

IX. SPRAWOZDANIE

ZAKŁADU

NAUKOWO-WYCHOWAWCZEGO

OO. JEZUITÓW

W BĄKOWICACH POD CHYROWEM

upoważnionego jako „Prywatne gimnazjum“ do odbywania egzaminów dojrzałości i wydawania świadectw, mających równe znaczenie ze świadectwami zakładów państw. (Reskr. W. c. k. Min. W. i O. z dnia 29. stycznia 1899. L. 1458.)

za rok szkolny

1902.

PRZEMYSŁ,

Nakładem Zakładu naukowo-wychowczego OO. Jezuitów w Bąkowicach pod Chyrowem.
Z drukarni Józefa Styfiego 1902 r.



Rr. i rzw.
Spr. 18.

T R E Ś Ć:

1. X. Felix Hortyński T. J.: Jonizacya gazów i rozkład atomu.
(Felix Hortyński S. J.: Die Jonisation der Gase und Zersetzung des Atoms).
2. Statystyka Zakładu przez Dyrektora.

JONIZACYA GAZÓW.

Wiek przeszło minął, jak znane odkrycia Galvaniego wstrząsnęły światem naukowym. Czuli wówczas wszyscy, że stoją przed problemem, którego doniosłości tak teoretycznej, jak i praktycznej ocenić nie mogą. To też wzięto się do niego z zapałem, a nieprzeliczony szereg badań, odkryć i sporów, których dotychczas jeszcze rozstrzygnąć nie zdołano, stworzył nową, najwspanialszą część fizyki, naukę o elektryczności, której praktyczne zastosowania wywarły i wywierają niezmierny wpływ na cywilizację ludzkości. Równocześnie jednak z odkryciami i wynalazkami praktycznymi rozwijały się badania teoretyczne, które grupując się koło dwóch pozornie sprzecznych biegunów, Webera i Maxwella, doszły obecnie do zagadnienia, którego doniosłości także ani w przybliżeniu ocenić nie możemy, a które może obiecuje uczynić zapomniane już dzisiaj Weberowskie elektryczne fluidum tem dla materji, czem energia jest dla siły, t. j. jedynem wspólnem źródłem i uogólnieniem.

Teorya jonów powstających lub raczej objawiających się przy przewodzeniu elektryczności przez płyny, znaną już była od lat kilkudziesięciu, jak również znane i roztrząsane były zjawiska przewodzenia elektryczności przez gazy w niektórych warunkach jak n. p. w rurkach Crookesa lub pod wpływem promieni nadfioletowych¹⁾. Dopiero jednak odkrycia Röntgena, które pod wielu względami przyrównać można do odkryć Galvaniego, nadały całej kwestji niesłychany rozgłos i popularność, wywołały niezli-

¹⁾ Müller-Pouillet III 894.

czone badania, stając się przez to pośrednią przyczyną wykrycia tak zw. nowych promieni. Badania te doprowadziły do wprowadzenia pojęcia jonów, znanych dotychczas tylko w elektrolizie płynów, do gazów, przewodzących elektryczność, poparte i zachęcane do tego przez niespodziewane wyniki badań w dziedzinie optyki.

Główną przyczyną tych ostatnich była elektromagnetyczna teoria światła, postawiona w r. 1892 przez Lorenza, według której źródłem fal optycznych mogą być drobne jakieś ciała, naelektryzowane ujemnie, zwane elektronami. Elektrony te miałyby masę około 1000 razy mniejszą od masy chemicznego atomu, a poruszałyby się z prędkością tak wielką, że wobec niej ruch drobiny można uważać za nieistniejący. Teoria Lorenza znalazła świetne potwierdzenie w zjawisku Zeemana. Nie było jednak wielkiej nadziei, by sama optyka podała jej rozwiązanie, zwrócono się więc do teorii jonów w gazach, gdzie taki elektron spodziewano się bezpośrednio niejako uchwycić w jego głównej roli, t. j. jako siedzibę siły elektrycznej. Z tego też powodu teoria jonizacji gazów nabrała jeszcze większego znaczenia i już od samego początku niezmiernie zajęła ogół fizyków. Głównym jej filarem jest J. J. Thomson, który już wspólnie z E. Rutherfordem, już to sam, już wreszcie przez swych uczniów najwięcej się przyczynił do jej rozwoju, jego też prace pełne prostoty a przytem genialnych pomysłów, są zdaje się w tym przedmiocie klasycznymi. Od nich więc zaczniemy to streszczenie.

Doświadczenia zasadnicze.¹⁾

I. Zamknijmy induktor Ruhmkorffa i rurkę Röntgenowską w pudle żelaznem, w którym wycięte jest okienko, zasłonięte szczelnie płytką glinową. Przed tem okienkiem umieścimy n. p. kulę metalową izolowaną naładowaną elektrycznie, a połączoną z elektrometrem. Jak wiemy, ładunek elektryczny pozostanie na

¹⁾ I. I. Thomson: The discharge of electricity through gases. Westminster 1898. p. 30 sq

kuli przez czas długi. W chwili jednak, gdy przez induktor przepuścimy prąd elektryczny, i promienie Röntgena przechodzące przez okno aluminiowe padną na kulę, zobaczymy na elektrometrze, że ładunek z kuli szybko znika.

Urządzmy następnie to doświadczenie nieco odmiennie, mianowicie umieścimy naładowaną kulę nie przed okienkiem, lecz całkiem z boku, tak, żeby promienie Röntgena wychodzące z okienka glinowego nie mogły na nią spadać. Zobaczymy teraz, że ładunek elektryczny jednakowo długo pozostaje na kuli, czy z okienka wychodzą promienie czy też nie wychodzą. Gdy jednak powietrze, oświetlone promieniami Röntgena, zdmuchiwać będziemy z ponad okienka na kulę, zobaczymy, że jak w doświadczeniu pierwszym, ładunek elektryczny z kuli szybko pocznie uchodzić. Z obu tych doświadczeń wynika, że pod wpływem promieni Röntgena gaz, który w zwykłych warunkach jest prawie doskonałym izolatorem, staje się nagle dobrym przewodnikiem elektryczności.

II. Złączmy ze sobą dwie rury, jedną z glinu, drugą z żelaza tak, by jedna była przedłużeniem drugiej. W rurze żelaznej umieścmy wzdłuż osi drut, nigdzie ścian jej nie dotykający i połączmy go z biegunem n. p. dodatnim baterji, rurę zaś samą połączmy z biegunem ujemnym tejże samej baterji, a w obwód ten włączmy nadto galwanometr. Zobaczymy, że przez ten obwód prąd nie płynie, bez względu na to, czy w rurze żelaznej powietrze lub inny gaz jest w spoczynku, czy też dmuchając przez rurę glinową, wzbudzamy w rurze żelaznej prąd powietrza. Gdy jednak równocześnie obrzucimy rurę glinową promieniami Röntgena spostrzeżemy zaraz na galwanometrze, że między ścianami rury żelaznej a drutem zaczyna przepływać prąd. Dowód to oczywisty, że powietrze w rurze glinowej, poddane działaniom promieni Röntgena, staje się dobrym przewodnikiem.

Do wytłumaczenia tego zjawiska użyto teoryi, która już od lat kilkudziesięciu oddawała bardzo dobre przysługi przy elektrolizie płynów; mianowicie powstało przypuszczenie, że tak, jak tam

elektrolit pod wpływem wody, tak tu gaz pod wpływem promieni Röntgena rozpada się na jony czyli części dodatnie i ujemne, które poruszając się pod wpływem pola elektrycznego, przenoszą do biegunów różnoimiennych ładunki elektryczne.

Jeżeli ta teoria prawdziwa, to wnioski, które z niej płyną, muszą być stwierdzone przez doświadczenie. Zastanówmy się więc nad ową teorią, podaną w pierwotnej postaci w r. 1896 przez Thomsona i zobaczymy, czy wyniki badań eksperymentalnych są zgodne z jej wywodami.

Teoria jonizacyi.

Przypuścimy, że w jednostce objętości gazu mamy n cząstek czyli jonów jednego znaku. Ilość jonów wzbudzanych w gazie pod wpływem promieni Röntgena w jednostce czasu i objętości niech będzie q . Cząstki te pod wpływem pola elektrycznego poruszają się do biegunów przeciwnego znaku, a więc w drodze cząstki różnoimiennie nieraz zderzają się ze sobą i łączą na nowo w molekułę elektrycznie obojętną. Ilość tych zderzeń, a więc i ilość połączeń, będzie proporcjonalną do liczby cząstek dodatnich i do liczby cząstek ujemnych, a ponieważ te muszą być sobie równe, przeto będzie ona także proporcjonalną do kwadratu całej ilości cząstek, np. $= \alpha n^2$. Jeżeli nadto przez i oznaczymy prąd płynący przez jednostkę przekroju prostopadłego do linii sił, przez l odległość elektrod od siebie, a przez e ładunek elektryczny pojedynczego jonu, wtedy rzeczywisty przyrost jonów jednego znaku, przypadający na jednostkę objętości, będzie:

$$\frac{dn}{dt} = q - \alpha n^2 - \frac{i}{le} \quad 1)$$

gdzie $\frac{i}{le}$ oznacza ilość jonów rozładowanych pod wpływem pola.

Jest rzeczą jasną, że zwiększając odpowiednio różnicę potencjałów, możemy dojść do takiego stanu, że tyle jonów znika, ile ich powstaje; otrzymamy wtedy prąd stały. Wtedy też

$$q - \alpha n^2 - \frac{i}{le} = 0 \quad 2)$$

O prędkości tych jonów przypuścić musimy, że jest proporcjonalną do spadku potencjału pomiędzy elektrodami. Przypuścimy, że przy spadzie 1 wolta na cm. suma prędkości jonu dodatniego i ujemnego wynosi U , to jeżeli różnica potencjałów płyt wynosi E , jest ona:

$$\frac{EU}{l}$$

Lecz według naszej teorii prąd i to jest właśnie liczba jonów przepływających na sekundę przez jednostkę przekroju, czyli

$$i = \frac{nEU}{l} \quad \text{zta} \quad n = \frac{il}{EU}$$

a podstawiając tę wartość do równania 2) otrzymamy:

$$q - \frac{i}{le} = \frac{\alpha i^2 l^2}{E^2 U^2} \quad 3)$$

Przypuścimy teraz, że E rośnie w nieskończoność; odpowiedni do tego prąd I będzie według równ. 3)

$$I = qle \quad 4)$$

Równanie 3) możemy napisać w postaci:

$$qle - i = \frac{\alpha i^2 l^3 e}{E^2 U^2} \quad \text{czyli według} \quad 4)$$

$$I - i = \frac{\alpha i^2 l^3 e}{E^2 U^2} \quad 5)$$

Z tego równania wyrugować możemy α . Mianowicie gdy prześledzimy działanie promieni Röntgena jakoteż obwód, przez który przepływa prąd jony wkrótce znikną przez wzajemne połączenie się na molekuly nieelektryczne. Czas, w którym liczba jonów zmniejszy się do połowy, nazwijmy przez T . Zmiana liczby jonów będzie:

$$\frac{dn}{dt} = - \alpha n^2 \quad 6)$$

$$\text{sta} \quad \frac{1}{n} - \frac{1}{N} = - \alpha n^2 \quad 7)$$

gdzie N jest liczbą jonów, znajdujących się w jednostce objętości w chwili, gdy promienie działać przestały, t zaś rachujemy od tejże samej chwili.

Gdy $t = T$, $n = \frac{N}{2}$, więc według 7) $\frac{1}{N} = \alpha T$ 8)

Ponieważ prądu niema, więc równ. 1) będzie $q = \alpha N^2$

$$\frac{1}{N} = \sqrt{\frac{\alpha}{q}} = \alpha T$$

$\alpha = \frac{1}{qT^2}$ stąd według 4) otrzymamy

$$\alpha = \frac{le}{T^2 I} \quad 9)$$

Wstawiając tę wartość na α do równ. 5), otrzymamy w wypadku, gdy i jest tak małe, że go można w porównaniu z I opuścić:

$$\frac{i}{I} = \frac{UT}{l^2} E \quad 10)$$

W teorii tej zwróćmy uwagę na dwa równania: Z równania 4) wynika ciekawy bardzo rezultat, że I jest proporcjonalne do l t. zn., że dla dostatecznie wielkiego prądu, im odległość między elektrodami jest większą, tem prąd staje się większy. Rezultat ten, sprzeciwiający się wszystkim dotychczas znanym zjawiskom przewodzenia prądu elektrycznego, stwierdzono rzeczywiście bardzo licznymi doświadczeniami. Tak n. p. Thomson¹⁾ i Rutherford otrzymali eksperymentalnie następujące cyfry: ($E = 60$ woltów).
Odległość elektrod w milim. Prąd (według skali dowolnej).

0.1	9
0.12	15
0.25	21
0.5	37
1	50
1.5	62
3	91
8	110

¹⁾ Disch. of. El. p. 41.

