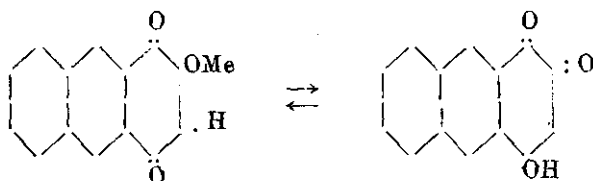


Chociaż w chwili obecnej nie można jeszcze stanowczo rozstrzygnąć, czy nowe związki stanowią pochodne 1,4-antrachinonu (I), czy też odpowiadają



postaci tautomerycznej (II), to jednakże nie będzie zbyt cenne, jeżeli przytoczę własności nowych związków, które możnaby było użyć jako dowody w razie wyboru między dwoma symbolami. Ażeby zadanie to ułatwić, wyliczę przede wszystkim własności fizyczne i chemiczne najprostszego z pośród wyżej wymienionych ciał—2-oksyantrachinonu. Ciało to jest zabarwione na stosunkowo słaby żółty kolor; roztwory rozcieńczone jego soli za dodaniem kwasów osadzają cytrynowo-żółty osad, który dopiero w stanie krystalicznym przybiera zabarwienie ciemno-żółte. Gdyby oksyantrachinon nowy był pochodną  $\beta$ -antrachinonu, wtedy powinienby posiadać zabarwienie ciemniejsze, niż  $\beta$ -antrachinon nowy, który, jak wiadomo, natychmiast po strąceniu zabarwiony jest na pomarańczowo, a w stanie krystalicznym tworzy kryształy ciemnobrunatne. Poza tem i łatwość, z jaką nowy oksyantrachinon się sublimuje, przeczyłaby wzorowi II ( $\beta$ -antrachinonu), gdyż  $\beta$ -antrachinon nie sublimuje się, a przecież trudno przypuścić, że wstąpienie do tak złożonej cząsteczki grupy wodorotlenowej byłoby w stanie uczynić ją naraz zdolną do sublimowania. Nowy oksyantrachinon rozpuszcza się w angielskim kwasie siarkowym z zabarwieniem malinowo-czerwonym, gdy natomiast wszystkie dotąd znane pochodne  $\beta$ -antrachinonu tworzą z stężonym kwasem siarkowym nierównie ciemniej i intensywniej zabarwione roztwory. 1,2-antrachinon daje np., indygowo-niebieskie, oksym 1,2-antrachinonu—niebiesko-fioletowe, a nitro-1,2-antrachinon—czerwono fioletowe. Więc i to zjawisko przemawia raczej za wzorem parachinonowym oksyantrachinonu nowego.

Według mnie własności chemiczne oksyantrachinonu nowego stanowią przemawiają na korzyść wzoru parachinoidowego, lub orto-, gdyż słabe kwasowe własności oksyantrachinonu, ujawniające się w wypieraniu dwutlenku węgla z węglanów alkalicznych, chociaż wskazują obecność pochodnej parachinonowej, to jednakże dają się i inaczej tłumaczyć. Niekoniecznie przecież sole muszą posiadać budowę wolnego kwasu początkowego, może tu bowiem zachodzić zjawisko tautomerii w rodzaju.



Zagadnienia tego w chwili obecnej na drodze czysto chemicznej nie można jeszcze rozwiązać; tę samą zaś trudność napotkano i nie usunięto dotąd w szeregu naftochinonowym, gdy chodziło o wykrycie budowy odpowiednich oksynaftochinonów.

Na zasadzie więc wywodów powyższych należy dojść do wniosku, że oksyantrachinon nowy jest pochodną paraantrachinonu, jeżeli weźmiemy pod uwagę własności fizyczne; co do chemicznych, to i te przemawiają raczej za budową parachinonową, aniżeli orto-. Wreszcie nie nasunął się ani jeden fakt,



coby bądź dla oksyantrachinonu, bądź dla anilu lub anilidoanilu czynił prawdopodobniejszym wzór ortochinonowy.

### Część doświadczalna.

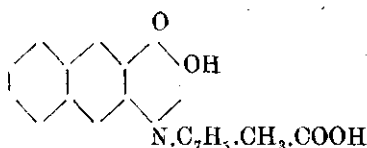
#### I. 4-Anil 2-oksyantrachinonu (1,4).

Ogrzewając 1,2-antrachinon z aniliną, otrzymuje się opisany niżej anilidoanil; chcąc zaś otrzymać powyższy anil, należy unikać temperatury wyższej. 5 g 1,2-antrachinonu czystego oblane w kolbce 30 g prawie bezbarwnej aniliny w temperaturze pokojowej; antrachinon rozpuszcza się z zabarwieniem brunatnem. Powstający w ten sposób płyn mętnieje wkrótce na powierzchni, a przez wstrząsanie, zwiększające dostęp powietrza, staje się coraz gęstszym skutkiem osadzającego się oksyantrachinonanilu. Po upływie 24 godzin część stałą odsączono, a po przemyciu alkoholem otrzymano 4,1 g; roztwór krystaliczny osadził następnie jeszcze 1,4 g substancji krystalicznej, która jednakże, jak się następnie okazało, składała się przeważnie z anilidoanilu. W celu oczyszczenia oksyantrachinonanilu powstałego ogrzewano go jakiś czas z niewielką ilością benzolu, ażeby usunąć resztki anilidoantrachinonanilu. Po odsączeniu i przemyciu benzolem, osad ogrzewa się na kąpieli z 50 cm<sup>3</sup> alkoholu i 10 cm<sup>3</sup> 30% ługu potażowego. Tworzy się wówczas brunatno-czerwony roztwór anilu, z którego po uprzednim przesączeniu kwas octowy strąca czysty anil 2-oksyantrachinonu (1,4) w postaci osadu pomarańczowo-czerwonego.

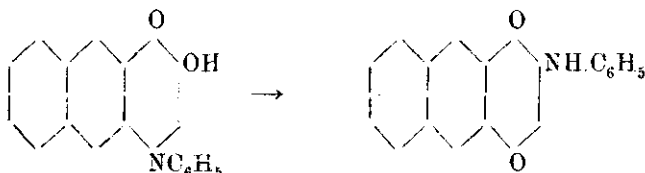
Osad odsączony i wysuszony krystalizuje się następnie z benzolu, z którego otrzymują się drobne czerwone, cieniuchne, o jedwabistym połysku igielki; temperatura, w której anil, brunatniejąc, rozkłada się, leży około 255°. W stężonym kwasie siarkowym anil rozpuszcza się z zabarwieniem brunatno-czerwonym. Rozcieńczony ług sodowy lub potażowy już za słabem ogrzaniem rozpuszcza go z łatwością; alkoholowy roztwór wodzianu potasowego również łatwo go rozpuszcza. Sole alkaliczne posiadają zabarwienie pomarańczowo-żółte. Analiza ujawniła skład: C<sub>20</sub>H<sub>13</sub>O<sub>2</sub>N + C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>: 0,1817 g dało 0,5530 g CO<sub>2</sub> i 0,0819 g H<sub>2</sub>O: obliczono: C—82,76%, H—5,04%, N—3,71; otrzymano C—83%, H—5%, N—3,94%. 0,1553 g sub. ogrzane do stałej wagi (w t. 110—120°) utraciły 0,0282 g czyli 18,12%; teorya 20,68%. Tracąc benzol, substancja ta pozornie wcale nie zmienia swego wyglądu.

#### II. Połączenie 4-anilu 2-oksyantrachinonu (1,4) z kwasem octowym.

Oznaczenie budowy tego związku nastąpiło na początku pracy niniejszej trudności poważne, zanim nie zostały ustalone własności samego 4-anilu 2-oksyantrachinonu (1,4). Połączenie to powstaje przez ogrzewanie anilu z kwasem octowym i wydziela się, gdy roztwór brunatno-czerwony oziębimy; w ten sposób tworzą się długie, cieniutkie, ceglasto-czerwone igielki, rozpuszczające się za słabem ogrzaniem w alkaliach rozcieńczonych

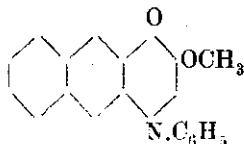


z zabarwieniem pomarańczowo-żółtem. Octan ten rozpuszcza się stosunkowo dość łatwo we wrzącym kwasie octowym, przyczem roztwór taki posiada zabarwienie brunatno czerwone. Substancja ta nie topi się jeszcze w 250°. Analiza potwierdza skład:  $C_{20}H_{13}O_2N + CH_3 \cdot COOH$ . Doświadczenie specjalne ujawniło, że kwas octowy przyłącza się do anilu w sposób nietrwały. Za ogrzaniem anilu z kwasem octowym mogłaby nastąpić izomeryzacja, przyczem z anilu powstałaby pochodna anilidowa według:



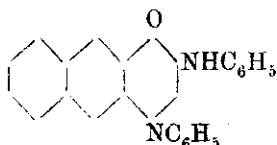
Z łatwością jednakże można wykazać, że nawet po półgodzinnem ogrzewaniu anilu z kwasem octowym nie występuje żadna zmiana. Po zmydleniu octanu zapomocą alkali rozcieńczonych strąca się anil, który krystalizuje się z benzolu w tych samych ognisto-czerwonych, o jedwabistym połysku igiełkach, ujawniających własności wspomnianego wyżej połączenia z benzolem; za ogrzaniem zaś powyższego octanu z aniliną, na kąpieli wodnej powstaje tenże sam anilidoanil, który po krystalizacji z benzolu topnieje w 230°.

