

10821
XII K

Pb 1813

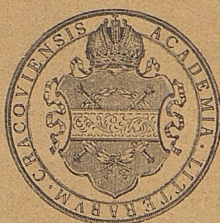
32.

FELIKS KREUTZ.

SÓL KAMIENNA i FLUORYT

ICH BARWA,

FLUORESCENCYA I FOSFORESCENCYA.



W KRAKOWIE.

NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI.

SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI SPÓŁKI WYDAWNICZEJ POLSKIEJ.

1897.

NOWSZE WYDAWNICTWA
 AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI
 WYDZIAŁU MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZEGO.

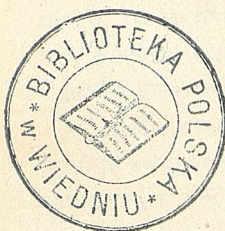
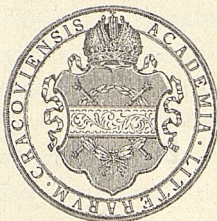
- Pamiętnik Akademii Umiejętności. Wydział matematyczno-przyrodniczy. Tom XVIII. 4^o, str. 243, z 27. tablicami i licznemi rycinami w tekście. Cena 5 złr.
- Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział matematyczno-przyrodniczy. Serya II. tom X, ogólnego zbioru tom XXX, 1896, w 8^o dużej, str. 403, z 12 tablicami i 22 rycinami w tekście. Cena 6 złr.
- E. Bandrowski: O utlenieniu parafenilenodwuaminu, lex. 8^o str. 13. Cena 20 ct.
 — O świeceniu podczas krystalizacji, lex. 8-o, str. 8. Cena 10 ct.
- A. Beck: O zmianach ciśnienia krwi w żyłach. lex. 8^o, str. 40, z 20 rycinami w tekście. Cena 70 ct.
 — Pomiaru pobudliwości różnych miejsc nerwu za pomocą rozbrojeń kondensatora. lex. 8-o, str. 13. Cena 20 ct.
- A. Beck i N. Cybulski: Dalsze badania zjawisk elektrycznych w korze mózgowej, lex. 8-o, str. 84, z tablicą i 17 rycinami w tekście. Cena 1 złr.
- L. Birkenmajer: Marcin Bylica z Olkusza oraz narzędzia astronomiczne, które zapisał Uniwersytetowi Jagiellońskiemu w roku 1493, z 12 rycinami w tekście lex. 8^o str. 163. Cena 1 fl. 50 ct.
 — Wyznaczenie długości wahadła sekundowego w Krakowie, oraz dwóch innych miejscowościach W. Księstwa Krakowskiego, lex. 8-o, str. 68. Cena 80 ct.
 — O wpływie temperatury na ruch zegarów, a zwłaszcza chronometrów, lex. 8-o, str. 36. Cena 50 ct.
- Cybulski i Zanietowski: Dalsze doświadczenia z kondensatorami: Zależność pobudzenia nerwów od energii rozbrojenia. lex. 8^o str. 5. Cena 10 ct.
- B. Dębski: O budowie i mechanizmie ruchów liści u marantowatych. lex. 8-o, str. 109, z dwiema tablicami. Cena 1 złr. 25 ct.
- S. Dickstein: O rozwiązaniu kongruencji $z^n - ay^n \equiv 0 \pmod{M}$ lex. 8^o str. 5. Cena 10 ct.
 — Hoene Wroński, jego życie i dzieła, lex. 8-o, str. 368. Z portretem Wrońskiego i podobizną jego pisma. Cena 4 złr.
 — Wiadomość o korespondencji Kochańskiego z Leibnicem, lex 8-o, str. 9. Cena 10 ct.
- B. Eichler i M. Raciborski: Nowe gatunki zielenic. 8^o str. 11 z tablicą. Cena 20 ct.
- B. Eichler i R. Gutwiński: De nonnullis speciebus algarum novarum. lex. 8^o str. 17, z 2 tablicami. Cena 40 ct.
- T. Estreicher: Zachowanie się chlorowcowodorów w niskich temperaturach, lex. 8-o, str. 6. Cena 10 ct.
 — O ciśnieniach nasycenia tlenu, lex. 8-o, str. 18. Cena 25 ct.
- E. Godlewski: O nitryfikacji amoniaku i źródłach węgla podczas żywienia się fermentów nitryfikacyjnych, lex. 8-o, str. 53, z dwiema rycinami w tekście. Cena 60 ct.
- W. Gosiewski: O przekształceniu najprawdopodobniejszym ciała materyalnego. lex. 8^o, str. 13. Cena 20 ct.
- J. Grzybowski: Otwornice czerwonych ilów z Wadowic, lex. 8-o, str. 48, z czterema tablicami. Cena 80 ct.
- J. Talko-Hryniewicz: Zarysy leczenia ludowego na Rusi południowej, lex. 8^o str. 461. Cena 3 złr.
- E. Janczewski: Cladospodium herbarum i jego najpospolitsze na zbożu towarzysze, lex. 8^o, str. 45 z 4 tablicami. Cena 1 złr.
 — Zawilce. Część III. lex. 8^o, str. 20, z tablicą. Cena 40 ct. — Część IV. z dwiema tablicami, str. 26. Cena 50 ct.