Równanie 4) ważne jest dla I nie dla i . To też, gdy użyjemy małej różnicy potencyałów, przebieg doświadczenia będzie znacznie inny; z początku z oddaleniem prąd będzie wzrastał, lecz nie tak szybko, jak poprzednio, później nawet zmniejszy się ($E = 1.5$ wolt.)

0.25	10
0.75	32
2	48
8	53
18	40

Wzmaganie się prądu z odległością między elektrodami, bardzo jest łatwo wytłómaczyć z teorii jonizacji. Ze wzrostem bowiem odległości zwiększa się liczba jonów, które są właśnie przenosicielami prądu.

Zwróćmy dalej uwagę na równanie 10). Mówi ono, że prąd jest proporcjonalny do siły elektromotorycznej, a więc jest to prawo Ohma. Ponieważ jednak równanie to wyprowadziliśmy w założeniu, że i jest bardzo małe, ważne ono więc jest tylko dla bardzo małych różnic potencyałów. Do większych, jak zresztą później zobaczymy, prawo Ohma już się nie stosuje. Jest to więc druga, ważna bardzo właściwość przewodzenia elektryczności w gazach, właściwość którą także doświadczalnie stwierdzono. Widzimy nadto z tego równania, że przy tem samem I , prąd wraz ze wzrostem siły elektromotorycznej, zbliża się do pewnego maximum, jednak, jak później zobaczymy, tylko pozornego.

Prędkość jonów.

W powyższej teorii Thomsona niema żadnego szczególnego założenia co do prędkości jonu dodatniego i ujemnego z osobna. I rzeczywiście, przez dłuższy czas nie pewnego o tem przedmiocie powiedzieć nie było można, a Rutherford w swojej pracy nad prędkością jonów w gazie¹⁾ oblicza tylko U tj. sumę obu prędko-

¹⁾ Phil. Mag. Novem. 1897.

sci i to pod zwykłym — zdaje się, ciśnieniem. Podaje on np. następujące cyfry:

Wodór	$U = 10.4 \frac{\text{cm}}{\text{sek.}}$
Tlen	„ 3.2 „
Powietrze	„ 3.2 „
Kwas węgl.	„ 2.15 „

Wypowiadano wprawdzie przypuszczenia, że jony ujemne poruszają się znacznie prędzej, niż dodatnie, lecz dopiero prace Zeleny'ego¹⁾ stanowczo tę kwestyę rozstrzygnęły i pokazały, że rzeczywiście te przypuszczenia były prawdziwe.

Jakościowo możemy się przekonać o różnicy prędkości obu jonów zapomocą następującego doświadczenia²⁾: Wzdłuż osi rurki glinowej, połączonej elektrycznie z ziemią, niech idzie drut izolowany, nie dotykający nigdzie jej ścian, który możemy ładować elektrycznością dodatnią lub ujemną. W przedłużeniu rury glinowej, lecz nie stykając się z nią, niech się znajduje inna jakaś rura, zupełnie izolowana, zatkana przy końcu odwróconym od rury glinowej korkiem z bawełny szklanej, połączonym z elektrometrem. Gdy rurę aluminiową wystawimy na działanie promieni Röntgena, gaz wewnątrz niej się jonizuje i ładunek z drutu znajdującego się wzdłuż osi, uchodzi. Jeżeli teraz wzdłuż tego drutu wzniecimy dmuchaniem prąd powietrza, porwie on ze sobą jony, idące od drutu do ścian rury glinowej i wniesie je do owej rury izolowanej, a tu oddać one muszą swój ładunek bawełnie szklanej, o czem nas zaraz ruch igły elektrometru przekonywa. Otóż zauważyć można, że gdy drut jest naładowany ujemnie, ładunek dodatni na wełnie szklanej jest daleko większy, niż ładunek ujemny, gromadzący się tu w razie, gdy drut jest naładowany dodatnio. Wytlumaczyć można to zjawisko tylko różną prędkością obu jonów: taki sam prąd powietrza, prostopadły do linii sił elektrycznego pola, porywa więcej jonów dodatnich niż ujemnych, widocznie więc pierwsze posuwają się wzdłuż linii sił wolniej niż drugie.

¹⁾ Phil. Mag. July 1898.

²⁾ i b. p. 133.

Metoda, którą Zeleny posługiwał się przy swych badaniach ilościowych, jest następująca: Wyobraźmy sobie dwie elektrody zrobione z siatki drucianej tak, że przez nie można gaz przedmuchiwać. Jedna z nich połączona jest z biegunem dodatnim, a druga ujemnym tej samej baterji. Jeśli gaz między nimi wystawimy na działanie promieni Röntgena, powstaną jony, z których dodatnie poruszać się będą w stronę płyty ujemnej, ujemne w stronę płyty dodatniej, jednak z prędkością większą, niż tamte. Obie jednak te prędkości będą zależały także od spadku potencyału pomiędzy płytami. Nazwijmy prędkość jonów dodatnich przy spadzie potencyału 1 $\frac{\text{volt.}}{\text{cm.}}$ przez V_p , a ujemnych przez V_n . Natenczas, jeżeli różnica potencyałów obu płyt jest V , a ich odległość l , prędkości jonów dodatnich i ujemnych będą odpowiednio $V_p \frac{V}{l}$ i $V_n \frac{V}{l}$. Dmuchaając następnie przez jedną z elektrod, wzniciemy mechaniczny prąd gazu o prędkości c . Jeżeli to jest prąd od płyty dodatniej do ujemnej, wtedy jony dodatnie poruszać się będą z prędkością wypadkową $c + v_p \frac{V}{l}$ jony zaś ujemne $c - v_n \frac{V}{l}$. Gdy zaś prąd ten wzniciemy w kierunku od ujemnej do dodatniej elektrody, będą prędkości $c - v_p \frac{V}{l}$ i $c + v_n \frac{V}{l}$.

Ponieważ prędkość jonów zależy od siły elektromotorycznej, więc można zawsze dobrać takie V_p żeby $c = v_p \frac{V_p}{l}$ to jest, by prędkość wypadkowa jonów dodatnich była 0 i takie V_n , żeby $c = v_n \frac{V_n}{l}$; będzie to wtedy, gdy płyta nie otrzyma żadnego ładunku. Wtedy więc $v_p V_p = v_n V_n$ stąd $\frac{v_n}{v_p} = \frac{V_p}{V_n}$.

Przy wykonywaniu praktycznem tych pomiarów przekonano się jednak, że niepodobna jest dojść do tego, by płyta nie otrzymała żadnego ładunku, gdyż najpierw niepodobna jest otrzymać prąd powietrza zupełnie jednolity, mający tę samą prędkość we

wszystkich punktach; a nadto natężenie pola pomiędzy płytami nie jest stałe, właśnie z powodu poruszania się w tem polu wolnych ładunków elektrycznych. Obrano więc metodę cokolwiek odmienną: płyta otrzymała w tym samym czasie i ile możności przy stałym prądzie powietrza i spadzie potencyału V_p taki sam ładunek dodatni, co w tym samym czasie i prądzie powietrza,

lecz potencyałe V_n ładunek ujemny. Wtedy znowu było $\frac{v_p}{v_n} = \frac{V_n}{V_p}$,

V_n i V_p mierzono doświadczalnie. Pokazało się zresztą, że stosunek ten bardzo nieznacznie się różnił od stosunku $\frac{V_n}{V_p}$.

Do doświadczeń swoich używał Zeleny dwóch siatek drucianych, niezbyt gęstych (7 otworów na cm.), odległych od siebie na 4 cm. Jonizatorem były promienie Röntgena. Jedną z tych siatek łączono z biegunem baterji, której drugi biegun odprowadzono do ziemi; drugą zaś z elektrometrem. Czas obserwacyi wynosił 20 sekund.

Dla powietrza otrzymano następujące daty:

Potencyał + pły- ty połącz. z bat. (w woltach)	Zboczenie elektrom.	Potenc. —	Zboczenie elektrom.
+ 30	+ 3	— 30	— 5
+ 40	+ 4.5	— 40	— 8
+ 50	+ 7	— 50	— 13
+ 58	+ 11	— 58	— 26
+ 76	+ 36	— 76	— 80.5

Widzimy, że ażeby otrzymać zboczenie np. — 5, tj. ładunek spowodowany przez jony ujemne, wywołujący na elektrometrze zboczenie igły do podziałki — 5, potrzeba na płycie mieć potencyał — 30 wolt, podczas gdy na taki sam ładunek dodatni, potrzeba wolt przeszło 40. Na zboczenie — 13 potrzeba na płycie woltów — 50, podczas gdy na + 13 potrzeba woltów + 60 itd.

Z tych danych otrzymujemy dla powietrza średnią wartość stosunku prędkości jonów ujemnych do prędkości jonów dodat-

tnich $\frac{k_2}{k_1} = 1,24$.

Podobne doświadczenie czynił Zelen z innymi gazami

i otrzymał:	$\frac{k_2}{k_1}$
Powietrze	1,24
Tlen	1,24
Azot	1,23
Wodór	1,14
Gaz do oświetlenia	1,15
Bezwodnik kwasu węglowego	1
Amoniak	1,045
Acetylen	0,985
Tlenek azotu	1,105

Z tablicy tej widać, że stosunek $\frac{k_2}{k_1}$ jest większy od jednoś-
ci t. zn. jony ujemne poruszają się prędzej od dodatnich. Z bada-
nych dotąd gazów tylko bezwodnik kwasu węglowego (CO_2)
i acetylen tworzą, niewiadomo z jakich powodów, wyjątek z tej
ogólnej zresztą reguły.

Jak już nadmieniliśmy, Zeleny używał jako jonizatora pro-
mieni Röntgena. Otóż nadzwyczaj ważnem dla teoryi jonizacyi
gazów jest pytanie, czy jony tego samego znaku wywołane w
gazie innym sposobem, np. promieniami nadfioletowymi, Baque-
rela itp. mają tę samą prędkość; z odpowiedzi bowiem na to można
by wnioskować, czy natura jonów jest w tych wszystkich wypadkach
ta sama. Badania Rutherforda dla promieni uranowych i pozafioletko-
wych McClellarda i Wilsona dla płomieni, wykazały, że prędkości
jonów jednoimiennych wywołanych w tym samym gazie różnymi
sposobami są te same. Tak np. znalazł Rutherford¹⁾:

¹⁾ Physik. Zeitschrift 1. Oct. 1849 Kaufmann: Über Jonenwanderung in Gasen.

	k_2 prom. nadfiolek.	k_2 promienie Röntgena
Powietrze	1.6	1.59
Wodór	5.2	5.8
CO_2	1.07	1.03

Ze względu na trudności pomiarów cyfry te uważać możemy za zupełnie zgodne. Całkiem odmienne wyniki otrzymał McClelland czyniąc doświadczenia z gazami wyciągniętymi z płomieni.¹⁾ Tu także wprowadzić jony ujemne poruszają się prawdopodobnie prędzej, niż dodatnie, lecz prędkość średnia wynosi tylko $0.22 \frac{\text{cm.}}{\text{sek.}}$, a w przypadku CO_2 nawet $0.03 \frac{\text{cm.}}{\text{sek.}}$. Kaufmann²⁾ tłumaczy to w ten sposób, że w tym wypadku przewodzenie pochodzi od jonów metalu (np. Na); zaś Thomson przypuszcza³⁾, że koło jonów grupują się inne cząstki materii tamże obecnej, jak pary wodnej, lub gazu. Możemy więc wnioskować, że natura jonów w gazie nie zależy od przyczyn, które je wywołały.

Teoria J. J. Thomsona. Zmienność natężenia.

Z rozdziału poprzedniego wynika, iż wogóle prędkość jonów ujemnych jest w tym samym gazie większa, niż jonów dodatnich. Już na pierwszy rzut oka widać, że fakt ten musi wywołać wielki wpływ na rozmieszczenie potencjału między płytami. Jeżeli bowiem jedne jony poruszają się prędzej niż drugie, to muszą istnieć miejsca niejednakowej ich koncentracji, miejsca, gdzie liczba jonów jednego znaku przeważa nad liczbami jonów znaku przeciwnego, gdzie więc istnieją tak zwane wolne ładunki elektryczności, a to znowu nie może żadną miarą pozostać bez skutku na potencjał. To też w matematycznej teorii jonizacji gazów trzeba było koniecznie uwzględnić nierówność prędkości jonów przeciwnych znaków i wynikającą stąd zmienność natężenia pola. Uzupełnioną temi założeniami teorię podał właśnie w r. 1899 prof. J. J. Thomson⁴⁾

¹⁾ Phil Mag. July 1898.

²⁾ l. c. p. 25.

³⁾ Phil. Mag. March 1898 p. 254.

⁴⁾ l. c.