### III) 4 - Anil - 2 - metoksy antrachinon (1,4).



2 g anilu 2-oksyantrachinonu (1,4) oblano 40  $cm^3$  alkoholu i po dodaniu 10  $cm^3$  30%-owego roztworu KOH ogrzewano na kąpieli wodnej dotąd, dopóki substancja nie rozpuściła się całkowicie. Po przefiltrowaniu dodano do przesączu ciepłego 10 g siarczanu metylu, dolano następnie niewielki nadmiar rozcieńczonego ługu potażowego i odsączono strącony osad pomarańczowy. Otrzymany w ten sposób eter metylowy rozpuszcza się łatwo w alkoholu i krystalizuje się z roztworu w postaci długich igiełek żółtych; ciało to topi się stale w 175°. Eter metylowy wspomnianego anilu rozpuszcza się w stężonym kwasie siarkowym z zabarwieniem brunatnem; w alkaliach rozcieńczonych eter ten rozpuszcza się na zimno i na gorąco. Dane, otrzymane z analizy produktu (C — 80,02; H — 4,66; N — 4,54) wskazują, że posiada on wzór  $C_{21}H_{15}O_2N$ .

### IV) 4 - anil - 2 - anilidoantrachinonu (1,4).



Jeżeli 4-anil 2-oksyantrachinonu, lub lepiej pochodną benzolową tego związku, ogrzejemy z aniliną na kąpeli wodnej, to powstaje ilościowo oznaczony powyżej anilid. 2 g anilu oksyantrachinonu ogrzewano z 20 g aniliny w przeciągu 3-ch godzin, przez co utworzyła się masa krystaliczna, którą odsączono i przekrystalizowano z benzolu gorącego. Produkt posiada postać igiełek ognistoczerwonych i topnieje w 230°. Analiza wykazała 7,45% N; teoria wymaga 7,48% dla wzoru  $C_{24}H_{18}ON_2$ . Ten sam anilidoanil można też otrzymać bezpośrednio z antrachinonu, jeżeli ogrzejemy go z nadmiarem aniliny przez czas dłuższy. 5 g 1,2-antrachinonu wydały po trzygodzinnem ogrzewaniu z 25 g aniliny produkt ciemno-bronzowy w ilości 5 g, który po oczyszczeniu i przekrystalizowaniu z benzolu suchego wykazywał punkt topnienia 230°. Nowy anilid rozpuszcza się łatwo w benzolu wrzącym, znacznie trudniej w zimnym, w alkoholu produkt ten jest trudniej rozpuszczalny, niż w benzolu; kw. octowy rozpuszcza go również. Względem alkaliów, nawet w roztworze alkoholowym, anilid zachowuje się obojętnie. Analiza anilidu dała wyniki, zgodne z teorią. Dla wzoru  $C_{24}H_{18}ON_2$  obliczono: C—83,42, H—4,81, N—7,48; znaleziono: C—83,38 83,29; H—4,97, 5,01; N—7,58.

Jeżeli anilidoanil ogrzejemy w kwasie octowym w obecności pyłku cynkowego, to powstaje żółto-zielony leukozwiązek, który zamienia się na powietrzu na substancję pierwotną.

#### V) 2 - o k s y a n t r a c h i n o n (1,4).

Jak to już zaznaczyliśmy w części teoretycznej niniejszej rozprawki, anil 2-oksyantrachinonu (1,4) rozpada się pod wpływem kwasów na anilinę i 2-oksyantrachinon. Reakcja ta przebiega prawie ilościowo, jeżeli użyjemy do niej anilu w postaci drobno roztartej pasty. W tym celu rozpuszczono 2 g anilu w 40  $cm^3$  alkoholu i 10  $cm^3$  30%-owego wodzianu potasowego, przefiltrowano i znowu strącono kwasem solnym. Osad przemyto wodą i rozrobiono starannie z 10  $cm^3$  stężonego kwasu solnego i 10  $cm^3$  wody. Otrzymaną w ten sposób pastę ogrzewano w dwu zalutowanych rurach przez godzinę w t. 140 – 150°. Po otworzeniu rur, w których nie było żadnego ciśnienia, zawartość wyjęto i przemyto wodą w celu usunięcia chlorowodoru aniliny. Pozostałość rozpuszczono w sodzie rozcieńczonej, przefiltrowano i dodano do przesącza kwasu solnego, skutkiem czego strącił się oksyantrachinon w postaci kłaczkowatego osadu żółtego.

Nowy 2-oksyantrachinon (1,4) rozpuszcza się dość łatwo w alkoholu, z którego można go też przekrystalizować i otrzymać w postaci cienkich długich igiełek ciemno-żółtych, przybierających ciemno-brunatną barwę w 230° i rozkładających się około 235°. 2-oksyantrachinon (1,4) sublimuje się łatwo i prawie bez rozkładu, rozpuszcza się łatwo w alkaliach i węglanach alkalicznych, tworząc sole żółto-pomarańczowe. Roztwór w amoniaku wodnym daje z chlorkiem wapniowym lub barowym obfity osad pomarańczowy. Sól srebrna ma postać czerwono-żółtego osadu i tworzy charakterystyczne zwierciadło,



jeżeli ją ogrzejemy w nadmiarze amoniaku. W stężonym kwasie siarkowym 2-oksyantrachinon (1,4) rozpuszcza się z zabarwieniem malinowym.

Dane analityczne (C—74,63, H—3,69) wskazują, że związek nowy posiada wzór  $C_{14}H_8O_3$ .

#### VI) 2-acetyloksyantrachinon (1,4).

0,5 g oksyantrachinonu ogrzewano w kolbce z 10 g bezwodnika octowego przez  $\frac{1}{2}$  godziny. Po 12 godzinach mieszanina poreakcyjna wydzieliła jasno-żółte blaszki, które odfiltrowano i przemyto alkoholem w celu usunięcia bezwodnika octowego. Analiza (C—71,88, H—3,76) wskazuje wzór  $C_{16}H_{10}O_2$ . Pochodna acetylowa nie rozpuszcza się w zimnych roztworach węglanów alkalicznych. Przez krystalizowanie z alkoholu można ją otrzymać w postaci igiełek żółtych, które topią się stale w  $188^\circ$ .

## O węgliku wapnia i acetylenie w technice i laboratorium.

Według odczytu prof. d-ra J. H. Vogla z Berlina.

Zaledwie 11 lat upływa od chwili, kiedy Armin Tenner sprowadził do Niemiec z Ameryki poraz pierwszy technicznie otrzymany węglik wapnia, oraz wskazał sposób otrzymywania zeń gazu acetylenowego. W chwili obecnej światło acetylenowe rozszło się prawie po całym świecie, a otrzymywanie węgliku utworzyło bardzo poważną gałąź przemysłu; szybki ten rozwój uwidocznią najlepiej następujące liczby: w Niemczech znajduje się w tej chwili w ruchu 27 000 do 28 000 zakładów acetylenowych, a w tem około 80 stacji centralnych, t. j. zakładów, które, podobnie jak gazownie, dostarczają w znacznym nieraz promieniu acetyleny do celów oświetlenia, ogrzewania i poruszania silnic. W Niemczech otrzymano w ciągu 1905 r. około 8000 t węgliku, ilość zaś wwiezionego węgliku wynosi 16 000 t; zauważyć należy, że cena tony węgliku w ostatnich kilku latach waha się około 220 marek.