FELIKS KREUTZ.

SÓL KAMIENNA i FLUORYT

ICH BARWA,

FLUORESCENCYA I FOSFORESCENCYA.



10.821
XII K.

W KRAKOWIE.

NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI.

SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI SPÓŁKI WYDAWNICZEJ POLSKIEJ.

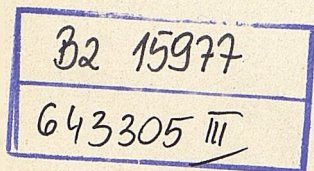
1897.

Osobne odbicie z Tomu XXXIV. Rozpraw Wydziału matematyczno-przyrodniczego
Akademii Umiejętności w Krakowie.

B 1813



11-



Sól kamienna i fluoryt, ich barwa, fluorescencya i fosforescencya.

Podał

FELIKS KREUTZ.

Rzecz przedstawiona na posiedzeniu Wydziału matematyczno-przyrodniczego
z dnia 1. kwietnia 1895 roku.



Przekonawszy się, że niebieska sól kamienna, w powietrzu już przez słabe ogrzanie ($120-280^{\circ}\text{C.}$) się odbarwia, bez przystępu zaś powietrza tylko w bardzo wysokiej temperaturze barwę swą traci, prażyłem taką sól przez ogrzanie odbarwioną, jakoteż zwykłą białą sól w parze sodu metalicznego¹⁾. Pod wpływem pary sodu barwią się kryształy i kawałki soli kamiennej, jakoteż sztuczne kryształy chlorku sodowego na niebiesko, niekiedy zaś na żółto lub brunatno. Zabarwienie to tracą one, podobnie jak i naturalna sól niebieska, przez ogrzanie, podczas czego barwa niebieska przechodzi przedtem przez fioletową i jasno purpurową, a żółta i brunatna przez niebieską i t. d.

Prawie w cztery lata później ogłosił E. Goldstein²⁾ rozprawę, w której opisuje swoje ciekawe spostrzeżenia, że NaCl , KCl , LiCl , K_2CO_3 i Na_2CO_3 zabarwiają się przez działanie promieni katodowych na żółto, brunatno

¹⁾ F. Kreutz: O przyczynie błękitnego zabarwienia soli kuchennej. Rozprawy Wydz. mat.-przr. Akademii Umiej. w Krakowie T. XXIV. 1892.

²⁾ E. Goldstein: Über die Einwirkung von Kathodenstrahlen auf einige Salze. Sitzber. d. Akad. d. Wiss. in Berlin 1894 i to samo w Wiedem. Ann. 1895.

i niebiesko, przyczem przyświetlają. Ogrzewane następnie tracą swą barwę, lecz żółte i brunatne stają się przedtem niebieskie.

Z bardzo szczegółowego opisu własności, jakie sól kamienna przez działanie promieni katodowych nabywa, okazuje się, że są to zupełnie te same własności, jakie powstają w soli kamiennej wskutek prażenia jej w parze sodu lub potasu, a które już przed laty (l. c.) opisałem. Jedyna, ale nie istotna różnica polega w tem, że przez działanie promieni katodowych zabarwia się sól tylko na powierzchni, gdy przez działanie sodu można dwucentymetrowe kryształki na wskrós zabarwić. Tem się też tłumaczy to zjawisko, że sól przez promienie katodowe zabarwiona rychło traci swą barwę, zaś kawałki soli kamiennej zabarwione przed kilku laty przez działanie pary sodu, jeszcze swą barwę zachowują.