Z teorii tej, której streszczenie pomijamy, wynikają następujące własności prądu elektrycznego w zjonizowanych gazach:

1. Spad potencjału nie jest stały, lecz jest daleko większy przy płytach, aniżeli między płytami.

2. Między płytami jest siła elektryczna zwyczajnie stałą w ciągu przestrzeni $2\lambda = \frac{i}{qe}$ gdzie i oznacza prąd płynący przez jednostkę przekroju, q liczbę jonów jednego znaku powstałych w gazie pod wpływem promieniowania, zaś e ładunek elektryczny jednego jonu. Jednak ze wzrostem różnicy potencjału na płytach zmniejsza się ta przestrzeń tak, że może stać się zerem, t. zn. że nie będzie miejsca, w którymby siła elektryczna była stałą.

3. W pewnych granicach różnicy potencjałów istnieje t. zw. prąd nasycony, to znaczy, że choć różnice potencjałów płyt zwiększamy, prąd się nie zwiększa.

4. Gdy prędkość jonów ujemnych jest większą od prędkości jonów dodatnich, spad potencjału na płycie ujemnej jest większy niż na płycie dodatniej.

5. Związek między różnicą potencjałów a prądem, nie jest liniowy, t. zn. nie podlega prawu Ohma. Jest on kształtu $V + Ai^2 + Bi$.

Że zresztą potencjał w gazie nie jest stały, o tem wiadomo dawno. Od samego prawie początku, odkąd tylko poczęli fizycy zajmować się zjawiskami przepływu elektryczności przez gazy, zajmowano się także badaniem natężenia w polu elektrycznem gazu. I tak Hittorf już w r. 1883 mierzył spad potencjału w rurce Geislorowskiej, po nim zaś badali tę kwestyę doświadczalnie Warburg, Schuster, Ilerz a w najnowszych czasach Graham,¹⁾ Skinner, Wilson²⁾ i Zeleny³⁾. Wszystkie te doświadczenia zgodnie potwierdzają, że w gazie, przewodzącym prąd, siła elektryczna podlega niesłychanym zmianom.

¹⁾ Wiedl. Ann. Jan. 1898.

²⁾ Phil. Mag. June 1900.

³⁾ Phil. Mag. July 1898.

Tak np. otrzymał Wilson, dla powietrza pod ciśnieniem 0,5 mm. następujące daty :

Oddalenie od płyty dodat. w cm.	Spad potenc. w wolt. cm.
1,8	21
1,7	19
1,2	23
0,6	27
0,24	33
0,16	21
0,08	0

Rozmieszczenie siły elektrycznej w gazie pod zwykłym ciśnieniem nie przedstawia tak wielkiej rozmaitości, jak w rurkach Geisslerowskich, chociaż między oboma rodzajami zjawisk jest pewna analogia. Badania w tym względzie czynił uczeń Thomsona J. Zeleny¹⁾, a ich wynik podaje następująca tablica.

Oddalenie od katody w cm.	Potencyał obserwowany w wolt.	Potenc. obliczony w wolt.
0	— 2	— 2
1	— 1,26	— 1,87
2	— 1,16	— 1,74
4	— 0,94	— 1,47
11	— 0,33	— 0,53
21	+ 0,60	+ 0,80
28	+ 1,31	+ 1,74
29	+ 1,42	+ 1,87
30	+ 2	+ 2

Cyfry trzeciej kolumny pokazują, jakiby musiał być w danym punkcie potencyał, gdyby siła elektryczna była w całym polu stałą. Z tych liczb widać, że przy elektrodach jest spad potencyału największy, nadto zaś na katodzie większy niż na anodzie.

¹⁾ Phil. Mag. July 1898.

Wolne ładunki elektryczności.

Opisana tu zmienność siły elektrycznej jest, jak już widzieliśmy, skutkiem innego zjawiska, wynikającego wprost z faktu, że jony ujemne poruszają się w polu elektrycznym prędzej, niż dodatnie. Wyobraźmy sobie bowiem całą przestrzeń, zawartą pomiędzy dwiema płytami, wystawioną na działanie jonizujących promieni: jony powstają w całej warstwie gazu równocześnie i natychmiast zwracają się do płyt przeciwnego znaku. W jednostce objętości wśród gazu będzie liczba jonów obu znaków mniej więcej jednakowa, gdyż tyle w nią wejdzie jonów ujemnych z jednej strony, ile jonów dodatnich z drugiej. Lecz w taką samą jednostkę przy płycie np. dodatniej wchodzi z jednej strony jony ujemne, podczas gdy z drugiej, z poza płyty, jony dodatnie wejść nie mogą. Przy płytach więc następuje koncentracja jonów przeciwnego, niż płyta znaku i stąd powstają wolne ładunki elektryczności, które wywołują ową gwałtowną zmianę natężenia pola, zawsze obserwowaną przy przewodzeniu elektryczności przez zjonizowane gazy w jakiegokolwiek formie. Ponieważ nadto jony ujemne poruszają się prędzej niż dodatnie, więc przy katodzie znajduje się więcej jonów dodatnich, niż przy anodzie ujemnych. Stąd i spadek potencjału przy katodzie większy, niż przy anodzie. Gdy różnica potencjałów na płytach niewielka, ładunki te wolne grupują się tylko przy płytach, przestrzeń zaś między płytami nie wykazuje żadnej prawie elektryczności. Im więcej jednak różnica ta rośnie, tem te ładunki rozlewają się szerzej.

Graham w swych badaniach nad natężeniem pola, zwracał też uwagę i na ładunki. Znalazł on w świetlnym obłoczku na anodzie ładunek ujemny, w dolnej zaś części aż od granicy przestrzeni Crookesa ładunek mały ujemny lub zero. Gdy światło pozytywne występuje w warstwach, natenczas ładunek tychże obliczano według wzoru:

$$E = \frac{1}{3\pi} (X_2 - X_1) Q$$

gdzie Q oznacza przekrój rurki. Według tego każda warstwa

światlna ma od strony anody ładunek dodatni a od katody ujemny; w samym zaś środku warstwy świetlnej i w warstwie ciemnej ładunku nie ma.

Na wyniki badań tego rodzaju może mieć wielki wpływ sonda, t. j. drut, z pomocą którego badano stan elektryczny danego miejsca w gazie. Dlatego też pod tym względem o wiele zdaje się, pewniejszy jest sposób użyty przez Zeleny'ego, który po prostu wydmuchuje jony z pomiędzy płyt i poza płytami dopiero bada ich ładunek. Mianowicie 2 płyty cynkowe każda o 9 cm² powierzchni, połączone z dwoma biegunami bateryi, można przesuwając wzdłuż pudełka, w którego ścianach zrobione są naprzeciwko siebie dwie szczeliny 20 mm. długie i 3 mm. szerokie tak, że prąd powietrza przez nie przechodzący porusza się prostopadłe do linii siły. Do jednej z tych szczelin przechodzi rurka od zbiornika gazu; druga zaś szczelina spojona jest także z rurką, zatkaną korkiem z bawełny szklanej połączonym z elektrometrem. Gdy gaz wśród płyt wystawimy na działanie promieni Röntgena, jony poczną napływać do płyt i wnet utworzy się różnica koncentracji. Otóż wtedy przesuwając płyty cynkowe tak, żeby ich odległość wzajemna była zawsze jednakowa, a równocześnie dmuchając przez owe szczeliny, możemy porywać jony z rozmaitych odległości od płyt. Jony te osadzą swój ładunek na korku z wełny szklanej wychylenie zaś elektrometru pokaże nam ich znak i wielkość ładunku, który naniosły. W jednym z takich doświadczeń otrzymano przy odległości płyty 5 cm. i różnicy napięcia między płytami cynkowemi 141 wolt. następujące daty:

Oddalenie szczeliny od katody w cm.	Zboczenie elektrom.
0,5	+ 168
1,0	+ 74
1,5	+ 42
2,0	+ 22
2,5	+ 1
3,0	— 16
3,5	— 40
4,0	— 65
4,5	— 138

Cyfry te potwierdzają w zupełności poprzednie teoretyczne wywody, ponieważ wolne ładunki gromadzą się głównie przy płytach i to tak, że większy jest ładunek dodatni przy katodzie niż ujemny przy anodzie.

Masa jonów.

Zmiana natężenia pola i wolne ładunki są, jak widzieliśmy, koniecznym wynikiem faktu, że jony ujemne mają prędkość większą niż dodatnie i to tak, że chociażby stosunku k_2/k_1 skądinąd nie obliczono osobno, możnaby z tych zjawisk na pewne wywnioskować, że stosunek ten jest większy od jedności.¹⁾ Pytanie jednak, skąd ta różnica między jonami się bierze; jaka jest przyczyna, że jony ujemne prędzej się w polu elektrycznym poruszają, niż dodatnie. Przyczyny takie mogą być tylko dwie: albo owe jony niosą na sobie nierówne ładunki elektryczne albo też ich masy są nierówne. Przypuszczenie pierwsze wydaje się wprost nieprawdopodobne; nie można sobie bowiem wyobrazić, dlaczego i w jaki sposób w molekule elektrycznie obojętnej znajduje się więcej elektryczności jednego znaku niż drugiego. Pozostało więc jeszcze tłumaczenie drugie, że mianowicie masa jonu ujemnego jest mniejszą od masy jonu dodatniego. Stanowczym jednak argumentem za prawdopodobieństwem tego przypuszczenia było dopiero obliczenie stosunku masy jonu ujemnego, do jego ładunku. Obliczenia tego dokonali Lenard, Kaufmann, Simon²⁾ i Thomson. Rezultaty ich pomiarów tak mało się różnią, że można je uważać za zupełnie ze sobą zgodne. Klasycznymi są tu znowu prace J. J. Thomsona³⁾, z którymi też w głównych zarysach się zapoznamy.

Zasada na której Thomson oparł swe pomiary, jest następująca: Jeżeli przewodnik izolowany, naelektryzowany ujemnie, obrzucimy promieniami nadfioletowymi, traci on szybko swój ładunek.

¹⁾ Byłoby rzeczą bardzo ciekawą zbadać zmianę natężenia i koncentracji dla gazów, w których ten stosunek k_2/k_1 jest równy jedności.

²⁾ Wied. An. Novem. 1899.

³⁾ Phil. Mag. Dec. 1898, Dec. 1899. The Discharge of Electricity through-gases p. 189.

Jeżeli ten sam przewodnik znajduje się w gazie rozrzedzonym i wzbudzimy prostopadle do linii sił elektrycznych pole magnetyczne, natenczas to znikanie ładunku elektrycznego pod wpływem promieni pozafotokowych odbywa się znacznie wolniej. Celem wytłumaczenia tego zjawiska odnieśmy je do układu współrzędnych prostokątnego tak, że linie siły elektrycznej idą wzdłuż osi x , przewodnik ów niech będzie płytą równoległą do osi, y i z , zaś linie sił magnetycznych niech będą równoległe do osi z . Natenczas jony o masie m i ładunku e będą podlegały dwóm siłom: elektrycznej X i magnetycznej H , tak, że równania ruchu tych jonów będą:

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = Xe - He \frac{dy}{dt}$$

$$m \frac{d^2y}{dt^2} = He \frac{dx}{dt}$$

z których otrzymamy:

$$m \frac{d^3y}{dt^3} = He \frac{d^3x}{dt^3} \text{ czyli}$$

$$m \frac{d^3y}{dt^3} = \frac{He}{m} \left(Xe - He \frac{dy}{dt} \right)$$

W założeniu, że dla $t = 0$ także $x = y = \frac{dx}{dt} = \frac{dy}{dt} = 0$ otrzymamy jako całki tego równania:

$$y = \frac{Xm}{eH^2} \left\{ \frac{e}{m} Ht - \sin \left(\frac{e}{m} Ht \right) \right\}$$

$$x = \frac{Xm}{eH^2} \left\{ 1 - \cos \left(\frac{e}{m} Ht \right) \right\}$$

Jeżeli te równania porównamy z równaniami cykloidy:

$$x = r (p - \sin p)$$

$$y = r (1 - \cos p)$$

zobaczymy, że cząstki te, które znajdując się tylko pod wpływem siły elektrycznej, poruszały się w kierunku prostym, opisują teraz za wzbudzeniem pola magnetycznego cykloidy, których podstawą jest płyta ujemna, a promieniem koła wodzącego jest $\frac{Xm}{eH^2}$.

W tym więc wypadku jony, wyszedłszy od płyty ujemnej, oddalają się od niej tylko na $\frac{2Xm}{eH^2}$, a następnie gdy nie napotkają na żadną przeszkodę, wracają do niej po drugiej połowie cykloidy. Gdy więc do płyty tej zbliżymy drugą o wyższym potencyale, na odległość mniejszą niż $\frac{2Xm}{eH^2}$, wtedy, czy między płytami wzbudzimy pole magnetyczne czy nie, będzie to zupełnie bez wpływu na zmniejszanie się potencyału na płycie zbliżonej. Jeżeli jednak pole magnetyczne wzbudzimy i poczniemy oddalać z wolną ową płytę wywiadowczą, napotkamy na miejsce odległe o d od płyty ujemnej, w którym nagle zanikanie elektryczności z płyty wywiadowczej prawie zupełnie ustaje. Jest to właśnie miejsce, do którego jony już nie dochodzą, leżące już poza wierzchołkiem cykloid, przez jony opisywanych. Mamy więc:

$$d = \frac{2Xm}{eH^2} \quad 1)$$

Zakładając, że siła elektryczna pomiędzy płytami jest stałą, otrzymamy: $X = \frac{V}{d}$ a stąd:

$$d^2 = \frac{2Vm}{eH^2} \quad 2)$$

Ponieważ d , V , H , możemy wprost zmierzyć, więc z równania tego otrzymujemy: $\frac{m}{e}$.