Z 1 kg węgliku otrzymuje się 290 l acetyleny; 10 l uchodzi podczas wytwarzania. 24 000 t węgliku dostarczyć mogą, w stosunkach obecnych, taką samą ilość światła, jaką otrzymać można, spalając 60 mil. l nafty. Ponieważ światło acetylenowe w bardzo już licznych przypadkach wypiera naftę (prelegent ma na myśli przede wszystkim stosunki niemieckie), liczby powyższe nasuwają przypuszczenie, że acetylen odegra w przyszłości bardzo poważną rolę w opanowaniu rynku naftowego, a przede wszystkim dowolności w podnoszeniu cen na naftę. Chociaż powyższe 60 mil. (minimum konsumpcji) stanowi stosunkowo nieznaczną część ogólnego (1100 mil. l) zapotrzebowania rocznego, nie należy jednak zapominać, że pierwsze zakłady acetylenowe powstały przed 8 niespełna laty, a co najważniejsza, że publiczność dopiero w ostatnim czasie zaczyna pozbywać się dawnej nieufności do acetyleny. Jeżeli wszelkie oznaki nie mylą, stanęliśmy w tej chwili w punkcie zwrotnym, prowadzącym do stanowczo szybszego rozwoju przemysłu acetylenowego. Przed kilku miesiącami (1 października r. p.) wydano we wszystkich państwach związkowych zgodne zarządzenie o otrzymywaniu i zastosowaniu oświetlenia acetylenowego; przepisy te różnią się tem od poprzednich, że zostały ustanowione na zasadzie zdobytych w ostatnim czasie doświadczeń. Oczywiście usunięto tym sposobem z dawnych przepisów te braki, które tu i owdzie hamowały normalny rozwój przemysłu acetylenowego. Nierównie silniej, aniżeli fakt poprzedni, przyczynić się powinna do szybkiego rozpowszechnienia oświe-



tlenia acetylenowego ta okoliczność, że odtąd we wszelkich zakładach acetylenowych natychmiast po ukończeniu instalacji mają się odbywać próby pod kierunkiem odpowiedzialnych rzeczoznawców; pod tym względem Bawaryja wyprzedziła inne państwa związkowe, w jej ślady poszła Coburg-Gotha; w Prusach ma w tym czasie wyjść odpowiednie rozporządzenie. Wpłyynie to niezmiernie na zwiększenie zaufania publiczności do oświetlenia acetylenowego.

Acetylen otrzymuje się, jak wiadomo, działaniem wody na węgiel wapnia, przy czem tworzy się wapno,  $\text{CaO}$ , lub raczej  $\text{Ca(OH)}_2$  oraz acetylen ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ). Początkowo wytwarzano acetylen w przyrządach nadzwyczaj niewybrednych, nie znano nawet warunków racjonalnego otrzymywania, ba, nie znano nawet dokładnie składu technicznie wytwarzanego acetyleny, nie posiadano wreszcie odpowiednich palników, w którychby gaz ten mógł się spalać, nie kopcąc. Mimo to już po kilku latach wszystkie te kwestye rozstrzygnięto w sposób dla celów praktycznych zupełnie zadawalający. Spostrzeżono przedewszystkiem, że acetylen należy wytwarzać wobec nadmiaru wody; że gaz ten zanieczyszczają stale takie domieszki, jak amoniak, siarkowodor, wodorek fosforu; do nich przylacza się czasem i wodorek krzemu; wynaleziono wreszcie odpowiednie mieszaniny, służące do oczyszczania acetyleny, bądź drogą osadzania pewnych domieszek, bądź drogą ich utleniania. Jednocześnie skonstruowano odpowiednie palniki, które nietylko dawały płomień nie kopcący, lecz umożliwiły bardzo ekonomiczne spalanie acetyleny.

Tyle zrobiono do roku 1900. Odtąd wszelkie prace na tem polu ustały, sądzono bowiem naprzód, że poważniejsze trudności usunięto, powtórę – stosunki ekonomiczne nie sprzyjały usiłowaniam dalszego doskonalenia. Wszystkie powyższe zagadnienia rozwiązała sobie sama technika, natomiast wyższe szkoły niemieckie, z wyjątkiem kilku załedwie, zamknęły swe wrota przed tak doniosłym ekonomicznie acetylenem oraz węglikiem wapnia, wobec czego oddawna już liczne co do nich zagadnienia czekają rozwiązania, tymczasem przedstawiciele chemii w szkołach wyższych pozostają na to obojętni. W tej chwili jesteśmy np. jeszcze bardzo dalecy od dokładnego poznania natury domieszek, towarzyszących węglikowi. Wymienione wyżej składniki dają się wprawdzie usunąć w sposób praktykę zupełnie zadawalający; od r. 1901 trafiają się jednakże w handlu czasami takie gatunki węglika, że wytworzony z nich acetylen, po przejściu przez czystą masę oczyszczającą wydaje podczas następnego spalania dym niebieskawy, który silnie drażni przewody oddechowe, wywołując często ból głowy, mdłości a nawet wymioty; nauka nie dała żadnego wyjaśnienia tej sprawy, a co gorsza nie usiłowała dać. Byłoby jednak pożądanę, ażeby szkoły wyższe podobne zagadnienia włączyły do swego programu.

Zaznaczyć wypada poważne postępy techniki otrzymywania za ostatnie kilka lat, które usprawiedliwiły w zupełności twierdzenie, że przemysł ten obecnie opanował całkowicie swą technikę. Przypuszczać należy, że w najbliższych latach powstanie szereg nowych zakładów, wyrabiających węgiel, gdyż istniejące zakłady nie mogą pokryć obecnego zapotrzebowania, można nawet liczyć, że konsumpcya powszechna rocznie podniesie się o 20%. Jest to tem prawdopodobniejsze, że w ostatnim czasie części węglika, a raczej siły przeznaczonej do jego wytwarzania, zaczęto używać do innych celów, mianowicie do otrzymywania cyanoamidu wapnia (kalkstickstoff), który na wiosnę ma się zjawić poraz pierwszy na rynku jako nowy nawóz sztuczny (pat. prof. Franka z Charlottenburga); dotąd produkt ten wytwarzano jedynie na małą skalę. Prof. Vogel twierdzi, że nowy ten nawóz sztuczny stanie się bardzo ważnym współzawodnikiem saletry chilijskiej oraz siarczanu amonowego z chwila, gdy poznamy dokładnie warunki, w których przetwór ten będzie mógł ujawnić całkowicie swe własności użyźniające.

Zdaniem prof. Vogla, uderza przedewszystkiem to, że pomimo już tak znacznego rozpowszechnienia się oświetlenia acetylenowego wogóle, w pracowniach chemicz-



nych znalazło ono znikomo małe zastosowanie. Liczne laboratoria przy fabrykach, stacyach doświadczalnych i t. p., które nie są w możności zaopatrzyć się w gaz świetlny, posługują się aż nazbyt wiele pozostawiającami do życzenia surogatami tegoż, chociaż tymczasem w acetylenie znalazłyby środek nadzwyczaj cenny, ponieważ jako gaz ogrzewający posiada on wyższą wartość cieplną, a pozatem oddawać może doniosłe usługi jako odczynnik.

Z poszczególnych zastosowań acetyleny w laboratorium na uwagę zasługują następujące:

Światło acetylenowe (żarowe) nadają się wybornie do laboratorium, przyczem na każdy pokój należałoby przeznaczyć najmniej jedną lampę. Biała barwa takiego światła jest dla wielu prac, wykonywanych w laboratorium, bardzo odpowiednią, szczególnie zaś ilościowych pomiarów kolorymetrycznych, które w pokoju dostatecznie jasno oświetlonym zapomocą acetyleny dają te same wyniki, co i w świetle dziennym. Ta właściwość acetyleny zapewnia mu na długo przewagę nad innymi gazami „świetlnymi“. Birger Carlson podnosi poważne usługi, jakie oddaje światło acetylenowe w alkalimetrii podczas użycia takich wskaźników, jak lakmus, fenoloftaleina, tropeolina, koszenila, eozyne i fluoresceina; również dobre rezultaty otrzymuje on podczas mianowania nadmanganianem lub jodem i t. p. Podobnież i w innych pracach, zwłaszcza wymagających natężenia wzroku, np. w razie użycia mikroskopu, biała barwa światła acetylenowego jest nader odpowiednia.

Ogrzewanie zapomocą płomienia acetylenowego nastęrczało początkowo poważne trudności: 1. używano palników o niedpowiedniej konstrukcyi i sile, 2. ciśnienie gazu było zbyt małe, 3. acetyleny nie pozbawiano wodorku fosforu oraz innych domieszek, wreszcie nie suszono go dostatecznie. Szczególnie trudnem jest skonstruowanie dobrego palnika, a i dziś jeszcze dostają się do handlu nieodpowiednie, skomplikowane. Rozległe próby z acetylenem do celów laboratoryjnych wykonano w ostatnich latach w Szwecyi i Ameryce północnej, w których coraz liczniejsze pracownice zaopatrują się w ten gaz. Tenże Birger Carlson w Mansbo używa od kilku lat z powodzeniem palników, wykonywanych przez firmę berlińską Koehler i Martini; używa on palników trojkiej wielkości: 13 l, 25 l i 45 l spalających na godzinę, zaleca też trójpłomienne na 120 l i pięciopłomienne na 200 l na godzinę. Pozatem firma powyższa wyrabia palniki systemu Berthelota, palniki do zwykłych dmuchawek, pieców gazowych Hempla, pieców analitycznych i t. p., które zdaniem Carlsons funkcyonują bez zarzutu; za ich pomocą można wykonywać wszelkie prace, nastęrczające się w laboratorium.