Goldstein (l. c.) mniema, że zwykłe sole: NaCl , KCl , LiCl , KJ , KBr , Na_2CO_3 oraz ich zabarwione odmiany powstające pod wpływem promieni katodowych nie są chemicznymi modyfikacjami. Sądzi on, że uważanie takich odmian za chemiczne modyfikacje, jest nieprawdopodobne, ponieważ wszystkie tak zabarwione ciała odzyskują z czasem (jak się zdaje same przez się) pierwotne własności zwykłych soli. Sądzi on raczej za możliwe, że to są różne fizyczne modyfikacje tych samych ciał, że zatem naturalna bezbarwna sól kamienna, i ta sama sól przez działanie promieni katodowych żółto, brunatno, a wreszcie niebiesko zabarwiona, są to cztery fizyczne modyfikacje chlorku sodowego.

Spostrzeżenie przez Goldsteina wpływu promieni katodowych na sole skłoniły mnie do powtórzenia i rozszerzenia moich dawniejszych doświadczeń z solą kamienną i do zbadania, czy na sól kamienną i fluoryt, iskry elektryczne nie działają podobnie, jak promienie katodowe, a wynik badań potwierdził to przypuszczenie.

Kryształki i kawałki kryształów soli kamiennej w rurze szklanej, zatkaanej obustronnie korkami, przez które są przepchane druty, poddawałem uderzeniom iskier elektrycznych z maszyny Holza. Przez to działanie blednie, a często miejscami zupełnie znika niebieska barwa tak soli kamiennej, jak i fluorytu, zaś zupełnie bezbarwne kawałki soli kamiennej i fluorytu (także przez ogrzanie w płomieniu odbarwione), wystawione czas dłuższy na silne uderzenia iskier elektrycznych, zabarwiają się niebiesko, mianowicie w tych miejscach, w których uderzenia iskier pozostawiły wyraźne ślady. Na soli spostrzega się zwykle tylko mocne plamy niebieskie. Żeby je zobaczyć, trzeba kawałki soli natychmiast, po zaprzestaniu przepuszczenia iskier, starannie przejrzeć, a przytem nie puszczać na nie wydechu, ponieważ zabarwienie rychło niknie. Że fluoryt, odbarwiony przez ogrzanie, zabarwia się zwykle

niebiesko, rzadziej gwoździkowo lub liliowo, obserwował już bardzo dawno Pearsall ¹⁾).

Sól kamienna posiada w pewnych odmianach także rzadką w ogóle własność fluorescencji, chociaż mniej wyraźną niż niebieski fluoryt kumberlandzki. Dostrzedz ją można jednak bardzo często na kawałkach soli, zabarwionej przez prażenie jej z sodem, a w Kałuszu trafiają się nierzadko kryształy soli kamiennej, które w świetle odbitem okazują barwę fioletową lub ciemno-niebieską, zaś w świetle przepuszczonem jasno-lazurową, lub zielonawo-niebieską.

Także co do prześwietlania w ciemności zachowują się sól kamienna i fluoryt bardzo podobnie. Oba te minerały świecą, gdy się je w ciemności łupie, podobnie jak cukier. Oba świecą tak pod wpływem promieni katodowych, jak również, według moich dostrzeżeń, pod wpływem iskier elektrycznych. To ostatnie zjawisko jest bardzo powszechne, uważałem bowiem także silną luminiscencję pod wpływem uderzeń iskier z maszyny Holza w kalcyecie, syderecie, barycie, celestynie, gipsie, anhydrycie, apatycie, kwarcu, korundzie, cyrkonie, spinelu, topazie, cyanicie, ortoklazie, glaukolicie, sodalicie i innych minerałach.

Doświadczenia co do termoluminiscencji, które przy tej sposobności wykonałem, są względnie większej wagi. Wiadomo już od dawna, że niektóre odmiany fluorytu posiadają własności termoluminiscencji, tracą ją jednak przez zbyt długie lub silne ogrzanie; własność termoluminiscencji odzyskują napowrót przez poddanie ich uderzeniom iskier elektrycznych.

Przekonałem się także, że i takie kryształy fluorytu, które nie posiadają własności termoluminiscencji, nabywają jej przez działanie iskier elektrycznych.

Takie same własności termoluminiscencji jak u fluorytu wywoływałem także u soli kamiennej.