W doświadczeniach Thomsona płytka pierwsza była z cynku i miała średnicy 1 cm., płyta zaś druga, umieszczona pod pierwszą, była to siatka druciana, o otworach mających około 1 mm. średnicy, połączona z elektrometrem. Spoczywała ona na płytce z kwarcu, popod którą znajdowało się źródło promieni pozafioletkowych tj. łuk światła elektrycznego o długości 3 mm., powstający pomiędzy dwiema cynkowymi elektrodami. Tak więc promienie pozafioletkowe przechodząc przez kwarc i ową siatkę,

padały na płytkę cynkową. Ażeby znaleźć d , potrzeba oczywiście zwolna oddalać obie płyty od siebie; zamiast tego jednak można także płytę trzymać w odległości stałej, a natomiast zmieniać V , gdyż jak widzimy z równ. 2) d jest zależne od V .

W jednym z bardzo licznych pomiarów, gdy odległość między płytami była 0,29 cm., natężenie pola magnetycznego 164, a ciśnienie 0,01 mm., otrzymał Thomson następujące cyfry:

Różnica potenc. płyt w wolt.	Zboczenie elektr. w 30 sekundach bez pola magnet.	z polem magnet.
240	180	190
120	160	165
80	160	140
40	130	75

Tu więc wysokość cykloidy równała się 0,29 cm. przy różnicy potencjałów około 80 woltów. Najmniejsza wartość, jaką Thomson otrzymał ze swych doświadczeń dla $\frac{e}{m}$ była 5,8. 10^6 , największa 8,5. 10^6 . Jako średnią wartość dla tego stosunku $\frac{e}{m}$ przyjmuje on 7,3. 10^6 . Porównyując ten wynik z cyframi otrzymanymi poprzednio¹⁾ przez siebie dla promieni katodowych: 5. 10^6 i z wartością otrzymaną przez Lenarda 6,4. 10^6 , dochodzi on do wniosku, że stosunek ten $\frac{e}{m}$ jest ten sam dla promieni pozaflukowych, co i dla promieni katodowych.²⁾

Zupełnie tej samej metody użył Thomson do obliczenia powyższego stosunku $\frac{e}{m}$ w przypadku, gdy jony ujemne wychodzą z rozżażonej nitki węgla, w pobliżu której także, jak pokazały doświadczenia, następuje rozładowanie ciał, naelektryzowanych

¹⁾ Discharge of El. 201.

²⁾ Dla promieni katodowych otrzymał Simon $\frac{e}{m} = 1,865. 10^7$. Wied. An. Nov. 1899.

dotatnio, podobnie jak w pobliżu przewodników, oświetlonych promieniami pozafołkowymi. Wyniki średnie bardzo licznych pomiarów, robionych w wodorze, dają $\frac{e}{m} = 8,7 \cdot 10^6$, a więc to samo, co poprzednio.

Jeżeli ten stosunek $\frac{e}{m}$ dla jonów w gazach porównamy ze stosunkiem $\frac{e}{m}$ w elektrolizie płynów, który dla wodoru wynosi 10^4 , widzimy, że jest on dla jonu wodorowego w gazie blisko 1000 razy większym, niż w płynie. Wytlumaczenie tego może być znowu tylko dwojakie: albo e tj. ładunek jonu w gazach jest większy niż jonu w elektrolizie płynów, albo też masa jonu ujemnego w gazach jest 1000 razy mniejszą od masy jonu w elektrolizie płynów tj. od drobiny wodoru. Ażeby tę wątpliwość ostatecznie rozstrzygnąć, trzeba było obliczyć jeszcze osobno dla gazów albo e albo m . Zadania tego dokonał Thomson, obliczając ładunek jonu ujemnego najpierw dla promieni Röntgena³⁾ a potem dla promieni pozafołkowych.⁴⁾

Punktem wyjścia tych obliczeń było zjawisko odkryte w r. 1897 przez Wilsona. Jeżeli mianowicie w naczyniu zamkniemy wilgotny gaz pod ciśnieniem jednej atmosfery i wywołamy w nim w jakikolwiek sposób jony, a następnie gaz poddamy nie wielkiej ekspansyi, para wodna w gazie się znajdująca natychmiast się skrapla tak, że naczynie zapełni się gęstą mgłą. Takie skroplenie pary można wywołać i w gazie niezjonizowanym; lecz wtedy ekspansya musi być znacznie większą. Widoczną więc jest rzeczą, że przyczyną tej przedwczesnej niejako kondenzacyi są jony; muszą więc one mieć własność kondenzowania około siebie cząstek pary wodnej. Każdą przeto kroplę takiej mgły w zjonizowanym gazie możemy sobie wyobrazić jako gromadę cząstek wody, zebranych naokoło jednego jona. Gdy kropla ta spadnie na jakiś przewodnik, jon oddaje mu swój ładunek elektryczny. Jeżeli

³⁾ Phil. Mag. Decemb. 1898.

⁴⁾ Phil. Mag. Decemb. 1899.

przypuścimy, że wszystkie jony, jakie się w gazie znajdują, przez ekspansję stają się jądrami kropli zkondenzowanej pary i że w każdej kropli znajduje się tylko jeden jon tego samego znaku, to wystarczy znać ilość elektryczności, która na jakieś ciało mgła spadająca przynosi i podzielić ją przez ilość kropli, aby otrzymać ładunek jednego jona.

Najważniejszą i najtrudniejszą częścią zadania było tu obliczenie ilości kropli mgły, spadających na dany przewodnik. — Naturalnie rozchodziło się głównie o znalezienie masy a więc przedewszystkiem rozmiarów jednej kropli. Znalazłszy zapomocą czulej wagi masę całej ilości zkondenzowanej pary, osiadłej na przewodniku, trzeba ją było tylko podzielić przez masę jednej kropli. Promień kropli próbowano najprzód obliczyć zapomocą projekeyi świetlnej. Rzucano obraz kropli na ścianę i mierzono jego średnicę, z której następnie można było łatwo obliczyć wielkość samej kropli. Jednak tu napotkano na przeszkodę, która metodę tę uczyniła wprost niemożliwą. Mianowicie przekonano się, że ażeby otrzymać obraz na tyle wyraźny, iżby go można łatwo i dokładnie zmierzyć, potrzeba było mieć w naczyniu mgłę bardzo gęstą, a na to trzeba było znowu wywołać w gazie wielką ilość jonów czyli użyć promieni Röntgena o wielkim natężeniu. Tymczasem, gdy użyto takich promieni o wielkiem natężeniu, tyle tworzyło się jonów, że jedna ekspansja gazu nie mogła ich zebrać; bywały przypadki, że jeszcze za szóstą i siódmą ekspansją powstawała w gazie mgła. Trzeba więc było zwrócić się gdzieindziej.

Obliczono już dawniej, że gdy kropla spada z prędkością v przez gaz jakiś, którego współczynnikiem lepkości jest μ , zaś współczynnikiem ślizgania się β , to między temi wielkościami a promieniem kropli a istnieje następujący związek:

$$\frac{4}{3} \pi g a^3 = 6 \pi \mu \alpha V \frac{1 + 4 \frac{\mu}{\beta a} + 6 \left(\frac{\mu}{\beta a} \right)^2}{\left(1 + \frac{3 \mu}{\beta a} \right)^2}$$

gdzie g jest przyspieszeniem ziemskim. Gdy β jest nieskończenie wielkie, tj. gdy ślizganie się pomiędzy cząstkami gazu i kropli nie wywiera wpływu, możemy przyjąć:

$$V = \frac{2}{9} \frac{g a^2}{\mu} \quad 2)$$

W przypadku naszym wprawdzie tego wprost przyjąć nie można, ale za to, jak obliczono w teorii kinetycznej gazów $\frac{\mu}{\beta}$ jest wielkością znacznie mniejszą od wielkości a , gdyż jest tegoż samego rzędu, co swobodna droga molekuly w powietrzu przy 760 mm. ciśnienia (10^{-5} cm.). Można więc wobec tego przyjąć w wielkiem przybliżeniu wzór 12) za ważny.

W doświadczeniach musiano uważać na to, ażeby objętość gazu rozszerzonego nie była większą nad 1,4 pierwotnej, gdyż inaczej już bez jonów powstaje mgła dosyć obficie. Za v tj. za prędkość kropli przyjęto prędkość spadania mgły, a obserwowano ją wprost w naczyniu, w którem ekspansja i kondenzacja się odbywała.

Istotną częścią przyrządu, którym robiono właściwe pomiary, było naczynie szklane, mające średnicy około 36 mm., przykryte płytką glinową. Naczynie to było prawie do połowy wypełnione wodą, będącą właśnie owym przewodnikiem, na którym się miały osadzać jony z kroplami skondenzonowej pary wodnej. Toteż ładowano ją do pewnego potencjału za pomocą baterji z jednego lub dwu stosów Leclanché'a, których drugi biegun szedł do ziemi. Przy pomiarach ostatecznych początkowa prężność gazu wynosiła 768,08 mm. w temperaturze 18° C., objętość gazu przez ekspanszycją zwiększono do 1,35, 1,38 i 1,4 pierwotnej objętości, zaś prężność końcowa wynosiła odpowiednio w tych trzech rodzajach doświadczeń 535, 537, 555,7 mm. Przy ekspanszycji wynoszącej 1,35 pierwotnej objętości, ilość wody osadzonej na jeden cm. sześcienny gazu była $q = 4,74 \cdot 10^{-6}$ gr., v zaś wzdłuż drogi 25 mm. było $0,14 \frac{\text{cm.}}{\text{sek.}}$

Ponieważ dla powietrza $\mu = 1,8 \cdot 10^{-4}$, g biorąc $= 981$, otrzymamy według wzoru 2)

$$a^2 = 11,5 \cdot 10^{-8}$$

$$\text{czyli } a = 3,39 \cdot 10^{-4}$$

Objętość jednej kropli jest więc:

$$\frac{4}{3} \pi a^3 = 1,63 \cdot 10^{-10}.$$

Stąd liczba skondenzowanych kropli, a więc liczba jonów, sprowadzonych przez mgłę na przewodnik:

$$n = \frac{q}{\frac{4}{3} \pi a^3} = 2,94 \cdot 10^4$$

Zatem pod zwykłym ciśnieniem tj. przed ekspansją liczba jonów w jednym cm. sześciennym jest 1,35 razy większa tj.

$$n = 4 \cdot 10^4$$

A teraz przystąpmy do elektrycznej części zadania.

Jeżeli przez V oznaczymy potencjał wody, pochodzący od elektryczności, jaką na nią z mgłą osiadłe jony naniósł, zaś przez C pojemność systemu, to cała ilość w ten sposób nagromadzonej elektryczności jest:

$$E = C V = n e u_0 P S$$

gdzie n jest liczbą jonów osadzonych na przewodniku, e ładunek jednego jonu, u_0 średnia prędkość jonu pod wpływem jednostki siły elektrycznej, P spad potencjału naczynia, w którym doświadczenie się odbywa, a S przekrój poprzeczny tegoż naczynia. Przyjęto przy tem P za stałe w całym naczyniu, a chociaż okazało się, że, jak to już widzieliśmy, spad potencjału jest przy płytach daleko większy, to jednak poprawka stąd wynikająca jest tak mała, iż jej nie potrzeba uwzględniać.

W doświadczeniu Thomsona pojemność systemu tj. naczynie z wodą elektrometru i łączących z nim drutów wynosiła 38 jednostek c. g. s. Za u_0 przyjęto obliczoną już dawniej przez Rutherforda średnią prędkość $1,6 \cdot 3 \cdot 10^8$. Średnia wartość ładunku jednego jonu otrzymana na podstawie tych danych z licznych pomiarów wynosi:

$$e = 6,5 \cdot 10^{-10}.$$

Trzeba było przytem uwzględnić dwie poprawki, mianowicie jedną pochodzącą stąd, że przy ekspansyi 1,35 nawet bez jonów powstawało lekkie skroplenie pary wodnej, a po drugie, że mgła, osadzająca się na szklanych ścianach naczynia przewodziła elektryczność i przeszkadzała w ten sposób dokładnemu obliczeniu ładunku elektryczności, naniesionego z kroplami przez jony.

Zupełnie tę samą metodę zastosował Thomson przy obliczaniu ładunku jonów ujemnych, powstających pod wpływem promieni pozafioletkowych, których dostarczał łuk elektryczny pomiędzy dwoma biegunami cynkowymi. Średnia wartość pomiarów w tym przypadku była:

$$e = 6,8 \cdot 10^{-10}$$

Jest to wielkość zupełnie ta sama, co w przypadku jonów powstałych pod wpływem promieni Röntgena.