Za najodpowiedniejszy z pośród trzech pierwszych Carlson uważa ten, który wymaga na godzinę 25 l, odpowiada on co do wielkości zwykłemu palnikowi bunzenowskiemu. Palnik tej wielkości nadaje się do zwykle trañających się gotowań, w większości zaś przypadków wystarcza w zupełności do wyprażania osadów w tyglach platynowych i t. p. Palniki na 45 l oraz palniki wielopłomienne używają się podczas parowania większych ilości płynów, podczas stapiania i t. p. Natomiast do palników o 13 l uciekać się można w celu ogrzewania suszarek i t. p., gdzie chodzi o utrzymanie stosunkowo niskiej temperatury. Możliwe byłoby wprawdzie obejść się tylko średnim palnikiem (25 l), gdyż dobrze działający palnik acetylenowy można znacznie lepiej regulować, aniżeli palnik do zwykłego gazu świetlnego i jedynie tylko ze względów oszczędnościowych zaleca się posiadanie wszystkich trzech rodzajów. Dziwnem się wydać początkowo może, że zwykły nieświecący palnik acetylenowy, zużywający 25 l na godzinę, zastąpić może palnik do gazu świetlnego, wymagający 5—6 razy większej ilości tego gazu; doświadczenie jednakże potwierdza to. Chociaż wartość opałowa 1 m<sup>3</sup> acetyleny jest tylko 2,8 razy większą od takiejże ilości gazu świetlnego (14 000 kal. i 5 000 kal.), to jednakże należy przedewszystkiem wziąć to pod uwagę, że w przypadku acetyleny mamy do ogrzania znacznie mniejszą ilość produktów spalania, aniżeli w gazie świetlnym, dlatego też temperatura nieświecącego płomienia ace-



tylenowego jest znacznie wyższa, oraz płomień jest stosunkowo większy. Używając więc acetyleny mniej energii cieplnej traci się niepotrzebnie; temperatura wyższa oraz objętość większa tej samej ilości na wagę produktów spalania umożliwiają dokładniejsze przeniesienie ciepła od płomienia do naczynia ogrzewanego. To jest właśnie przyczyną większej sprawności nieświecącego palnika acetylenowego w porównaniu z palnikiem do gazu świetlnego. Wielką wadą opisywanych palników była ta ich właściwość, że płomień w nich z łatwością przeskakiwał; brak ten jednakże wkrótce usunięto, zmieniając jedynie kształt otworu (wyczerpujący opis konstrukcyi takiego palnika podał Birger Carlson w „Zeitschrift für Calciumcarbid Fabrikation VIII, 155, 1904). Płomień palnika zwykłego do gazu świetlnego przeskakuje, gdy ciśnienie gazu obniży się do 25—30% normalnego, natomiast w palnikach acetylenowych konstrukcyi powyższej ciśnienie zredukować można, aż do 14% czyli do 20 mm (słupa wody). Oczywiście dotyczy to tylko palników nieświecących (a właściwie o płomieniu niebieskim), w których powietrze ma dostęp wolny; podczas użycia zaś koszulek żarowych, to jest w przypadku palników acetylenowych, służących do oświetlenia, konstrukcyja takich palników jest zupełnie inna. Do potrzeb laboratoryjnych najlepiej jest mieć acetylen pod ciśnieniem 150 mm (słupa wodnego), palniki bowiem przystosowane do tego ciśnienia dają się regulować w granicach stosunkowo najszerszych. Dokładne oczyszczenie acetyleny jest niezbędne w laboratorium, tworzący się bowiem, w przypadku nieczystego acetyleny, kwas fosforowy nagryza tygłe platynowe; obecnie usunięcie domieszek stałych nie nastęrcza już najmniejszej trudności.

Temperatura płomienia acetylenowego, podobnie jak i innych gazów, nie jest stała i zależy przede wszystkim od użytego nadmiaru powietrza oraz od ciśnienia gazu; zbyt wielki dopływ powietrza, zarówno jak i zmniejszenie ciśnienia obniżają temperaturę płomienia acetylenowego. Według oznaczeń Le Chateliera najwyższa temperatura wspomnianego płomienia sięga 2000°, jest zatem znacznie wyższa od tej, jaką posiada płomień gazu świetlnego (1700°); oczywiście upraszcza to bardzo pracę w laboratorium.

Co zaś dotyczy kosztów, to acetylen może śmiało ubiegać się o pierwszeństwo z gazem świetlnym. Niżej przytoczone liczby podaje Birger Carlson: Wobec ceny 25 marek za 100 kg węgliku 1 m<sup>3</sup> acetyleny kosztuje 90 fen.; wówczas jeden palnik na 25 l kosztuje na godzinę 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> fen. Natomiast jeden palnik do gazu świetlnego na 150 l spala gazu również na godzinę za 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> fen. jeżeli cenę 1 m<sup>3</sup> gazu świetlnego oznaczmy na 15 fen., za którą jedynie w wyjątkowych razach otrzymać można gaz w mniejszych miasteczkach ze stacyi centralnej. Pozatem acetylen nadaje się wybornie do poruszenia motorów w laboratoriach.

Na uwagę zasługuje wreszcie zastosowanie acetyleny jako odczynnika w laboratorium o czem już niejednokrotnie pisali prof. Erdmann z Charlottenburga oraz dr. Makowska. Acetylen jest przede wszystkim odczynnikiem na pallad: gaz ten, lub jego roztwór wodny ilościowo osadzają pallad z roztworu. Miedź traćca się również acetylenem i tą drogą można ją oddzielić od niklu, cynku i kadmu, towarzyszących jej najczęściej w produktach technicznych; skraca to znacznie pracę i pozwala na uniknięcie siarkowodoru.

Erdmann podaje, że w pracowni jego dzięki acetylenowi więcej niż o połowę zmniejszyła się ilość przypadków, w których należało się uciekać do siarkowodoru.

W ostatnim czasie, dzięki również Erdmannowi, wchodzi w użycie chlorowany oraz bromowany acetylen: czterochlorek, oraz czterobromek. Czterochlorek znajduje się już w handlu, jako rozpuszczalnik tłuszczów ma podobno posiadać pewną przewagę nad benzyną oraz innymi w tym celu używanymi rozpuszczalnikami.

Czterochlorek acetyleny ma cięż. wł. 1,6 i wre w 147°, czterobromek zaś ma c. wł. 3,0 i pod zwykłym ciśnieniem wcale się nie destyluje; mieszając oba płyny, otrzy-



mać możemy z łatwością ciecz, których cięż. wł. zmieniają się w powyższych granicach, wskutek zaś nieznacznej prężności pary obu części składowych, ciecz takie zachowują długi czas stały cięż. wł. Otóż mieszaniny te, według Erdmanna, wybornie nadają się do oddzielania takich minerałów, które ujawniają nieraz bardzo nieznaczne różnice w ciężarach właściwych (np. w przypadku rozmaitych soli metali alkalicznych: (Z. f. ang. Chemie. 1906 str. 49). *Em.*

## Przegląd literatury chemicznej.

### Badania nad związkami palladu.

Dotychczasowe wiadomości nasze o związkach tlenowych palladu były dość ograniczone. Podręczniki wskazują jedynie istnienie związków:  $\text{PdO}_2$ ,  $\text{Pd}_3\text{O}_6$ ,  $\text{PdO}$ ,  $\text{Pd}_2\text{O}$ , nie opisując dokładnie ich własności. Szczególnie o tlenku palladowym poza faktem jego istnienia nie wiele więcej było wiadomo. Nowe badania L. Wöhlera i J. Königa można streścić w sposób następujący:

1. Znane dotychczas metody otrzymywania wodorotlenku palladowego dają produkty, zawierające alkalia lub tlenek palladowy. Stop metalu z nadtlenkiem sodu daje tylko tlenek palladowy.

2. Czysty tlenek palladowy można otrzymać zapomocą ozonu. Metodę tę W. i K. opracowali dokładnie.

3. W. i K. opracowali metodę nową, najodpowiedniejszą, polegającą na utlenieniu małego kwasnego azotanu na anodzie. W ten sposób poraz pierwszy przygotowali zupełnie czysty tlenek palladowy i wskazali drogę, na której można uniknąć omyłek, popełnionych przez ich poprzedników na tem polu.