Jeżeli sól kamienną bezbarwną, czerwoną, lub też niebieską naturalną, albo przez prażenie z sodem zabarwioną, poddamy działaniu iskier elektrycznych, to ona świeci nie tylko podczas tego działania, ale też i chwilę jeszcze potem. Wszystkie te odmiany soli nabywają też przez oddziaływanie na nie iskier elektrycznych wybitną własność termoluminiscencji. Wszystkie kawałki soli, które świeciły pod wpływem iskier elektrycznych, świecą też następnie bardzo silnie i długo podczas ogrzewania, a gdy skutek zbyt silnego ogrzania własność termoluminiscencji utracą, to ją, podobnie jak fluoryt, po kilku uderzeniach iskier elektrycznych znów odzyskują. Tak jak w powietrzu, świecą one

¹⁾ Pearsall: Pogg. Ann. XXII. 1830, p. 581.

też podczas ogrzania w parafinie lub oliwie. Własność termoluminiscencyi można w podobny sposób przez działanie iskier elektrycznych wywołać także w sylwinie i apatycie.

Szara sól kamienna zawiera ił i piasek; mętna, brudno-zielonawa z Wieliczki ił i ziarenka glaukonitowe; brunatna, czarniawa i brudno-żółta sól z Bochni, Borysławia i Staruni jest zabarwiona przymieszką cząsteczek węgla, bituminu, wosku, oleju ziemnego i innych organicznych substancyj. Jabłkowo-zielona sól kamienna z Hallstadt jest zabarwiona chlorkiem miedzanym. Ogrzewana czernieje, a roztwór jej amoniakalny posiada barwę pięknie niebieską. Łatwo można otrzymać zupełnie podobne zielone skupienia krystaliczne chlorku sodowego. Jeżeli do miseczki ze sproszkowaną solą kamienną i małą ilością nasyczonego roztworu soli kamiennej wprowadzimy miedziane bieguny galwanicznej baterji i przez dłuższy czas będziemy dodawać kroplami roztworu soli kamiennej, wtedy tworzą się szybko podczas przechodzenia prądu koło jednego bieguna skupienie drobno- lub nawet dość i grubo-krystaliczne ziarn i kryształków chlorku sodowego pięknie zielono zabarwionych, przy drugim biegunie takie skupienie białe. Używając żelaznych katod, otrzymuje się częścią białe, częścią żółte kryształki, obok których czasami, mianowicie w razie utrudnionego przez warstwę oliwy przystępu powietrza, tworzą się także brudno-zielonawo-niebieskie kryształki. Te ostatnie brunatnieją szybko na powietrzu, a żółte zmieniają swą barwę przez lekkie ogrzanie na pięknie czerwoną. W ten sposób można przez przesuwanie od czasu do czasu biegunów otrzymać bryły krystalicznego chlorku sodowego, miejscami różnie zabarwione. Jeżeli taką jeszcze niezupełnie wyschłą a dość sypką bryłę rozniciemy i pozostawimy tak, aż zaschnie, to otrzyma się skupienie, w którym stykają się ziarna czerwone z białymi, podobnie jak w skupieniach soli kamiennej w Kałuszu, w których znajdują się też ziarna sylwinu i sól niebieska, obok czerwonej i białej. Czerwona sól kałuska zawiera dużo tlenku żelazowego, a w niebieskiej i białej można przeważnie wykryć słabe ślady żelaza.

Obecność żelaza i manganu we fluorytach i apatytach była już dawno znana. Ponieważ zaś tak w zwykłej niebieskiej i czerwonej, jakoteż przez prażenie z sodem niebiesko, żółto lub brunatno zabarwionej soli kamiennej nie znaleziono żadnych innych przymieszek, którymby można przypisać przyczynę tego zabarwienia, bo ani Mn, Cu, Cr, Co, Na₂Cl, ani ultramaryny nie zdołano w niej wykazać, to musi się jako przyczynę niebieskiego zabarwienia przyjąć domieszkę jakiegoś żelazawego połączenia, jeżeli się nie chce myśleć o jakiejś nowej, niebieskiej, jeszcze nieznannej materji.

Ponieważ sól kamienna i fluoryt zwykle, a może i zawsze zawierają węglowodór, a tracą go, jak i swą barwę przez ogrzewanie, więc podawano go jako barwik niebieskiej soli kamiennej; z drugiej strony przypisują przyczynę tego zabarwienia szczególnemu uszeregowaniu pustych baniek, lub też pewnej fizycznej modyfikacji, albo szczególnej strukturze NaCl względnie CaF_2 (Pearsall).