Townsend okazał, że ta wielkość $6,5 \cdot 10^{-10}$ jest tego samego rzędu, co ładunek elektryczny, niesiony przez atom wodoru przy elektrolizie płynów. Jeżeli teraz zważymy, że $\frac{e}{m}$ w zjonizowanych gazach jest $7,3 \cdot 10^6$, zaś przy elektrolizie płynów 10^4 musimy dojść do wniosku, że m jonu wodorowego w gazie ma masę $1,4 \cdot 10^{-3}$ mniejszą od jonu tegoż wodoru w płynie tj. od tego, co dotychczas nazywaliśmy atomem.

Wynik ten jest tembardziej interesujący, że jak Thomson pokazał, masa jonu ujemnego jest taka sama dla wodoru, co i dla innych gazów. Przypomina to mimowoli ową teorię, według której mamy tylko jedną materję, z której powstały nasze atomy. JJ. Thomson celem wytłumaczenia tego rozbiegania atomu podaje następującą teorię:

Atom każdy jest zlepkiem wyglądającym jak gdyby gąbka, z licznych bardzo małych cząstek materji, tak zwanych jonów. Masę takiego jonu podaje Thomson na $3 \cdot 10^{-16}$ gr.¹⁾ Pod wpływem

¹⁾ Według Nernsta (Theoretische Chemie str. 394) masa jednego atomu wodoru jest $8,3 \cdot 10^{-25}$ gr., a więc masa jonu byłaby $8,3 \cdot 1,4 \cdot 10^{-28} = 11,6 \cdot 10^{-28}$ gr.

pewnych czynników jeden z takich jonów może się od atomu oderwać i wtedy występuje on samodzielnie jako jon ujemny, podczas gdy reszta pozostaje już dodatnio naelektryzowaną. Prawdopodobnie jednak także i od tej pozostałej części atomu mogą się odrywać dolne jony ujemne, jak naprowadza na to triplex Zeemana. Potrzeba jednak do tego daleko większej siły, niż poprzednio, gdyż tu odrywa się jon ujemny od cząstki dodatniej, podczas gdy w pierwszym razie następuje tylko rozkład atomu obojętnego na część ujemną i dodatnią. Z tej teorii wyprowadza też Thomson wniosek, że masy atomów nie są, jak dotąd utrzymywano, niezmiennie. Jeżeli bowiem w elektrolizie atom niesie na sobie ładunek dodatni, to znaczy, że już od niego oderwał się jon ujemny, a więc także H z elektrolizy nie jest równe $\frac{H_2}{2}$, t. zn. jest mniejsze, niż połowa molekuły wodoru.

Jonizacya własna gazu Teorya Townsenda.²⁾

Jako jedną z głównych cech charakterystycznych prądu w zjonizowanych gazach i zasadniczą różnicę między nim a prądem w płynach podawali wszyscy fizycy t. zw. prąd nasycony. Utrzymywano powszechnie, że gdy zwiększamy różnicę potencjałów na płytach, prąd elektryczny zwiększa się tylko do pewnego maximum, ponad które nie przekroczy przy żadnej różnicy potencjałów; był to właśnie ów prąd nasycony, który zmiatał natychmiast wszystkie jony, jakie tylko w gazie powstawały. Takiego prądu nasyconego w płynach nie spotkano, co tłumaczono niezmierną łatwością dysocjacyi molekuł w roztworach. Jak widzieliśmy prąd ten nasycony jest koniecznym wnioskiem z teoryi jonizacyi gazów i gdyby się okazało, iż taki prąd nasycony nie istnieje, byłoby to dowodem, że założenia nasze dotychczasowe, na których teoryę jonizacyi oparliśmy, nie są wystar-

²⁾ Phil. Mag. Febr. and. Juni 1901.

czające. Otóż Townsend wykazał doświadczalnie, że w istocie takie maximum prądu nie istnieje; trzeba tylko odpowiednio zmieniać prężność gazu i co najważniejsza, użyć odpowiednio wielkiej różnicy potencjałów, a maximum prądu okaże się iluzorycznem. — Według Townsenda przy przewodzeniu prądu elektrycznego przez gazy pod niskiem ciśnieniem rozróżnić trzeba trzy fazy. Przy bardzo małych siłach elektromotorycznych prąd rośnie według prawa Ohma proporcjonalnie do różnicy potencjałów. Dla większych sił elektromot. prąd już nie stosuje się do prawa Ohma, lecz wzmacnia się coraz wolniej, dochodząc do pewnego poziomu, z którego się nie podnosi, chociaż różnice potencjałów zwiększamy dosyć znacznie.

Te dwie tylko fazy znane były dotychczas. Townsend pokazał jednak dalej, że gdy używać będziemy znacznych spadów potencjału (np. $150 \frac{\text{volt.}}{\text{cm.}}$ przy ciśnieniu 4,13 mm.), prąd znów poczyną się wzmacniać i rośnie już ustawicznie w miarę jak się zwiększa siła elektromotoryczna; jednak i tu nie stosuje się on do prawa Ohma.

Jak już nadmieniliśmy, trzeciej tej fazy teoria jonizacyi Thomsona nie przewiduje i nie tłumaczy. Otóż Townsend wyjaśnia ją w ten sposób, że gdy jony pod wpływem siły elektrycznej otrzymają znaczną prędkość a więc i znaczną energię kinetyczną, zdolne są, uderzając o molekułę gazu, rozbić ją na dwa jony, dodatni i ujemny. Tak powstające jony mają znowu te same własności, co jony pierwotne i jeżeli pod wpływem znacznej siły elektrycznej nabędą odpowiedniej prędkości tak, że mogą rozbijać molekuły. Jasną jest rzeczą, że gdyby jony obu znaków miały własność takiego jonizowania gazów, to po przerwaniu działania np. promieni Röntgena gazy sameby się dalej jonizowały tak długo, jak długoby pozostawały w polu elektrycznem. Tymczasem pokazało się, że gaz traci swe jony najwyżej w kilkunastu sekundach po usunięciu czynników jonizujących. Przypuszcza więc Townsend, że tylko jony ujemne mają własność

jonizowania gazów, dodatnie miałyby ją może także, lecz dopiero przy użyciu nadzwyczaj wielkich spadów potencjału. Przypuszczenie zaś to swoje opiera na następującem doświadczeniu.

Jeżeli przy przewodzeniu prądu przez gaz zjonizowany, użyjemy elektrod takiego kształtu, że jedna jest zewsząd otoczona drugą, natenczas przy małych siłach elektromotorycznych prąd przepływający przez gaz nie zależy od kierunku, to jest będzie jednakowy, czy wewnętrznej, czy też zewnętrznej elektrody użyjemy jako dodatniej. Jeżeli jednak zastosujemy bardzo wielką różnicę potencjałów, natenczas prąd dodatni, płynący od elektrody wewnętrznej do zewnętrznej jest 5 do 10 razy większy, aniżeli w razie, gdy płynie w kierunku przeciwnym tj. gdy elektroda zewnętrzna jest dodatnią. Zjawisko to wytłumaczyć można łatwo w sposób następujący: Jony, ażeby wogóle mogły jonizować gaz, muszą mieć znaczną prędkość, to znaczy przy niewielkich drogach swobodnych muszą przechodzić przez miejsca, w których natężenie pola jest bardzo wielkie. Ponieważ przyjmujemy, że promienie Röntgena cały gaz pomiędzy płytami jonizują równomiernie, więc tylko te jony są pod wpływem wielkiej siły elektrycznej, które znajdują się blisko elektrody wewnętrznej, gdyż jej powierzchnia jest znacznie mniejsza. Gdyby więc jony obu znaków mogły gaz jonizować, to byłoby wszystko jedno, czy elektroda wewnętrzna jest dodatnia, czy ujemna, bo zawsze albo jedno albo drugie jony byłyby pod wpływem znacznej siły elektrycznej. Tymczasem spostrzegamy, że jonizacja własna gazu następuje tylko wtedy, gdy wewnętrzna elektroda jest ujemna; wtedy zaś tylko jony ujemne z całego pola są pod wpływem wielkiej siły tj. przybiegają do anody. Wnioskujemy stąd, że tylko one mogą być jonizatorami.

Po rozstrzygnięciu kwestyi jakościowo stara się Townsend obliczyć, ile jonów może wzbudzić jon ujemny posuwający się pod wpływem danej siły elektromotorycznej na drodze jednego centymetra.

Ażeby tego obliczenia dokonać, uczynił najpierw Town-

send szereg doświadczeń, które pokazały związek pomiędzy prądem a spadem potencjału. Do badań tych używał on klosza szklanego, którego dno stanowiła płyta cynkowa, mająca w środku wycięty otwór okrągły. Otwór ten przykryto szczelnie płytką glinową, ponad którą, w samym już kloszu, umieszczono płytkę mosiężną. Rurkę Röntgena, zamkniętą w pudle metalowem, mającem u góry mały otwór, postawiono pod płytę cynkową tak, że promienie Röntgena, przechodząc przez płytkę z aluminium padały na płytkę mosiężną, która wydawała pod ich wpływem promienie drugorzędne, powiększające liczbę jonów pochodzących od promieni pierwotnych. Płytę cynkową łądowano do wysokiego potencjału, płytkę zaś mosiężną przez połączenie z ziemią sprowadzono do potencynału zero a następnie połączono z elektrometrem, na którym można było odczytywać zmiany potencjału płytki mosiężnej.

Wynik tych doświadczeń przedstawił Townsend graficznie w 5 tablicach, odpowiadających 5 rozmaitym ciśnieniom, pod którymi doświadczenie czyniono: 4,13 mm. 2,12. 1,10. 0,392. 0,171. Odległość pomiędzy płytką glinową i mosiężną wynosiła w każdym ciśnieniu kolejno 2 cm. 1 cm. 0,5 cm. Stąd każda tablica zawiera 3 krzywe. Zaczynają się te krzywe od spadów potencjału, w których dawniej upatrywano maximum prądu. Jak już nadmieniliśmy, pokazało się, że prąd wzmacza się stale wraz ze wzrostem potencjału. Z tych krzywych usiłuje Townsend obliczyć wielkość α , tj. liczbę jonów, które jon ujemny na drodze 1 cm. zdoła wywołać.

Nie wchodząc dla braku miejsca w szczegóły jego wywodów, niezmiernie zresztą zajmujących, zadowolić się musimy podaniem jego wyników. Jasną jest rzeczą, że to α zależy musi od siły elektrycznej X , ciśnienia p i temperatury. Według Townsenda nie każde uderzenie jonu ujemnego o molekułę powoduje rozbitcie tejże. Nastąpi to tylko wtedy, gdy już będzie miał odpowiednią prędkość; a to znowu zależy nie tylko od siły elektrycznej, ale także od długości drogi swobodnej. Jeżeli z razy

zwiększymy ciśnienie, to zwiększy się liczba zderzeń jonu z molekułami z razy, lecz tyleż razy zmniejszy się długość drogi swobodnej. Jeżeli jednak zwiększymy równocześnie z razy siłę elektryczną X , to prędkość jonu przy końcu drogi swobodnej będzie ta sama, co przy ciśnieniu P i sile elektrycznej X . A więc α zwiększy się także z razy.

Łatwo nadto pokazać, że gdy X jest stałym, musi istnieć jakieś ciśnienie, przy którym α jest maximum. Albowiem, ażeby jon mógł rozbić molekułę na nowe jony, musi mieć pewną, dosyć znaczną prędkość. Otóż jeżeli p jest za wielkie, to swobodne drogi jonów tak stają się małe, że jony nie mogą nabyć odpowiedniej prędkości. Z drugiej zaś strony, jeżeli ciśnienie jest za małe, to jony znowu za mało napotykają molekuł, stąd i α musi być małe. Z teorii Townsenda wynika, że gdy X jest stałe, to α jest maximum dla $p = \frac{X}{380}$.

Dalej przy tych samych, lecz bardzo wielkich, prędkościach np. gdy spadek potencjału na drogę swobodną jonu wynosi 50 wolt, $\alpha = 21p$, zaś przy prędkościach mniejszych $\alpha = 13p$, przy prędkościach małych α ma wartość bardzo małą, stąd nie wywiera żadnego prawie wpływu na prąd i potencjał pola. Najmniejszą zaś prędkość, przy której jon posiada jeszcze zdolność rozbijania molekuł, jest wtedy, gdy spadek potencjału na wolną drogę jonu jest około 5 wolt. Przy tej prędkości energia kinetyczna jonu wynosi:

$$\frac{e \cdot 5}{300} = 10^{-11} \text{ erg.}$$

Taka energia wystarcza według Townsenda zupełnie, wbrew zdaniu Rutherforda, który podaje, że jon ma wtedy dopiero dostateczną energię, by mógł gaz jonizować, gdy różnica potencjałów na końcach jego swobodnej drogi wynosi co najmniej 175 wolt.