4. Tlenek palladowy nader łatwo rozkłada się nawet w temp.  $0^\circ$ , zależnie od zawartości w nim wody. Zupełna dysocjacja na tlenek palladowy w powietrzu lub tlenie odbywa się w temp.  $200^\circ \text{C}$ .

5. Obadwa tlenki w różnym stopniu zdolne są do tworzenia soli, co zależy od stanu świeżości, wysuszenia.

6. Stwierdzono utleniający wpływ obu tlenków na kwasy organiczne, przestudowano reakcję z  $\text{H}_2\text{O}_2$ , która w rezultacie daje metal.

7. Zakwestyonowano istnienie  $\text{Pd}_3\text{O}_6$ , wykrytego przez Schneidra.

8. Za najlepszą metodę przygotowywania wodorotlenku palladowego uznano hydrolizę azotanu.

9. Barwa wodorotlenku palladowego zależy od zawartości wody.

10. Bezwodny tlenek palladowy rozkłada się w tlenie dopiero w  $840^\circ$ — $860^\circ$ ; zawierający wodę poczyna się rozkładać w  $600^\circ$ ; w dwutlenku węgla rozkład następuje w temperaturze  $450^\circ$ — $500^\circ$ .

11. Istnienie  $\text{Pd}_2\text{O}$ , dowodzone przez Kanea—jest niemożliwe.

(L. Wöhler u. J. König, Ztschr. f. anorg. Ch. Bd. 46 S. 323). *Fileb.*

### Przyrząd do odbierania prób średnich ze zbiorników.

Przyrząd ten, wyrabiany przez firmę Lenoira i Forstera w Wiedniu (Waaggasse 5) daje możliwość odbierania prób w różnych miejscach zbiornika. Składa się z grubociennej rury szklanej szczelnie zamkniętej w pochwie metalowej, wzdłuż której obok wykrojonej szpary znajduje się podziałka centymetrowa do odmierzania wysokości płynu zawartego w rurze. Dolną część przyrządu zamyka szczelnie przylegający krążek metalowy, który daje się z łatwością przesunąć w górę i na dół. W górnej części zaopa-



trzonej wylewem przymocowany jest pałak, do którego przywiązywać można sznur w razie, jeżeli przyrząd ma być opuszczony na znaczną głębokość. Podczas opuszczania przyrządu w płyn krążek dolny automatycznie podnosi się, przyczem odpowiednia warstwa płynu przebiega rurę szklaną. Jeżeli przyrząd na pewnej głębokości zostaje zatrzymany, natenczas krążek metalowy opada, zamykając szczelnie otwór i ułatwiając tym sposobem wydobycie zawartego w rurze płynu na powierzchnię.

Przyrząd ten nadaje się również do mierzenia głębokości dolnej warstwy dwu oddzielających się od siebie płynów np. wody i oleju. W tym celu przyrząd na sznurze opuszcza się na dno zbiornika; szyfciak umocowany na zewnętrznej stronie krążka metalowego, opierając się o dno, podnosi cokolwiek do góry, a wtedy przez otwór wchodzi płyn napełniając rurę do odpowiedniej wysokości.

(Oester. Chem. Ztg. № 2, 1906, 19).

L. E.

#### O nowym wodzianie baru.

Do niedawna znane były następujące wodziany baru:

1)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 16 \text{H}_2\text{O}$ , 2)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$ , 3)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O}$ , 4)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ . Lescoeur podejrzewał istnienie wodzianu wzoru  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 3,33 \text{H}_2\text{O}$  lub  $3 \text{Ba}(\text{OH})_2 + 10 \text{H}_2\text{O}$ . Doświadczenia Bauera dowiodły słuszności tego przypuszczenia oraz sprostowały hypotetyczny wzór Lescoeura.

$3 \text{ kg Ba}(\text{OH})_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$  (otrzymanego ze znanej w handlu soli „Baryum oxydat. hydric. puriss. cris.“) Bauer ogrzewał do wrzenia w dużym czystym naczyniu żelaznym. W  $108,4^\circ \text{C}$ . wobec zawartości 58,74% BaO w roztworze, przerywa gotowanie i ochładza w przeciągu 6 godzin. Po upływie tego czasu utworzyła się na powierzchni i na ścianach naczynia skorupa. Zwierzchnią skorupę rozbił, odlał płyn i zawartość naczynia poddał dalszemu powolnemu stygnięciu. Po zupełnym ochłodzeniu pod zwierzchnią skorupą B. znalazł piękne, przezroczyste kryształy nowego wodzianu. Nowa sól krystalizuje się w układzie rombowym, kryształy posiadają blask dyamentu; pod wpływem powietrza szybko pokrywają się powłoką  $\text{BaCO}_3$ . Twardość odpowiada 2,5 skali Mohsa. Kryształy optycznie dodatnie narastają krzaczasto wzdłuż osi długości, odznaczają się niezwykłą prawidłowością i zawierają często wodę w mikroskopijnych pęcherzykach. Zawartość BaO w nowym wodzianie wykryto zapomocą mianowania. Analiza dała wzór  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$ . Własności chemiczne nowego wodzianu są zbliżone do  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$ . Obadwa jednakowo niemal rozpuszczalne w wodzie, nowy jednak rozkłada się w niej, pozostawiając biały proszek. W eterze i alkoholu nowa sól nie rozpuszcza się i nie rozkłada. W suchem powietrzu kryształy tracą 2 cząsteczki wody kryst. i przez tarcie rozpadają się na biały proszek.

Doświadczenia B. doprowadziły do następujących wniosków: 1) Punkt topliwości  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$  odpowiada  $78^\circ \text{C}$ . (pod 732 mm), nie zaś, jak twierdził Rühlmann  $78,5^\circ$  i Smith  $100^\circ \text{C}$ . 2) Wodorotlenek baru z 8 cząst. wody wre we własnej wodzie kryst. w  $103^\circ \text{C}$ . 3) Zawartość BaO w roztworze daje się z łatwością dokładnie oznaczyć mierząc temperatury wrzenia skoncentrowanych roztworów  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ . W temperaturze wrzenia  $109^\circ$  i wobec zawartości 61,44% BaO z roztworu wydzielają się kryształy nowego wodzianu z 3 mol. wody. 5) Zewnętrznie nowy wodzian odróżnia się formą kryształów od  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$ , który krystalizuje się w układzie tetragonalnym.

(Zeitschr. f. anorg. Ch. Bd. 47 S. 401. O. Bauer).

Fieb.

#### Podtlenki węgla.

Tlenek węgla należy zaliczyć do związków nienasyconych zdolnych do reakcji przyłączenia. Przez dołączenie tlenu tworzy on dwutlenek węgla, chloru—fosgen,



siarki—tlenosiarczek węgla. Będąc związkiem nienasyconym, tlenek węgla powinien też ujawniać wspólną z związkami nienasyconymi tendencję do polimeryzowania się, podobnie jak to czyni nieistniejący w stanie wolnym, hypotetyczny węglowodór, metylen  $\text{CH}_2$ , którego polimery i ich pochodne tworzą szereg nienasyconych węglowodorów o wzorze ogólnym  $(\text{CH}_2)_n$ . Jeżeli wystawimy sobie, że wspomniane węglowodory tracą wodór, to łatwo tą drogą przejść do węglowodorów jeszcze bardziej nienasyconych:  $(\text{CH}_2)_2 - \text{H}_2 = \text{C}_2\text{H}_2$  — acetylen;  $(\text{CH}_2)_3 - \text{H}_2 = \text{C}_3\text{H}_4$  — allilen;  $(\text{CH}_2)_4 - \text{H}_2 = \text{C}_4\text{H}_6$  — krotonilen i t. d. Analogiczny szereg tlenowych związków węgla powinniśmy otrzymać, wychodząc z tlenku węgla:  $(\text{CO})_2 - \text{O} = \text{C}_2\text{O}$  — odpowiadający acetylenowi,  $(\text{CO})_3 - \text{O} = \text{C}_3\text{O}_2$  — odpowiadający allilenowi;  $(\text{CO})_4 - \text{O} = \text{C}_4\text{O}_3$  — odpowiadający krotonilenowi, i t. d. Atom tlenu, tracony w tych reakcjach, przyłącza się do innej cząsteczki nienasyconego tlenku lub któregośkolwiek z podtlenków węgla powstającego w odpowiednich warunkach.

W zgodzie z powyższymi rozumowaniami teoretycznymi pozostają następujące znane dotychczas fakty, dotyczące istnienia niektórych podtlenków węgla:

1. Przez dłuższe działanie elektryczności na tlenek węgla powstaje związek  $\text{C}_4\text{O}_3$ , prawdopodobnie według równania:  $5\text{CO} = \text{C}_4\text{O}_3 + \text{CO}_2$ . Na tlenek ten można się zapatrywać, jako na całkowity bezwodnik kwasu winnego:  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6 - 3\text{H}_2\text{O} = \text{C}_4\text{O}_3$ . Jest to ciało stałe, nadzwyczaj łatwo rozpuszczalne w wodzie i alkoholu. Podtlenek  $\text{C}_4\text{O}_3$  posiada charakter bezwodnika kwasowego, w roztworach łapisku, octanu ołowiowego i barytu strąca nierozpuszczalne sole.