Tych zapatrywań jednak nie można przyjąć, ponieważ:

a) Nie znamy żadnego niebieskiego węglowodoru, któryby w przyrodzie w pokładach soli kamiennej mógł być do niej przymieszany i mógł w minimalnych ilościach zabarwiać sól kamienną i fluoryt na ciemno-niebiesko. Również nie prawdopodobne wydaje się, żeby węglowodory barwiły fluoryt różnie pasiasto, n. p. czysto żółto i czysto niebiesko, a chyba niewątpliwie niemożliwe jest, żeby sól kamienna i fluoryt zabarwione przez lotny węglowodór. straciwszy go przez ogrzanie, napowrót go odzyskiwały bądź przez prażenie z sodem bądź przez działanie promieni katodowych, lub iskier elektrycznych.

b) Tak w niebieskich, jak i bezbarwnych partjach soli kamiennej i fluorytu znajdują się puste przestrzenie (banieczki) i to mniej więcej w tej samej ilości, tego samego kształtu i tak samo uszeregowane. Nie zmieniają się one podczas odbarwiania tych minerałów przez powolne ogrzewanie, nie mogą być zatem przyczyną n. p. ciemno-błękitnej barwy.

c) Kryształy, którychby pasy należały do różnych modyfikacji fizycznych, są niemożliwe. Znane są kryształy fluorytu pasiasto różnie zabarwione, a nawet i kryształy soli kamiennej w pasy naprzemian bezbarwne i niebieskie, ale jeżeli się takie zabarwione kryształy powoli oziębia od $+ 400^\circ \text{C.}$ do $- 200^\circ \text{C.}$, to nie można zauważyć ani przemiany zabarwionych pasów, ani też przesunięcia ich granic.

d) Według Goldsteina stają się nie tylko NaCl , KCl , LiCl ... ale także i K_2CO_3 przez działanie promieni katodowych żółte, następnie przez lekkie ogrzewanie niebieskie, a przez oziębianie znowu żółte; także CaF_2 , tak jak i sól kamienna przez działanie iskier elektrycznych staje się niebieski. To jednakie zachowywanie się chemicznie i krystalograficznie różnych substancyj, da się wytłumaczyć tylko przez przyjęcie jednej przymieszki, chociażby w inny sposób nie dającej się wykazać.

e) Jeżeli się kawałki soli kamiennej z różnych miejscowości ze sodem praży, to można często potem, pomiędzy zabarwionymi, znaleźć i niezabarwione lub tylko częściowo niezabarwione kawałki, które nawet przez powtórne usiłowanie nie barwią się, co byłoby niemożliwe

w razie gdyby podczas zabarwienia sól kamienna ulegała chemicznej lub fizycznej modyfikacyi.

Barwik niebieskiej soli kamiennej i fluorytu jest dosyć trwały. Okazy w muzeach, które przed kilkudziesięciu laty były zapisane jako niebieskie, pozostały jeszcze niebieskimi. Kawałki, które przed czterema laty przez prażenie z sodem na niebiesko zabarwiono, a następnie gruntownie w wodzie i kwasie solnym z węglanu sodowego tworzącego się na kryształach w wilgotnem powietrzu obmyto, pozostały prawie niezmienione. Jeżeli się kawałki soli kamiennej, przez żarzenie ze sodem intensywnie niebiesko zabarwione, z jednej strony trochę nadtapia i dalej się z nimi podobnie postępuje, to często udaje się podczas krystalizowania się roztopu wydzielany i na czerwony zamieniony barwik zgromadzić w jednym miejscu. Naturalnie takie partye są najwięcej przydatne do wykazania zawartości żelaza.

Poznanie, w jakim właściwie połączeniu żelazo barwi sól kamienną i fluoryt, jest bardzo trudne.

Najprawdopodobniejszym byłby może wniosek, że tak sól kamienną jak i fluoryt barwi na niebiesko jakieś połączenie kwasu fosforowego z żelazem; kwasu fosforowego nie udało się jednak w soli kamiennej wykazać, jeżeli silny odór czosnkowy, który się z produktów prażenia soli kamiennej z sodem podczas ich zwilżenia wywiązuje, nie jest wystarczającym dowodem. Jeżeli w zgęszczonym roztworze soli kamiennej wytwarzamy zwolna bardzo małe ilości fosforanu żelazowego, to wydzielają się często czerwone lub fioletowe kryształki chlorku sodowego, które się jednak podczas ogrzewania inaczej zachowują, aniżeli naturalne niebieskie lub przez prażenie ze sodem niebiesko zabarwione kryształy soli kamiennej.