Kwestya, ile wynosić musi najmniejsza energia potrzebna do wywołania jonu w gazie, sama w sobie ważna, przybiera ogrom-

mnie na znaczeniu z tego powodu, że jest ściśle złączona z pytaniem innem, którego rozwiązanie może mieć wielką doniosłość już nie tylko dla samej fizyki. Chodzi o to, czy i w jaki sposób istnieją jony w wolnem atmosferycznem powietrzu. Jest to kwestya pierwszorzędnej wagi dla teoryi elektryczności atmosferycznej, jak pokazały już odnośne prace Elstera i Geitela. Zapomocą teoryi jonów i ich zdolności kondenzowania pary wodnej tłumaczą oni wielką część elektrycznych zjawisk w atmosferze w sposób daleko więcej zadowalniający niż wszystkie dotychczasowe teorye. Świeżo nad tym przedmiotem czynił badanie Wilson¹⁾ z polecenia Royal Society w Londynie. Doszedł on do wniosków znanych już po większej części poprzednio z prac Elstera i Geitela. Według niego przewodnik naładowany, znajdujący się w powietrzu wolnem ile możności zupełnie od pyłu, traci swój ładunek i to tak w ciemności jak i w świetle. Szybkość tego rozładowywania jest proporcjonalną do ciśnienia panującego w otaczającym gazie a w pewnych granicach niezależna od napięcia elektryczności na przewodniku (np. przy 120 woltach była ta sama, co przy 240) i co najważniejsze, jest ona jednakową dla obu rodzajów elektryczności. Z tego Wilson wnosi, że w powietrzu znajdują się jony i to, jak doświadczenie pokazało, w jednym centymetrze sześciennym pod ciśnieniem normalnem tworzy się w sekundzie około 20 jonów obu znaków. Ażeby się przekonać, czy te jony nie powstają może pod wpływem promieni, pochodzących z poza naszej atmosfery, dokonał Wilson szeregu dalszych badań w tunelu podziemnym. Pokazało się, że szybkość rozładowywania się elektryczności pod ziemią jest ta sama, co na ziemi. Z tego dochodzi Wilson do wniosku, że ta jonizacya jest, jak mówi Geitel „własnością samego powietrza“. Zdawałoby się więc, że w powietrzu atmosferycznem ma właśnie miejsce taka jonizacya własna przez jony. Lecz najpierw zauważyć trzeba, że ażeby orzekać o pochodzeniu jonów w powietrzu i z faktu, że kilka metrów

¹⁾ Naturwissenschaftliche Rundschau 15. Aug. 1901.

pod ziemią jest ich tyle, co i na powierzchni ziemi, wnosić, iż promienie jonizujące nie przychodzą do nas z zewnątrz, trzeba by oczywiście znać wszystkie rodzaje jonizujących promieni i ich własności a w szczególności ich zdolność przenikania ciał, o czem na razie mowy niema. Natomiast, jak dotąd przynajmniej, teorii Townsenda o jonizowaniu przez jony do powietrza atmosferycznego stosować nie możemy. Albowiem pod ciśnieniem atmosferycznem swobodna droga jona wynosi tylko 4, 3. 10^{-5} cm. a więc ażeby jon mógł nabyć energii potrzebną do rozbicia molekuly, musiałby spadek potencyału wynosić około 100 tysięcy $\frac{\text{volt.}}{\text{cm.}}$. Tymczasem według doświadczenia Exnera ¹⁾ spadek potencyału w powietrzu atmosferycznem wynosi 13 $\frac{\text{volt.}}{\text{cm.}}$.

Lecz jakkolwiek o sposobie powstawania jonów niesłychanie mało wiemy, to jednak przypuścić musimy, że wszechświat cały wypełniony jest jonami. Jaka ich rola i zadanie, o tem dzisiaj orzec nie można. Jeżeli jednak najnowsze hipotezy nasze co do zjawisk optycznych i elektrycznych są prawdziwe, może ona być niezmiernie wielką i ważną. Najbardziej jednak tajemniczo przedstawia się natura jonów. Rozmiary ich są tak drobne, że jak się wyraża Kaufmann, w porównaniu z mikroblem są tak małe, jak mikrob w porównaniu z kulą ziemską; dalej to dziwne zjawisko, że o ile dotychczas zbadać zdołano, występują one na widownię zawsze obciążone elektrycznością i zawsze niosą na sobie tę samą jej ilość. Wszystko to nasunęło wielu fizykom przypuszczenie, a przynajmniej wątpliwość, czy jony nie są wprost elektronami, tj. cząstkami owego fluidum elektrycznego czy eteru, którem wszystkie ciała mają być wypełnione. Doprowadziłoby to nas wprost do wniosku, że jest tylko jedna materya, eter czy elektryczne fluidum, z której najmniejszych cząstek, elektronów, zbudowane są nasze atomy. Oczywiście są to tylko bardzo daleko już idące przypuszczenia i spekulacye, mające jednak dla każdego umysłu pewien powab i pociąg.

¹⁾ Müller Pouillet III, 34.

W każdym razie nawet najbardziej uprzedzony przyznać musi, biorąc pod rozwagę choćby tylko niezaprzeczony rozkład atomu, że stoimy tu wogóle nad problemami zupełnie nowymi, które uchylają rąbek grubej zasłony molekuł i atomów, w jakiejśmy materję spoili. Badania nad przewodzeniem elektryczności w gazach, zaczęto w tej nadziei, że gazy, jako najprostsza i najbardziej przez nas zbadana forma materji, pokażą nam też zjawiska elektryczne w całej ich prostocie. Tymczasem okazało się, że właśnie przewodzenie prądu przez gazy należy do najzawilszych zjawisk, jakie dotychczas poznaliśmy, zjawisk, które jednak są może zarazem ostrzeżeniem, że owa prostota zjawisk prądu w płynach i ciałach stałych, jest tylko pozorną. Już teraz powstają raz po raz domysły o jonach w ciałach stałych; jednak badać ich jeszcze nie umiemy. Może jednak rzeczywiście ta teoria zbliży nas do rozwiązania tej największej i najważniejszej zagadki w fizyce o stosunku materji do eteru.

STATYSTYKA ZAKŁADU.

Rektor:
Kazimierz Stefański.

Nauczyciele:

Maxymilian Kohlsdorfer, dyrektor; uczył jęz. niem. w VI, VII, VIII; godz. tyg. 12.

Teofil Bzowski, gosp. kl. IV; uczył rel. w I, II, IIIa, IIIb, IV; jęz. ros. w 3 oddz.; godz. tyg. 18.

Szymon Czarnota, uczył jęz. łac. w IIIa; jęz. greck. w IIIa, IIIb; godz. tyg. 16.

Alexander Gromadzki, zawiadowca gabinetu fizykalnego; uczył mat. w IV; fiz. w IV; godz. tyg. 6.

Ignacy Gruszczyński, gosp. kl. IIIb; uczył mat. w II, IIIb, VII, fiz. w VII; godz. tyg. 12.

Felix Hortyński, uczył mat. w VI, VIII; fiz. w VIII; godz. tyg. 8.

Karol Janowski, uczył rel. w V, VI, VII; jęz. pol. w IIIb; jęz. franc. w 3 oddz. godz. tyg. 15.

Leon Kapaun, uczył jęz. łac. w V, VIII; jęz. greck. w VIII; jęz. polsk. w VIII; godz. tyg. 19.

Romuald Koppens, gosp. kl. VII; uczył jęz. polsk. w II, V, VI, VIII; jęz. greck. w V; godz. tyg. 17.

Jakób Krysa, gosp. kl. VIII; uczył rel. w VIII; geogr., hist. powsz. i kr. rodz. w I, II, IIIb, IV, VIII; godz. tyg. 21.

Herman Libiński, gosp. kl. V; uczył jęz. niem. w II, IIIa, IIIb, V; hist. powsz. w V; godz. tyg. 20.

Andrzej Mróz, gosp. kl. II; uczył jęz. łac. w II, IIIb, jęz. greck. w VII; godz. tyg. 18.

Kazimierz Nowak, prefekt klasy VIII; uczył jęz. łac. w IV; mat. w I. publ. i pryw., IIIa; godz. tyg. 15.

Jan Nuckowski, zawiadowca gab. hist. nat.; uczył mat. w V; hist. nat. w I, II, IIIa, IIIb, V, VI; prop. w VII, VIII; godz. tyg. 20.

Stanisław Pykosz, gosp. kl. VI; uczył jęz. łac. w VI, VII; jęz. greck. w VI; jęz. polsk. w I; godz. tyg. 19.

Józef Sas, gosp. kl. IIIa; uczył jęz. pol. w IIIa, IV; geogr., hist. powsz. i kr. rodz. w IIIa, VI, VII; godz. tyg. 19.

Julian Smodlibowski, gosp. kl. I; uczył jęz. łac. w I; jęz. greck. w IV; jęz. niem. w I, IV; godz. tyg. 22.

Jacek Stopka, pomocnik dyrektora w prowadzeniu kancelaryi i zastępca w jego nieobecności.

Józef Cebulski, uczył rel, jęz. polsk. i niem., rach. i kal. w kl. przyg. B; godz. tyg. 26.

Józef Hanaczek, uczył jęz. niem w I pryw. II pryw.; jęz. ang. w 1 oddz.; godz. tyg. 13.

Stanisław Hankiewicz, uczył rel. w II przyw., geogr. i hist. w II pryw.; godz. tyg. 6.

Marcin Kalata, uczył jęz. łac. i mat. w II pryw.; hist. nat. w I pryw. i II pryw.; godz. tyg. 15.

Felicyan Krzemiński, uczył rel., jęz. polsk. i niem., geogr. i kaligr. w kl. przyg. C; godz. tyg. 21.

Józef Machowski, uczył rel., jęz. łac. i polsk., geogr. w I pryw.; jęz. polsk. w II pryw. godz. tyg. 20.

Ludwik Rudnicki, uczył rach. w kl. przyg. C; godz. tyg. 4.

Józef de Faultrier, uczył jęz. franc. w 3 oddz.; godz. tyg. 6.

Franciszek Müller*, uczył gimnastyki w 7 oddz.; szerm. w 2 odd.; tańc. w 2 oddz. godz. tyg. 20.

Jan Olszański*, uczył jęz. rusk. w 2 oddz.; godz. tyg. 4.

Alexander Piątkiewicz, uczył śpiewu w 3 oddz.; godz. tyg. 7.

Zygmunt Wojtych, uczył kaligr. w kl. I, II. publ. i pryw. rysunk. w kl. przyg. C i w klasach gimn. w 3 oddz.; geom. wykr. w 2 oddz.; stenogr. w 2 oddz.; godz. tyg. 17.

Prefekci:

Józef Hrubant, prefekt generalny.

Błażej Jabłoński, prefekt pierwszej dywizyi.

Ferdynand Quies, „ drugiej „

Jan Chęć, „ trzeciej „

Włodzimierz Prochyra, „ czwartej „

Sebastyan Twardy, „ piątej „

Franciszek Mollo, „ szóstej „

Gasper Majsner, „ siódmej „

Władysław Bulsiewicz

Ludwig Roelle

Kazimierz Wach

Józef Morawiec

Uwaga: Gwiazdka przy nazwisku oznacza nauczycieli nie będących członkami zakonu.

ROZKŁAD NAUK

i wykaz używanych podręczników.

KLASA I.

Religia. 2 godz. tyg. Nauka wiary i obyczajów. (Katechizm większy dla szkół ludowych podług ks. Deharbe'a opracował ks. M. Morawski).

Język łaciński. 8 godz. tyg. Odmiana prawidłowa imion i czasowników; najpotrzebniejsze zasady składni. Tłumaczenie z języka polskiego na łaciński i odwrotnie. Ćwiczenia w mówieniu po łacinie w zakresie materiału przerobionego z podręcznika. Co tydzień zadanie szkolne. (Samolewicz: Zwięzła gramatyka jęz. łac. — Steiner-Scheindler-Samolewicz: Ćwiczenia łac. dla I. klasy).

Język polski. 3 godz. tygod. Elementarna nauka o zdaniu pojedynczym i o składni zgody; najważniejsze zdania poboczne; poznawanie ważniejszych znaków pisarskich. Elementarna nauka odmiany imienia i czasownika. Ćwiczenia w wyraźnym i rozumnym czytaniu, w gładkim i poprawnym zdawaniu sprawy z ustępów podręcznika poprzednio czytanych i dokładnie objaśnionych. Wygłaszanie z pamięci piękniejszych ustępów poetycznych i prozaicznych. — W 1. półroczu co tydzień ćwiczenia ortograficzne, w 2. półroczu na przemian ćwiczenia ortograficzne i wypracowania stylistyczne, naprzód tylko szkolne, pod koniec roku także domowe. (Konarski: Zwięzła gramatyka jęz. polsk. — Próchnicki i Wójcik: Wypisy polskie dla I. klasy).