2. Związek  $\text{C}_4\text{O}_3$ , ogrzany w temperaturze 300—400° w atmosferze azotu, rozkłada się, przez co powstaje tlenek węgla, dwutlenek węgla i nowy tlenek, zabarwiony na brunatno o składzie  $\text{C}_8\text{O}_3$ .  $3\text{C}_4\text{O}_3 = 2\text{CO}_2 + 2\text{CO} + \text{C}_8\text{O}_3$ . Tlenek  $\text{C}_8\text{O}_3$  można uważać za bezwodnik kwasu dwuoksyfталowego  $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_6$ ; jest więc on takim samym przedstawicielem związków aromatycznych w szeregu podtlenków węgla, jak benzol, powstający z acetyleny, w szeregu węglowodorów aromatycznych.

3. Podtlenek  $\text{C}_8\text{O}_3$  rozkłada się też pod wpływem ciepła, wydając związek węgla z tlenem o większej procentowej zawartości węgla. Stopniowy rozkład tlenków węgla, bogatszych w tlen, na tlenki, uboższe w ten pierwiastek, jest więc procesem analogicznym z reakcjami pirogenetycznymi, którym ulegają węglowodory.

4. Przez ogrzanie absolutnie czystego tlenku węgla w temperaturze 550° powstaje obok dwutlenku węgla jakiś gazowy podtlenek, którego nie udało się skroplić zapomocą żadnego ze środków oziębiających, znanych w r. 1891. Berthelot przypuszcza, że podtlenek ten posiada wzór  $\text{C}_2\text{O}$ , a więc może uchodzić za bezwodnik kwasu glikolowego  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3 - 2\text{H}_2\text{O} = \text{C}_2\text{O}$ . Gdyby wzór ten należał się w rzeczy samej nieznanemu bliżej podtlenkowi, to mielibyśmy w nim najniższy wyraz szeregu homologicznego tlenkowych związków węgla o ogólnym wzorze  $\text{C}_{n-1}\text{O}_n$ .

5. W lutowym zeszycie „Berichtow“. Otto Dielis i Bertram Wolf podają swą pracę, dotyczącą nieznanego dotychczas podtlenku  $\text{C}_3\text{O}_2$ , który otrzymali oni przez działanie pary estru kwasu malonowego na bezwodnik kw. fosforowego. Nowy podtlenek jest ciałem ciekłym o p. wrz. +7°, ulega stopniowo rozkładowi. Tlenek ten może uchodzić za bezwodnik kw. malonowego.  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_4 - 2\text{H}_2\text{O} = \text{C}_3\text{O}_2$ .

(Berthelot. C. r. Paris 1906 № 10. Str. 533)

Fr. Zn.



## Sekcja chemiczna.

Nader nieliczne posiedzenie Sekcyi odbyło się w dn. 17 marca. Po odczytaniu i przyjęciu protokołu z poprzedniego posiedzenia, zabrał głos dr. St. Weil, który scharakteryzował działalność Ligi pomocy przemysłowej w Galicyi w kierunku agitacyi na rzecz przemysłu krajowego i pracy nad rozwojem tego przemysłu. Na szczególną uwagę zasługują wystawy ruchome, organizowane przez Ligę; w ciągu roku delegat Ligi objeżdża z okazami wyrobów krajowych kilkadziesiąt miast i miasteczek i tam demonstruje przywiezione z sobą próbki; równocześnie urządzone są wiecje agitacyjne na rzecz przemysłu krajowego. Akcyja ta cieszy się silnem poparciem ze strony społeczeństwa, co znacznie ułatwia zadanie świeżo powstającym fabrykom i wpływa na łatwiejszy rozwój istniejących już gałęzi przemysłu. Wspomniałszy również o owocnej działalności innych towarzystw, poświęcających się popieraniu przemysłu krajowego, np. o związku centralnym galicyjskiego przemysłu fabrycznego, prelegent rzuci myśl założenia w Królestwie Polskiem podobnej organizacji, któraby i u nas wpłynęła na szybszy rozwój przemysłu naszego. Zaznaczyć należy, że Liga jest związkiem poszczególnych towarzystw pomocy przemysłowej, rozrzuconych po miasteczkach i osadach w całym kraju.

W dyskusyi nad poruszoną kwestyą zabierali głos pp. Miklaszewski i Leppert, którzy charakteryzowali stan przemysłu w Galicyi i motywowali słaby stosunkowo jego rozwój.

Następnie p. Miłobędzki referował o nowszych pracach w dziedzinie chemii

analitycznej i nieorganicznej; mówił więc o ilościowem oznaczaniu bizmutu, o oznaczaniu siarki w pirytach, o oddzielaniu baru od strontu i wapnia zapomocą podwójnego strącania dwuchromianem. Dalej, o oznaczaniu punktu zubożenia zapomocą oznaczania przewodnictwa, zamiast wskaźnika chemicznego, który nie zawsze stosować można, szczególnie, gdy płyny są zabarwione; wreszcie o wodzianie złotowym.

Z kolei dr. Nowakowski mówił o konieczności ujednostajnienia metod analizy technicznej, obecnie bowiem często wyniki analiz poszczególnych pracowni znacznie się od siebie różnią, a to wskutek stosowania różnorodnych metod analitycznych. W dyskusyi nad pierwszą kwestyą przemawiali dr. Bielecki i dr. Miklaszewski. Sprawa ta poruszona zostanie na łamach Chemika Polskiego przez wnioskodawcę.

Na zakończenie p. Wł. Leppert mówił o kursach gorzelniczych, jakie mają się odbywać w Muzeum przemysłu i rolnictwa; na 2378 gorzelników jest 750 polaków, 196 litwinów i 48 białorusinów, a tylko 357 rossyan. Tylko 118 posiada wykształcenie teoretyczne (z tego 80% pracuje w Królestwie), 2256 natomiast wykształcenia takiego nie posiada. Opłata za kurs w jedynej szkole w Rossyi wynosi 100 rb.; w Warszawie wyniesie tylko 50 rb. Wykładów ma być 8 godzin dziennie, w tem 4 godziny zajęć praktycznych.

Posiedzenie zamknięto o godz. 11<sup>1/2</sup> wieczorem.

## Sprawozdania.

Prace Centralnego Laboratorium Cukrowniczego w r. 1905. Podał dr. L. NOWAKOWSKI. Warszawa. 1906. str. 60.

Centralne laboratorium cukrownicze ogłosiło w r. b. wyczerpujące sprawozda-



nie o pracach wykonanych. Podajemy w streszczeniu wyniki i zakres tych prac. Na pierwszym miejscu figuruje referat o sucharach cukrowych przeznaczonych dla armii. Autor pracy wychodzi z założenia że 1) organizmy słabe, z trudnością trawiące krochmal powinny być zasilane cukrem. Cukier w danym przypadku działa dodatnio na działalność mięśni. 2) Cukier wprowadzony do organizmu w małych ilościach i w niezbyt skoncentrowanej formie ma wyższość nad krochmalem ze względu na czas trawienia i zwiększenie energii życiowej. 3) W czasie wszelkiego wysiłku lub zmęczenia spożywanie cukru jest odpowiedniejsze niż krochmalu ze względu na szybkość trawienia. Laboratorium wykonało szereg doświadczeń nad wypiekami sucharów, zawierających cukier i odpornością ich na działanie niekorzystnych warunków przechowania i doszło do przekonania, że obecność cukru podnosi odporność sucharów i ich strawność.

Praca o chemicznych czynnikach utrudnionego gotowania oświetla kwestyę nienormalnego przerobu buraków w ostatniej kampanii spowodowanego przez suszę zeszłoroczną. Dawało się w wielu cukrowniach zauważyć nienormalne gotowanie, spowodowane przez obecność buraków niedojrzałych, wystrzelonych na nasienniki, przemarzłych i nadgniłych. Skład soków tych wszystkich materiałów odchyła się od normalnego, gdyż są one albo uboższe w cukier, albo zawierają wiele pektyny, albo też (w zamaryżych) zawielkie ilości ciał azotowych. Trudne gotowanie się buraków spowodowywane bywa przez obecność ciał powiększających kleistość soków a więc: białka, nukleiny, związków pektynowych i soli wapiennych. Wszystkie te zjawiska dają się usunąć zapomocą umiejętnego stosowania defekacji i saturacyę dużą ilością wapna, wynoszącą 3%—3 $\frac{1}{2}$ %.