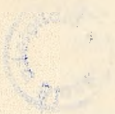
Kryształki NaCl o tej samej barwie i zachowaniu się co i niebieska sól kamienna, otrzymałem tylko przez zabarwienie NaCl błękitem berlińskim. Jeżeli się do roztworu soli kamiennej ze śladem soli żelazowej doda trochę żelazosinku potasowego i kwasu solnego, a zaraz potem obficie alkoholu, to osiada na spodzie naczynia niebiesko zabarwiony chlorek sodowy, który po wolnem osuszeniu tworzy agregat kryształków. Te nie różnią się pozornie niczem od naturalnej soli kamiennej; odbarwiają się w tej samej temperaturze, ich roztwór wodnisty jest bezbarwny, chociaż są silnie zabarwione, trudno w nich żelazo wykazać; jaśnieją też lub tracą barwę przez działanie iskielek elektrycznych. Gdyby chodziło tylko o sól kamienną zabarwioną przez prażenie ze sodem, to przyjęcie błękitu berlińskiego jako barwnika byłoby możliwe, i możnaby je poprzeć jeszcze innymi dowodami i spostrzeżeniami. W soli kamiennej, jako powstałej z wody morskiej, znajdują się za-

zwyczaj produktu rozkładowe ciał organicznych; zawartości węgla spostrzega się w soli kamiennej prawie zawsze w silniejszym powiększeniu, a ślady żelaza można prawie zawsze wykazać. Podczas prażenia tych materij, zawartych w soli kamiennej z sodem i produktów rozkładowych NaCl, tworzy się sin, który się może łączyć z żelazem. Sin tworzy się także, jeżeli iskry elektryczne przebiegają między katodami węglowymi przez połączenia azotowe.

Jeżeli się naturalną niebieską, lub przez prażenie z sodem niebiesko zabarwioną sól kuchenną na proszek rozetrze, to jest on bardzo często smaltawo-niebieski (w alkoholu pozostaje także niebieskim); jeżeli się działa na taki proszek Cl lub HCl, to nie odbarwia się on nigdy przytem, przeciwnie wydaje się raczej czystszy i intensywniej niebiesko zabarwiony. Jeżeli się większą ilość soli kamiennej praży z sodem, natychmiast wszystko razem do wody wrzuci i bez zwlekania dosyć kwasu solnego się doda, to tworzy się zazwyczaj w roztworze trochę niewątpliwego błękitu berlińskiego, którego wytworzenie jednak możnaby przypisać przypadkowemu zewnętrznemu zanieczyszczeniu materiału.

Gdyby chodziło tylko o wyjaśnienie zabarwienia soli kamiennej prażonej z sodem, a nie istniała niebieska sól naturalna, to możnaby łatwo zabarwienie to przypisać przymieszce jakiegoś połączenia sinowego, ale bardzo mało prawdopodobną wydaje się możliwość wytworzenia się tego połączenia w łonie ziemi podczas tworzenia się niebieskich kryształów soli kamiennej, które w Kałuszu powstały równocześnie z czerwonym i mleczno-niebieskim sylwinem, tworzącym się podczas rozpuszczania się karnalitu w ługu solnym.