Język niemiecki: 6 godz. tyg. Czytanie; uczenie się na pamięć słów, zwrotów i całych ustępów; zdawanie sprawy z treści czytanych ustępów na podstawie stosownych pytań; rozmówki. Z gramatyki: odmiany regularne i zasady składni. Co tydzień zadanie szkolne (dyktaty, ćwiczenia ortograficzne). (German-Petelenz: Ćwiczenia niemieckie dla klasy I.).

G e o g r a f i a. 3 godz. tyg. Poglądowe zaznajomienie uczniów z zasadniczymi pojęciami geograficznymi; dzienne ruchy słońca ze względu na położenie domu w różnych porach roku; główne pojęcia o kształtach lądu i wód; podział ludności pod względem pochodzenia i religii; najważniejsze systemy górskie i rzeki, oraz państwa i posiadłości we wszystkich częściach świata. Ćwiczenia w czytaniu i rysowaniu map. (Benoni i Tatomir: Krótki rys geografii).

M a t e m a t y k a. 3 godz. tygod. (w 1. półroczu arytmetyka, w 2. półroczu arytmetyka i geometrya na przemian). Z arytmetyki: Układ miar metryczny; liczba; systemat dziesiątkowy; znaki rzymskie. Dokładne i gruntowne przerobienie czterech działań na liczbach całkowitych, dziesiętnych, wielorakich. Podzielność liczb; rozkład liczby na czynniki pierwsze. Początki nauki o ułamkach zwyczajnych. — Z geometryi poglądowej: Zasadnicze pojęcia o prostej, kole, kątach, równoległych. Najprostsze własności trójkąta. — Częste ćwiczenia domowe; co miesiąc zadanie szkolne. (Baraniecki. Podręcznik arytmetyki i algebry. Część I. i II. — Mocnik-Maryniak: Geometrya poglądowa. Część I.).

H i s t o r y a n a t u r a l n a. 2 godz. tyg. W pierwszych 7 miesiącach zoologia: W odpowiednim doborze najważniejsze formy ssawców i ptaków, niektóre gady, płazy i ryby, z uwzględnieniem biologii. — Od kwietnia b o t a n i k a: Zasadnicze pojęcia z morfologii i biologii roślin, zwłaszcza kwiatu, na żywych, łatwiejszych okazach roślin dwuliściennych. — (Nowicki-Limbach: Zoologia. — Rostafiński: Botanika szkolna na klasy niższe).

KLASA II.

R e l i g i a. 2 godz. tyg. Dzieje starego zakonu. (Ks. Dąbrowski: Historia biblijna starego zakonu).

J ę z y k ł a c i Ń s k i. 8 godz. tyg. Powtarzanie odmian prawidłowych; nauka odmian nieprawidłowych; przysłówki, przyimki, spójniki; coniug. periphr., acc. i nom. c. inf., abl. abs., gerundium i gerundivum. — Ćwiczenia w tłumaczeniu i rozmówki łacińskie jak w kl. I. — Na miesiąc 3 zadania szkolne, 1 domowe. (Samołowicz: Zwięzła gramatyka jęz. łac. — Steiner-Scheidler: Ćwiczenia łac. dla II. klasy).

Język polski. 3 godz. tyg. Nauka elementarna o zdaniu złożonem w połączeniu z nauką pisowni i interpunkcyi; powtarzanie i uzupełnienie nauki o formach. — Czytanie wzorów według wypisów i deklamacya, jak w kl. I. — Wypracowania stylistyczne 3 na miesiąc, naprzemian domowe i szkolne; — ćwiczenia ortograficzne w miarę potrzeby. Konarski: Zwięzła gramatyka jęz. polsk. — Próchnicki i Wójcik: Wypisy polskie dla II. klasy.

Język niemiecki. 5 godz. tyg. Zdawanie sprawy z treści czytanych ustępów, jak w kl. I; dłuższe rozmówki. — Powtórzenie uzupełnienie i rozszerzenie wiadomości gramatycznych z kl. I. — Co tydzień wypracowanie piśmienne, z tych co miesiąc jedno domowe. (German-Petelenz: Ćwiczenia niem. dla kl. II.)

Historya i geografia. 4 godz. tyg. Dzieje starożytne sposobem biograficznym. — Szczegółowa geografia fizyczna i polityczna Azji i Afryki; poziomy i pionowy układ Europy; szczegółowa geografia Europy południowej i zachodniej. — Ćwiczenia w rysowaniu map. (Semkowicz: Opowiadania z dziejów powszechnych. Część I. — Baranowski i Dziedzicki: Geografia powszechna.)

Matematyka. 3 godz. tyg. Z arytmetyki: Poszukiwanie największego wspólnego dzielnika i najmniejszej wspólnej wielokrotności. Systematyczne i gruntowne przerobienie czterech działań na ułamkach zwyczajnych. Wyrażanie ułamków zwyczajnych w postaci dziesiętnych i dziesiętnych w postaci zwyczajnych. Główne twierdzenia z nauki o stosunkach i proporcjach. Wielkości proporcjonalne. Reguła trzech z uwzględnieniem rozwiązywania za pomocą proporcyi, sprowadzania do jednostki i praktyki włoskiej. Reguła procentu. — Z geometryi poglądowej: Przystawianie trójkątów i jego zastosowanie. Oś odcinka i dwusieczna kąta. Najważniejsze własności koła, czworokątów i wielokątów. Zadania jak w kl. I (Baraniecki: Podręcznik arytmetyki i algebry. Część I. i II. Jamrógiiewicz: Geometrya poglądowa dla niższych klas gimnazjalnych.)

Historya naturalna. 2 godz. tyg. W 1. półroczu zoologia: Przegląd zwierząt bezkręgowych z szczególnem uwzględnieniem ważniejszych szczegółów systematycznych i biograficznych u owadów. — W 2. półroczu botanika: Najwybitniejsze rodziny nasiennych roślin krajowych z uwzględnieniem biologii; główne rośliny uprawne zagraniczne. Niektóre rośliny zarodnikowe. (Nowicki-Limbach: Zoologia — Rostafiński: Botanika na klasy niższe).

KLASA III.

Religia. 2 godz. tyg. Dzieje nowego zakonu. (Ks. Dąbrowski: Historia biblijna nowego zakonu.)

Język łaciński. 7 godz. tyg. Powtórzenie materiału gramatycznego z kl. II. Składnia zgody i rzędu. Ćwiczenia w tłumaczeniu z jęz. polsk. na łac. (3 godz. tygod.) — Lektura wybranych żywotów z Korneliusza Neposa (wyd. Kłak): Aristides, Cimon, Epaminondas, Pelopidas, Miltiades, Themistocles, Alcybiades, Hannibal. Rozmówki w jęz. łac. na tle lektury. — Co 2 tygodnie zadanie szkolne, co 3 tygodnie zadanie domowe. (Samolewicz-Sołtysik: Gramatyka jęz. łac. Część II. — Próchnicki: Ćwiczenia łac. dla kl. III.)

Język grecki. 5 godz. tyg. Odmana imion i słów aż do verba na μ . — Tłumaczenie z języka greckiego na polski i odwrotnie. — Od 15. listopada począwszy na miesiąc 2 zadania, domowe i szkolne na przemian. (Ćwikliński: Gramatyka języka greckiego. — Winkowski-Taborski: Ćwiczenia greckie).

Język polski. 3 godz. tygod. Składnia rzędu. Systematyczna nauka deklinacyi. Części mowy nieodmienne. — Czytanie wzorów według wypisów i deklamacya, jak w kl. I. Krótkie wiadomości o życiu i piśmie cenniejszych pisarzy, których utwory czytano. — Wypracowania stylistyczne 2 na miesiąc, domowe i szkolne na przemian. (Małecki: Gramatyka jęz. polsk. szkolna. Wyd. 8. — Czubek-Zawiliński: Wypisy polskie dla III. klasy).

Język niemiecki. 4 godz. tygod. Swobodniejsza reprodukcya ustępów czytanych, ze szczególnem uwzględnieniem wyrażeń i zwrotów synonimicznych. Uczenie się na pamięć. — Systematyczna gramatyka w zakresie nauki o formach i składni rzędu. — Wypracowania piśmienne 2 na miesiąc, na przemian szkolne i domowe. (German-Potelenz: Ćwiczenia niemieckie dla klasy III. — Jahner: Deutsche Grammatik).

Historya i geografia. 3 godz. tygod. Dzieje wieków średnich sposobem biograficznym. — Geografia fizyczna i polityczna Europy środkowej, północnej i wschodniej (z wyjątkiem monarchii austr-węg.), Ameryki i Australii. Ćwiczenia w rysowaniu map. (Semkowicz: Opowiadania z dziejów powszechnych. Część II. — Baranowski i Dziedzicki: Geografia powszechna).

Matematyka. 3 godz. tygod. Z arytmetyki i algebry: Liczby ujemne, cztery działania na nich. Jednomiany i wie-



lomiany. Ułamki algebraiczne. Podnoszenie liczb do kwadratu i wyciąganie pierwiastka kwadratowego z liczb. Liczby przybliżone. Mnożenie i dzielenie skrócone. — Z geometryi pogładowej: Równoważność i pomiar figur płaskich. Proporcjonalność odcinków; podobieństwo trójkątów i wielokątów. — Zadania jak w kl. I. (Baraniecki: Początki arytmetyki i algebry. Część III. i IV. — Mocnik-Maryniak: Geometrya pogładowa. Część II.)

Historya naturalna. 2 godz. tyg. W 1. półroczu fizyka: ogólne własności ciał, ciepło i chemia. — W 2. półroczu mineralogia. (Kawecki i Tomaszewski: Fizyka dla niższych klas szkół średnich. — Łomnicki: Mineralogia dla niższych klas).

KLASA IV.

Religia. 2 godz. tyg. Nauka o obrzędach Kościoła katolickiego. (Ks. Jougan: Liturgika katolicka).

Język łaciński. 6 godz. tyg. Nauka o czasach, trybach, różnych rodzajach zdań i właściwościach języka łacińskiego. Prozodya i metryka. Ćwiczenia w tłumaczeniu z jęz. pols. na łac. — Lektura: Z Cezara Bell. gall. (wyd. Terlikowski) ks. II, V. wyjątki IV. i VII. ks.; z Owidyusza Metam. (wydał Skupniewicz) ust. 2. 3. 4. 24. Rozmówki w jęz. łac. na tle lektury. — Lektura prywatna obejmowała z Cezara Bell. gall. inne księgi i z Owidyusza inne ustępy. — Zadania jak w kl. (Samolewicz-Sołtysik: Gramatyka jęz. łac. Część II. — Próchnicki: Ćwiczenia łac. dla kl. IV.)

Język grecki. 4 godz. tyg. Odmina czasowników od słów na μ : począwszy; słowa nieprawidłowe; najważniejsze rzeczy ze składni. — Tłumaczenie z jęz. greckiego na polski i odwrotnie. — Co dwa tygodnie zadanie na przemian domowe i szkolne. (Ćwikliński: Gramatyka języka greckiego. — Winkowski-Taborski: Ćwiczenia greckie.

Język polski 3 godz. tyg. Systematyczna nauka konjugacyi i składni w obrębie słowa, o zdaniach złożonych i okresach. Wierszowanie. Powtórzenie całego materiału nauki gramatyki w ogólnym zarysie. — Czytanie wzorów według wypisów, deklamacya i wypracowania stylistyczne, jak w kl. III. (Małecki: Gramatyka jęz. pol. szkolna. Wyd. 8. — Czubek-Zawiliński: Wypisy polskie dla IV. klasy.

Język niemiecki: 4 godz. tyg. Reprodukcyja jak w kl. III. Uczenie się na pamięć. — Systematyczna gramatyka w zakresie nauki o zdaniu i uzupełnienie składni rzędu. — Wypracowania piśmienne jak w kl. III. (German-Petelenz: Ćwiczenia niem. dla kl. IV. -- Jahner: Deutsche Grammatik).

Historya i geografia 4 godz. tyg. Dzieje nowożytne sposobem biograficznym ze szczególnem uwzględnieniem historyi austriackiej. — Geografia monarchii austriacko-węgierskiej. Ćwiczenia w rysowaniu map. (Semkowicz: Opowiadania z dziejów powszechnych. Część III. — Benoni-Majerski: Geografia austr.-węgierskiej monarchii).

Matematyka: 3 godz. tyg. Z arytmetyki i algebry. Równania pierwszego stopnia. Podnoszenie liczb do sześciannu i wyciąganie pierwiastka sześciennego z liczb. Równania dwumienne stopnia drugiego i trzeciego. Reguła trzech złożona. Odsetki składane. — Z geometryi poglądowej: Główne rzeczy ze stereometrii. — Zadania jak w kl. I (Baraniecki: Początki arytmetyki i algebry. Część III. i IV. — Mocnik-Maryniak: Geometrya poglądowa. Część II.)

Fizyka: 3 godz. tyg. Dynamika ciał stałych, cieczy i gazów; magnetyzm i elektryczność; akustyka; optyka; główne rzeczy z kosmografii. (Kawecki i Tomaszewski: Fizyka dla niższych klas szkół średnich).