Trzecia rozprawka obejmuje charakterystykę błot defekacyjno saturacyjnych z kampanii 1904—1905 r., czwarta zaś charakteryzuje smary używane w cukrowniach. Są to wszystko sprawy mające żywotne znaczenie dla danej gałęzi przemysłu i świadczą o tem, że badania naszych pracowników na niwie cukrowniczej idą dość żywym tempem.

Dalej idzie dział sacharynowy, ekspertyz, analiz i bilans.

B. M.

**Nowa taryfa celna obowiązująca od 1 marca 1906 r.** Wyd. ksiąg adresowych KLEBER i s-ka. Warszawa. Żelazna 65. Dosłowny przekład T. C. wydanej przez Ministerjum handlu i przemysłu. Cena Rs 1 50.

Ukazanie się nowej taryfy celnej przywitać należy z uznaniem przez wzgląd na doniosłość praktyczną tego wydawnictwa. Całość ułożona jest podług działów, książka zawiera skorowidz ułatwiający orientacyę. Przekład naogół jest poprawny, choć w grupie VI na str. 4 spotykamy „chlerek barytu“, zamiast „chlerek baru“, na str. 5 „sinek potasu“ zamiast „cyanek potasu“, na str. 9 „zasadnicza sól miedzi“ zamiast „zasadowa sól miedzi“, w spisie rzeczy „blejwas“—choć w odpowiednim rozdziale książki jest nazwa prawidłowa. Dalej spotykamy „chlerek wapna“ zamiast „wapnia“ dalej „kwas szczawikowy“ zam. „szczawiowy“, „stroncyan“ zamiast „stront“ „kw. azotny“ zamiast „azotowy“. Uważamy za niezbędne podkreślenie tych błędów, gdyż należy nareszcie brać więcej i ściślej pod uwagę słownictwo polskie i wprowadzać je do wszystkich katalogów, spisów, taryf i t. d. Pomimo tych uwag nie możemy nie polecić tego pożytecznego wydawnictwa.

B. M.



## BIBLIOGRAFIA.

- BRASS A. Untersuchungen über d. Licht und d. Farben. Cz. I. Osterwieck. A. W. Zieckfeld. Mk. 4.
- DONATH B. Die Grundlagen d. Farbenphotographie. Brunświk. E. Vieweg. Marek 5.
- DÜSING. Lehrbuch d. Chem. f. technische Anstalten. Kiel. R. Cordes. M. 2,70.
- GLIWZER. Bautechnische Chemie. Lipsk. A. L. Degener. Mk. 1,25.
- GUILLET I. Etude industrielle des alliages metalliques. Paryż. H. Dunod. Franków 40.
- HUBERT i PÉCHEUX. La grande industrie chimique. Paryż. J. B. Bailliére. Franków 6.
- KEIGNART H. Dorure, argenture, nickelage, galvanoplastie. Paryż. L. Götty. Fr. 15.
- KOCH A (red.). Jahresbericht über d. Fortschritte v. d. Gärungs Organismen. Lipsk. S. Hirzel. Mk. 20.
- OSANN A. Beiträge zur chemischen Petrographie. Cz. II. Stuttgart. 1905. E. Schweizerbart. Mk. 16.
- PÉCHEUX. Les Acides chlorhydrique, azotique, sulfurique et le chlorures decolorants. Paryż. J. B. Bailliére. Fr. 1,50.
- REMSSEN I. Anorganische Chemie. Wyd. 3-e. Str. 528. Tybinga. H. Laupp. Mk. 9,40.
- WITT O. N. Das neue technisch-chemische Institut der kgl. techn. Hochschule z. Berlin. Wyd. II. Weidmann. Mk. 2.

### Chemia polska w XX-em stuleciu.

#### 4. Zestawienie bibliograficzne prac, ogłoszonych w r. 1904.

(C. d.).

Podał Jan Zawidzki.

- (754.) *Kowalski Józef i Zdanowski Bruno.* Nouvelle methode pour la mesure des résistances électrolytiques liquides. Genewa, Arch. Sc. phys. et nat. (4) 18. 105—34. [Fryburg, uniw.]
755. *Krasuski E.* O środkach, stosowanych do wykończenia towarów włóknistych i o oznaczaniu ich wartości. Warszawa, Chem. pol. 4. 701—6, 721—26, 746—51. (1904). [Łódź].
756. — Spozatrzenia nad trwałością roztworów podchlorynu sodowego. Warszawa, Chem. Pol. 4, 901—4, (1904). [Łódź].
757. *Kugler Stefan.* Synteza izofizetyny. Warszawa. Chem. Polski 4. 601—04, (1904). [Bern. uniw.].
758. — Synteza 3',4'-dwooksy- $\alpha$ -fenylokumaryny. Warszawa, Chem. Polski. 4, 801—10, (1904), [Bern. uniw.].  
— patrz *Kostanecki St.* № 738.
759. *Kunowski Włodzimierz.* O czerni anilinowej na bawelnę. Warszawa, Chem. Polski 4. 921—26, 941—48 (1904).
760. *Lampe Wiktor.* Synteza 2-oksyflawonolu. Warszawa, Chem. Polski 4. 561—65. (1904). [Bern. uniw.].  
— — patrz *Kostanecki St.* № 739—744.



- (761.) *Leppert Wł.* Kazimierz Chojnacki, wspomnienie pośmiertne. Warszawa, Chem. Polski **4**, 197—99 (1904).
762. *Leszcz Marya.* Ueber den Einfluss des Terpentins auf die Verwandlung der Eiweissstoffe in den Pflanzen. Ber. Deutsch. Botan. Gesellschaft **21**, 425—31 (1903). [Petersburg, kursy żeńskie].
763. *Lewiński Jan.* Beobachtungen ueber den Gehalt des Bluthplasmas an Serumalbumin, Serunglobulin und Fibrinogen. Pflügers. Arch. **100**. 611—633 (1903). [Wrocław, uniw.].
764. *Lipski J.* Ueber Thiophenchinone. Ein Beitrag zur Konstitution der Phenochinone. Dysertacya: Gryfia. 1904, 8-ka, str. 55.
765. *Łabodziński S.* Ueber die Constitution der gelösten Schwermetallsalze auf Grund von Potentiellmessungen. Dysertacya. Wrocław, 1904, 8-ka, s. 48.
- (766.) *Łagowski Stanisław.* Jędrzej Śniadecki i jego „Teorya jestestw organicznych“ w setną rocznicę jej wydania. Lwów, Kosmos **29**, 185—265 (1904).
767. *Łaszczyński St.* Elektrolytische Metallgewinnung aus Erzen mittels unlöslicher Anoden. Halla. Ztschr. f. Elektrochem. **11**, 54—56 (1904). [Wrocław, uniw.].
768. *Majewski I.* Obserwacye i uwagi nad analizą pirytów. Warszawa, Chemik Pol. **4**, 541—48, 566—70 (1904). [Łowicz lab. fabr.].
769. *Malewski Konstanty.* Materyały do gleboznawstwa polskiego. Warszawa. Pam. Fizyogr. **18**, II. 115—131.
770. *Marchlewski Leon.* The probability of the identity of phylloerythrine and cholehaematin. Kraków, Bull. Intern. Acad. 1904, 276—80, 1 tablica. [Kraków, zakł. żywn.].
- (771.) — Identität des Phylloerythrins und Cholehämatins. Strassburg, Ztschr. f. physiol. Chem. **43**, 207—10 (1904).
- (772.) — Przypuszczalna identyczność filoerytryny i cholehematyny. Warszawa, Chemik Polski **4**, 781—83 (1904).
773. — The identity of phylloerythrine, bilipurpurin and cholehematin. Kraków, Bull. Intern. Acad. 1904, 505—08.
774. — Zur Geschichte der Entdeckung der chemischen Verwandtschaft von Chlorophyll und Blutfarbstoff. Bonn, Pflügers. Arch. **102**. 111—115 (1904). [Kraków, zakł. żywn.].
775. — Ueber ein Umwandlungsprodukt des Chlorophylls im thierischen Organismus. Strassburg, Zeitschrift f. physiol. Chem. **41**, 33—37 (1904). [Kraków, zakł. żywn.].
776. — Studya nad barwnikiem krwi. Warszawa, Chemik Polski **4**, 481—86 (1904). [Kraków, zakł. żywn.].
777. — i *Buraczewski Józef.* Studies on the blood colouring matter. III preliminary note. Kraków, Bull. Intern. Acad. 1904, 397—400. [Kraków, zakł. żywn.].
778. — i *Hetper Józef.* Studya nad barwnikiem krwi. Kraków; Rozpr. Akad. Um. A **44**, 197—204, 2 tabl. (1904). [Kraków, zakł. żywn.].
- (779.) — i *Hetper Józef.* Studies on the blood colouring matter. II preliminary note. Kraków, Bull. Intern. Acad. 1904, 224—28, 2 tabl.
- (780.) — i *Hetper Józef.* Untersuchungen ueber den Bluttfarbstoff. Strassburg, Zeit. f. physiol. Chem. **41**, 38—41 (1904).
781. — i *Hetper Józef.* Zur Kenntniss des Blutfarbstoffe: ueber die Formel des Hämins. Strassburg, Zeitschr. f. physiol. Chem. **42**, 65—69 (1904). [Kraków, zakł. żywn.].