- S. Jentys: Studya nad rozkładem i przyswajalnością związków azotowych w odchodach zwierzęcych, lex. 8°, str. 113, z 9 rycinami. Cena 1 złr. 25 ct.
- O wpływie tlenu na rozkład związków azotowych w odchodach zwierzęcych, lex. 8-o, str. 30. Cena 40 ct.
- H. Kadyi: Przyczynki do anatomii porównawczej zwierząt domowych (z tablicą jedną i 2 rycinami) lex. 8° str. 22. Cena 50 ct.
- S. Kępiński: O funkcjach Fuchs'a dwu zmiennych zespolonych, lex. 8-o, str. 11. Cena 20 ct.
- K. Klecki: Badania doświadczalne nad sprawą wydzielania w jelicie cienkim, lex. 8°, str. 55. Cena 60 ct.
- K. Kostanecki: Badania nad zapłodnionymi jajkami jeźowców, lex. 8-o, str. 44. Z tablicą. Cena 60 ct.
- M. Kowalewski: Studya helmintologiczne, lex. 8-o, Część I, z jedną tablicą, str. 19. Cena 30 ct. — Część II. Przyczynek do histologicznej budowy skóry niektórych przywr, z jedną tablicą i jedną ryciną w tekście, str. 19. Cena 25 ct. — Część III. Bilharzia polonica sp. nov., z jedną tablicą, str. 30. Cena 40 ct. — Część IV. Bilharzia polonica sp. nov. Sprostowania i uzupełnienia. Z jedną tablicą, str. 12. Cena 20 ct.
- J. Kowalski: O prawie zgodności termodynamicznej w zastosowaniu do roztworów potrójnych, lex. 8°, str. 5. Cena 10 ct.
- W. Kretkowski: O pewnej tożsamości, lex. 8° str. 4. Cena 10 ct.
- F. Kreutz: O przyczynie błękitnego zabarwienia soli kuchennej, lex. 8° str. 13. Cena 25 ct.
- L. Marchlewski: Synteza cukru trzcinowego, lex. 8-o, str. 6. Cena 10 ct.
- A. Mars: O złośliwym gruczolaku macicy (Adenoma destruens uteri) (z jedną tablicą) lex. 8° str. 15. Cena 50 ct.
- A. Mars i J. Nowak: O budowie i rozwoju łożyska ludzkiego, lex. 8-o, str. 49. Z trzema tablicami. Cena 80 ct.
- F. Mertens: Przyczynek do rachunku całkowego, lex. 8°, str. 14. Cena 20 ct.
- O zadaniu Malfattego, lex. 8°, str. 26. Cena 35 ct.
- W. Natanson: Studya nad teorią roztworów, lex. 8° str. 33. Cena 50 ct.
- O znaczeniu kinetycznej funkcji dysypacyjnej, lex. 8°, str. 10. Cena 20 ct.
- O prawach zjawisk nieodwracalnych, lex. 8-o, str. 28. Cena 50 ct.
- J. Niedźwiecki: Przyczynek do geologii półwyspu karpackiego w Galicji zachodniej, lex. 8°, str. 13. Cena 20 ct.
- S. Niementowski: Syntezy związków chinazolinowych, lex. 8°, str. 15. Cena 25 ct.
- O utlenianiu związków chinazolinowych, lex. 8-o, str. 15. Cena 20 ct.
- J. Nowak: Badania doświadczalne nad etiologią skrobiawicy, lex. 8-o, str. 35. Cena 50 ct.
- Dalsze badania nad budową i rozwojem łożyska ludzkiego, lex. 8-o, str. 32. Z dwiema tablicami. Cena 50 ct.
- J. Nußbaum: Przyczynek do kwestyi powstawania śródbłonek i ciałek krwi, lex. 8°, str. 56, z 3 tablicami. Cena 1 złr.
- Lyssa i szczątki podjęzka zwierząt mięsożernych, lex. 8-o, str. 21, z jedną tablicą podwójną. Cena 35 ct.
- K. Olearski: Nowy sposób całkowania pewnych równań różniczkowych pierwszego rzędu o dwu zmiennych, lex. 8° str. 11. Cena 20 ct.
- K. Olszewski: Próba skroplenia helu (helium), lex. 8-o, str. 8. Cena 10 ct.
- K. Olszewski i A. Witkowski: O własnościach optycznych ciekłego tlenu. Z 2 rycinami, lex. 8° str. 4. Cena 10 ct.
- B. Pawlewski: Z teorii roztworów (z dwiema figurami w tekście), lex. 8° str. 20. Cena 30 ct.
- G. Piotrowski: O wahaniu wstecznem przy pobudzaniu różnych miejsc tego samego nerwu. lex. 8° str. 31. Cena 25 ct.
- F. E. Polzeniusz: O działaniu chlorku benzoilowego na kwasy i bezwodniki kwasowe. lex. 8-o, str. 6. Cena 10 ct.
- J. Prus: O ciałkach Russella, lex. 8-o, str. 18, z tablicą. Cena 40 ct.
- J. Puzyna: O wartościach funkcji analitycznej na okręgach spółśrodkowych z kołem zbieżności jej elementu, lex. 8° str. 51. Cena 65 ct.