782. *Markowski T.* Wydajność taniny w farbowaniu bawełny. Warszawa, Chemik Polski 4. 364—66 (1904).
- (783.) *Markowski H.* Innere Reibung von Sauerstoff, Wasserstoff, chemischen und atmosphärischen Stickstoff und ihre Aenderung mit der Temperatur. Lipsk, Annal d. phys. (4), 14, 742—55 (1904). [Halla, uniw.].
- (784.) *Miedziński S.* Praxis und Betriebscontrolle der Schwefelsäurefabrication. Wiedeń, 1904, 8-ka, str. 5, 254, rys. 19,
785. *Miklaszewski Stawomir.* Praktyczne zmiany w przyrządzie do szlamowania metodą Schönego. Warszawa, Chemik Polski 4, 47—48 (1904) [Warszawa, prac. gleboznaw.].
786. — Nowa metoda analizy gleb wapiennych. Warszawa, Chemik Polski 4, 250—51 (1904). [Warszawa, pracownia gleboznaw.].
787. — Rozbiory mechaniczne gleb Opinogórskich w pow. Ciechanowskim, gub. Płockiej. Warszawa, Pam. fizyogr. 18, II, 103—106, 1 tabl. (1904).
788. — Gleby typowe gub. Kieleckiej. Warszawa, Pam. fizyogr. 18, II, 106—114, 1 tabl. (1904).
789. *Monkowski L.* O produktach okislenia permanganatom optycznie diejatelna-go kamfena. Warszawa, Izwiestja polit. Institut. 1904, II, 1—14.
- (790.) *Moraczewski Wacław.* Władysław Niemikowicz, wspomnienie pośmiertne. Warszawa, Chemik Polski 4, 514 (1904).
791. — Chemia krwi gruźliczej. Poznań, Nowiny lekar. 16, 30 — 39 (1904). [Lwów, uniw.].
792. — O źródłach indykanu w moczu. Kraków, przegl. lek. 43, 343 — 45 (1904). [Lwów, uniw.].
793. — Ueber den Schwefelgehalt der Verdauungsprodukte des Kaseins. Beitr. f. chem.-Physiol u. Pathol. 5, 489—99 (1904). [Lwów, uniw.].
- (794.) — O zawartości siarki w produktach trawienia sernika. Warszawa, Medycyna 32, 598—601, 619—622 (1904).
- (795.) — Podręcznik do badań chemiczno-klinicznych. Warszawa, 1904, 8-ka, str. 10, 163, 4 tabl.
796. *Morozewicz Józef.* O bekelicie, cero-lantano-dydymo-krzemianie wapnia. Kraków, Rozpr. Akad. Um. A 44, 216—22, 1 tabl. (1904).
- (797.) — Ueber Beckelith, ein Cero-Lanthano-Didymosilicat von Calcium. Kraków Bull. Intern. Acad. 1904, 485—92, 1 tabl.
798. — Die Erzlagerstätten des Moquetberges im südlichen Ural und ihre Genesis. Tschermacks Mitteil. 23, 113—52, 225—62 (1904).
799. *Mościcki Ignacy.* Badania nad wytrzymałością dielektryków. Kraków, Roz. Akad. Um. A 44, 34—52 (1904). [Fryburg, uniw.].
- (800.) — Studien ueber die Durchbruchfestigkeit der Dielektrika. Kraków, Bull. Intern. Acad. 1904, 42—45. [Fryburg, uniw.].
801. — i *Altenberg M.* O stratach dielektrycznych w kondensatorach pod wpływem działania prądów przemiennych. Kraków, Rozpr. Akad. Um. A 44, 54—75 (1904). [Fryburg, uniw.].
- (802.) — i *Altenberg M.* Ueber dielektrische Verluste in Kondensatoren unter der Einwirkung von Wechselströmen. Kraków, Bull. Intern. Academie. 1904. 46—49. (C. d. n.).



## Wiadomości bieżące.

**Punkty topienia metali.** Ciekawe zestawienie punktów topienia metali daje Dinglera Polyt. Journ. Najtrudniej topliwy jest tantal (2250°), za nim idzie iryd (około 2000°), niob (1950°), platyna (1782°), wanaad (1680°), miedź czysta (1084°), złoto (1064°), srebro (960°), wapń (760°), glin (654°), magnez (632°) i antymon (629°). Zwrócić należy uwagę na to, że liczby te nie mogą być uważane za bezwzględnie dokładne, gdyż pomiary temperatur zależne są od wielu okoliczności. Są to raczej liczby średnie z większej ilości spostrzeżeń, które zawdzięczamy pracom Heycocka, Navillea, Holborna, Niesa, Daya, Holmana, Violle'a, Henninga, Nernsta, N. v. Boltona, Moissana i Ruffa.

**Produkcja cukru we Włoszech.** W ciągu ostatniej kampanii cukrowniczej 1904—1905 roku produkcja cukru we Włoszech zmniejszyła się z 1308000 centnarów na 784000 ctn. Przyczyną tego jest zły urodzaj buraków.

**Ogólna produkcja surowca w Stan. Zjedn. Amer. Półn.** W r. 1905 ogólna produkcja surowca wyniosła 22 992 380 t wobec 16 497 033 t w 1904 r., 18 009 252 w r. 1903 i 17 821 307 t w r. 1902. W pierwszym półroczu 1905 r. wyprodukowano 11 163 307 t, w drugim zaś 11 829 205 t, co świadczy o ciągłym rozwoju. Największą produkcją odznacza się stan Pensylwania. Daje on połowę całej produkcji Stanów Zjednoczonych. W grudniu 1904 r. było w ruchu 261 wielkich pieców. Do lipca r. 1905 liczba ta wzrosła do 294. W styczniu roku 1905 było już w ruchu 711 pieców wielkich.

**Badeńska fabryka aniliny i sody** zamierza budować oddział, produkujący kwas azotowy z powietrza podług swego sposobu, nie stosującego wcale magnetycznych maszyn powietrznych.

W niemieckich sferach przemysłowych krąży pogłoski jakoby fabryka chemiczna (dawn. Schering) miała zamiar budować oddział swój w Rosyji. Zarząd fabryki zaprzecza temu i mówi, że gdyby zdecydował się na to, zaangażowałby swoje kapitały wobec niepewności sytuacji politycznej.

**Piece rotacyjne do wypalania cementu w Anglii.** W 1902 r. w Anglii było czynnych 88 fabryk cementu, a w r. 1904 liczba ta spadła do 74-ch. Przyczyna — zwinienie mniejszych przedsiębiorstw, nie mogących wytrzymać konkurencji z dużymi fabrykami, zaprowadzającymi u siebie piece rotacyjne do wypalania cementu. W 74-ch fabrykach angielskich w r. 1904 było czynnych 46 pieców rotacyjnych, na ogólną ilość 1516 pieców cementowych. W tej liczbie były 1302 stare piece pierścieniowe, u nas do wypalania cementu nigdy nie używane.

**Dochody fabryk.** Tow. francusko-włoskie kopalni węgla w Dąbrowie za r. 1904/5 przyniosło 227 100 rb. zysku od kapitału 2250 000 rb. Rezerwa wynosi 270 375 rb, amortyzacja 1494 726 rb. Dywidendy wypłacono 10%, t. j. 50 fr. na akcję 500 fr. Towarzystwo przeznaczyło z zysków na budowę szkoły 25 000 rb.

**Fabryka portyer i materiałów meblowych** S. Rosen i Szen w Łodzi zawiesiła wypłaty.

---

**TREŚĆ:** Anilinowe pochodne 1,2-antrachinonu i nowy oksyantrachinon, p. K. Łagodzińskiego. — O węglu wapnia i acetylenie w technice i laboratorium, według odczytu prof. d-ra J. H. Vogla z Berlina. — Przegląd literatury chemicznej. — Sprawozdania, p. B. M. — Sekcja chemiczna. — Bibliografia. — Chemia polska w XX stuleciu (c. d.), p. Jana Zawidzkiego. — Wiadomości bieżące.

---

Wydawca J. Leski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska 3.