- M. Raciborski: Chromatoflia jąder worka zalążkowego, lex. 8° str. 20. Cena 30 ct.
 — Przyczynek do morfologii jądra komórkowego nasion kielkujących (z jedną tablicą), lex. 8° str. 11. Cena 20 ct.
 — Cycadeoidea Niedzwiedzkiej. Nov. Sp. (z dwiema tablicami), lex. 8° str. 10. Cena 25 ct.
 — Elaioplasty liliowatych, lex. 8°, str. 22, z tablicą. Cena 40 ct.
 — Flora kopalna gliniek ogniotrwałych krakowskich; część I. — 4°, str. 101. z 22 tablicami. Cena 3 złr.
 — Pseudogardneria, nowy rodzaj z rodziny Loganiaceae, lex. 8-o, str. 9, z ośmiu rysunkami w tekście. Cena 20 ct.
- K. Radziewanowski: Przyczynki do znajomości działania chlorku glinowego, lex. 8°, str. 11. Cena 20 ct.
 — O zastosowaniu glinu metalicznego do syntez węglowodorów aromatycznych, lex. 8-o, str. 9. Cena 20 ct.
- M. P. Rudzki: Przyczynek do teorii fal wodnych niewirowych, lex. 8-o, str. 11. Cena 15 ct.
- J. Schramm: O połączeniach styrolu z kwasem solnym i bromowodorowym, lex. 8° str. 6. Cena 10 ct.
- M. Siedlecki: O budowie leukocytów oraz o podziale ich jąder u jaszczurów, lex. 8-o, str. 30. Z tablicą. Cena 50 ct.
- L. Silberstein: Porównanie pola elektromagnetycznego z ośrodkiem sprężystym, lex. 8°, str. 9. Cena 15 ct.
- J. A. Stodółkiewicz: Kilka uwag o czynniku całkującym równań różniczkowych, lex. 8°, str. 7. Cena 15 ct.
- W. Syniewski: O metylowęgłanach wielowartościowych fenolów, lex. 8-o, str. 5. Cena 10 ct.
- J. Szyszyłowicz: Diagnoses plantarum novarum; pars I. lex. 8°, str. 25. Cena 30 ct.
- L. Teichmann: Naczynia limfatyczne w słoniowacinie (Elephantiasis Arabum) 5 tablic in 4° w teczce, oraz tekst imp. 8° str. 51. Cena 3 złr.
- L. Wachholz: O oznaczaniu wieku ze zwłok na podstawie kostnienia główki kości ramieniowej, lex. 8°, str. 44, z tablicą. Cena 65 ct.
- D. Wierzbicki: Spostrzeżenia magnetyczne wykonane w zachodniej części W. X. Krakowskiego w roku 1891, lex. 8° str. 20. Cena 30 ct.
- A. Wierzejski: Rotatoria (Wrotki) Galicyi. Z 3 tablicami i 3 rycinami w tekście. lex. 8° str. 106. Cena 1 złr. 25 ct.
- A. W. Witkowski: O własnościach termodynamicznych powietrza, lex. 8-o, str. 46. Z dwiema tablicami i 6 rysunkami. Cena 60 ct.
- Wł. Zajęczkowski: O inwolucyi punktów na liniach tworzących powierzchnię prostokreślną skośną, lex. 8-o, str. 23, z figurą w tekście. Cena 30 ct.
- I. Zakrzewski: O zależności ciepła właściwego ciał stałych od temperatury, lex. 8° str. 16. Cena 30 ct.
- R. Załoziecki: O terpenowych węglowodorach w nafcie, lex. 8°, str. 13. Cena 20 ct.
- „ Zanietowski: Poszukiwania nad zmianami elektrotonicznymi w pobudliwości nerwów, lex. 8-o, str. 47. Z dwiema tablicami. Cena 70 ct.
- K. Zorawski: O linii wskazującej krzywiznę powierzchni, lex. 8°, str. 16. Cena 25 ct.
 — Iteracye i szeregi odwracające, lex. 8°, str. 10. Cena 20 ct.
- Sprawozdania Komisji fizyograficznej obejmujące pogląd na czynności dokonane w ciągu roku 1891 oraz materiały do fizyografii krajowej. Tom XXXI, 8-o, str. XXXIX, 60, 255 i 258, z 2-ma tablicami. Cena 4 złr.

~~~~~

Skład główny wydawnictw Akademii znajduje się w Księgarni  
 Spółki wydawniczej Polskiej w Krakowie.