KLASA V.

Religia. 2 godz. tygod. Dogmatyka ogólna podług książki ks. Jougana.

Język łaciński. 6 godz. tyg. Lektura szkolna: Liwiusza (wyd. Zingerle-Majchrowicz) ks. XXI i niektóre ustępy ks. I.; Owidyusza (wyd. Skupniewicz) Metam. 1—4, 20, 24, 26, 30; Fast. 6—11, 18, 22, 27; Trist. 3, 6, 8; Ex Ponto 5. E rel. eleg. Ćwiczenia gramatyczno-stylistyczne na podstawie lektury. — Na lekturę prywatną czytali uczniowie zdolniejsi Liwiusza resztę ksiąg, Owidyusza ustępy nie objęte lekturą szkolną. Co miesiąc zadanie szkolne.

Język grecki. 5. godz. tyg. Lektura szkolna: Chrestomatyja z pism Xenofonta (wyd. Fiderer) Anab. 1. 2. 6. 7. 8. 11. 12. 15. 16; Cyrop. 1. 2. 3. — Homera. Iliady (wyd. Scheindler-Soltyś) wybór z ks. I., II. i III. — Ćwiczenia gramatyczne na podsta-

wie lektury, — Lektura prywatna obejmowała: Anab. 3—5, 9, 10, 13, 14, 17, 18. Cyrop 4—9. Homera Iliady ks. I, II, III, ustępy nieczytane w szkole i VI. W półroczu 4 zadania szkolne. (Ćwikliński: Gramatyka jęz. greckiego)

Język polski. 3 godz. tyg. Czytanie i analizowanie ustępów zawartych w wypisach. Na podstawie tej lektury poznawanie zwykleszych tropów i figur, rozmaitych rodzajów stylu i gatunków tak prozy jak poezyi. Krótkie wiadomości historyczno-literackie o cenniejszych pisarzach, których utwory poznano. W szkole czytano „Pana Tadeusza“ w całości; nadto uczniowie zdolniejsi wzięli udział w lekturze prywatnej, która obejmowała gawędy Pola i Syrokoni, niektóre powieści, nowele i przystępniejsze dramata. — Deklamacya jak w kl. I. — Wypracowania stylistyczne: 7 na półroczu, na przemian domowe i szkolne. (Próchnicki: Wzory poezyi i prozy).

Język niemiecki. 4 godz. tyg. Samodzielna reprodukcya na podstawie obszernej lektury, przeważnie prozaicznej. Uzupełnianie wiadomości gramatycznych przy danej sposobności. Prócz tego czytano Reineke Fuchs w całości. — Lektura prywatna obejmowała przystępniejsze powieści, nowele i opisy podróży. — W półroczu 7 zadań: 4 domowe, 3 szkolne. (Petelenz-Werner: Deutsches Lesebuch für die V. Classe).

Historya i geografia. 3 godz. tyg. Dzieje starożytne, osobliwie Greków i Rzymian aż do wojen domowych. Geografia państw starożytnych. (Zakrzewski: Historya powszechna. Część I.)

Matematyka. 4 godz. tygod. Z algebry: Wyrażenia algebraiczne całkowite. Największy spólny dzielnik i najmniejsza spólna wielokrotność. Wyrażenia algebraiczne ułamkowe. Stosunki i proporcye. Równania stopnia pierwszego. — Z geometryi: planimetrya. — Zadania jak w kl. I. (Baraniecki: Algebra. — Mochnik-Maryniak: Geometrya dla wyższych klas).

Historya naturalna. 2 godz. tyg. W 1. półroczu mineralogia: Najważniejsze minerały i skały z uwzględnieniem głównych ich własności postaciowych, fizycznych i chemicznych, jakoteż znaczenia ich w geologicznym rozwoju skorupy ziemskiej. — W 2. półroczu botanika: Najważniejsze zasady morfologii, fizyologii i biologii roślin na tle systematyki botanicznej (Łomnicki: Mineralogia i geologia. — Rostafiński: Botanika szkolna dla klas wyższych).

KLASA VI.

Religia. 2 godz. tygod. Dogmatyka szczegółowa podług książki ks. Jachimowskiego.

Język łaciński. 6 godz. tygod. Lektura szkolna: Sallustyusza *Bellum Jugurthinum* (wyd. Soltysik); — Wergiliusza (wyd. Eichler-Rzepiński) *Aen.* ks. I. II.; *Ecl.* I. V.; *Georg.* II. 109 - 176, 319—345; — Cyserona *Or. in Catil.* I wyd. Nohl-Bednarski). — Lektura prywatna obejmowała: Cezara *Bell. civ.*, Cyserona inne mowy przeciw Katylinie, z Wergiliusza *Aen.* resztę ksiąg. — Rozmowy w jęz. łac., ćwiczenia gramatyczno-stylistyczne i zadania jak w kl. V.

Język grecki. 5 godz. tygod. Lektura szkolna: Chrestomatyja z pism Xenofonta (wyd. Fiderer) *Pam. Sokr.* 1 i 2; — Herodota ks. VIII. (wyd. Holder); — Homera *Iliady* (wyd. Scheindler-Soltysik) ks. VI. XVI. XVIII. XXII. — Lektura prywatna obejmowała Homera *Iliady* inne księgi, Herodota ks. VI. IX. — Ćwiczenia gramatyczne i zadania, jak w kl. V.

Język polski. 3 godz. tygod. Historia literatury polskiej od początku aż do Niemcewicza, na podstawie lub przy sposobności czytanych i analizowanych dzieł w całości lub w wyjątkach. Lektura domowa wszystkich uczniów obejmowała następujące dzieła: Kazania sejmowe Skargi; Pamiętniki Heidensteina (wyd. Czubek), Paska (wyd. Bobin), Żółkiewskiego (wyd. Bibl. Mrówki); Sienkiewicza: *Ogniem i mieczem*, *Potop*. Nadto przeczytali uczniowie zdolniejsi Tarnowskiego monografię o J. Kochanowskim i Dzie duszyckiego o Skardze; Krasickiego: *Myszeis*, Doświadczyńskiego przypadki, *Satyry*, *Pan Podstoli*, *Monachomachia*, *Antymonachomachia*, *Bajki*, *Wojna chocimska*. — Wypracowania stylistyczne: 7 na półrocze, przeważnie domowe. (Wypisy polskie Tarnowskiego i Wójcika. Część I.)

Język niemiecki. 4. godz. tygod. Stylistyka i poetyka, wyjaśniana na tle lektury Wypisów. Nadto przeczytano *Die deutsche Heldensage*; wyd. Graesera, Hermann u. Dorothea, *Jungfrau von Orleans*, *Wilhelm Tell*, *Zriny*. — Prywatna lektura obejmowała niektóre dramata Lessinga. Schillera, Schekspira; celniejsze utwory prozy powieściowej i epopeje. — Uczniowie zdolniejsi wygłaszali od czasu do czasu ćwiczenia ustne. — Zadania jak w kl. V. (Petelenz-Werner: *Deutsches Lesebuch für die VI. Classe*).

Historya i geografia. 4 godz. tygod. Dzieje rzymskie od Grakchów począwszy; dzieje średniowieczne i hist. nowoż. do 16. w. (Zakrzewski: Historya powszechna. Część I. II. i III.).

Matematyka. 3 godz. tygod. Z algebry: Podnoszenie do potęgi. Wyciąganie pierwiastka. Logarytmy. Równania stopnia drugiego o jednej niewiadomej. Równania stopni wyższych, rozwiązywalne za pomocą równań stopnia drugiego. — Z geometryi: Stereometrya. Trygonometrya do rozwiązywania trójkątów. — Zadania jak w kl. I. (Baraniecki: Algebra. — Mocnik-Maryniak: Geometrya dla wyższych klas).

Historya naturalna. 2 godz. tygod. Zoologia systematyczna w zarysie z szczególnem uwzględnieniem anatomii i fizjologii kręgowców i człowieka. (Petelenz: Zoologia dla klas wyższych szkół średnich).

KLASA VII.

Religia. 2 godz. tygod. Etyka katolicka podług książki ks. Szczeklika.

Język łaciński. 5 godz. tygod. Lektura szkolna: Cycerona „De imperio Cn. Pompei“, „Pro Archia poeta“ (wyd. Nohl) i „Laelius“ (wyd. Kornitzer-Soltyś); — Wergiliusza (wyd. Eichler-Rzepiński) Aen. ks. VI. IX. 176—502. — Lektura prywatna obejmowała mowy, pisma retoryczne i filozoficzne Cycerona i resztę ustępów Wergiliusza w szkolnem wydaniu zawartych. — Rozmowy w jęz. łac., ćwiczenia gramatyczno-stylistyczne i zadania, jak w kl. V.

Język grecki. 4 godz. tygod. Lektura szkolna: Demostenesa (wyd. Wotke-Schmidt) Mowa Olintyjska I i Philipp. I — III; — Homera Odyss. (wyd. Pauly-Wotke) ks. I., IX. XII. — Na lekturę prywatną czytali zdolniejsi uczniowie resztę mów Demostenesa i resztę ksiąg Homera Odyss. — Ćwiczenia gramatyczne i zadania jak w kl. V.

Język polski. 3 godz. tygod. Historya literatury: w 1. półroczu piśmiennictwo polskie po r. 1795 i za Księstwa Warszawskiego; A. Mickiewicz. W 2. półroczu poeci ukraińscy, Lelewel, Mochnacki, Tańska, Fredro i Słowacki. Przeczytano i rozebrano ustępy odpowiednie z dzieł autorów według wypisów; nadto przeprowadzono analizę Grażyny, Wallenroda, II. i III. części Dziadów, Pana Tadeusza, Maryi Malczewskiego, Zamku Kaniowskiego, Du-

cha od stepu, Zemsty i Ślubów panieńskich, Hugona, Araba, Jana Bieleckiego, Mindowego, Kordyana, Balladyny, Lilli Wenedy i Anhellego. — Lektura domowa: Korzeniowskiego „Kollokacya“; Kraszewskiego „Powrót do gniazda“; kilka celniejszych komedyi Fredry; dzieła Mickiewicza i Słowackiego nieczytane w szkole; monografie Kallenbacha i Tretiaka o Mickiewiczu, Małeckiego o Słowackim. — Uczniowie zdolniejsi wygłaszali od czasu do czasu ćwiczenia ustne z zakresu bieżącej partyi historii literatury. — Wypracowania stylistyczne: 5 na półroczu, przeważnie domowe. (Wypisy polskie Tarnowskiego i Wójcika. Część I. — Wypisy polskie Tarnowskiego i Próchnickiego. Część II.).

Język niemiecki. 4 godz. tyg. Pogląd na dzieje piśmiennictwa niemieckiego aż do Klopstocka. Dokładniejsza, na lekturze oparta znajomość epoki klasycznej od Klopstocka do r. 1795. ze szczególnem uwzględnieniem Lessinga i Herdera. — Lektura szkolna: Wallenstein. — Obowiązkowa lektura domowa: Maria Stuart, Wilhelm Tell. — Lektura prywatna: Dramata Lessinga, Schillera, Goethego, Szekspira, Kleista, Klingera, Leisewitza; epopeje nowsze. — Ćwiczenia ustne jak w kl. VI. — W półroczu 5 zadań: 3 szkolne, 2 domowe. — (Petelenz-Werner: Deutsches Lesebuch für die VII. Classe).

Historya i geografia. 3 godz. tyg. Dzieje nowożytnie. (Zakrzewski: Historya powszechna. Część III.).

Matematyka. 3 godz. tyg. Z algebry: Równania stopnia drugiego o wielu niewiadomych. Ułamki ciągle. Równania nieoznaczone. Szeregi. Zestawienia. Dwumian Newtona. — Z geometryi: Trygonometrya. Początki geometryi analitycznej na płaszczyźnie. — Zadania jak w kl. I. (Baraniecki: Algebra. — Mocnik-Maryniak: Geometrya dla wyższych klas).

Fizyka. 3 godz. tyg. Kinematyka; dynamika ciał stałych, cieczy i gazów; ciepło. Chemia. (Kawecki i Tomaszewski: Fizyka dla wyższych klas szkół średnich. — Tomaszewski: Chemia).

Propedeutyka filozofii. 2 godz. tyg. Logika formalna. (Kozłowski: Logika elementarna).

KLASA VIII.

Religia. 2 godz. tygod. Historya Kościoła katolickiego po-
dług książki ks. Jougana.

Język łaciński. 5 godz. tyg. Lektura szkolna: Horacego (wyd. Sas) ód wybranych 16, epody 2, satyry 2, list 1; — Tacyta Annales. (wyd. Müller) ks. II. i Agricola. — Lektura prywatna obejmowała Tacyta Annal., inne księgi, Germ. i dialogus; Horacego listy i satyry. — Rozmowy w jęz. łac., ćwiczenia gramatyczno-stylistyczne i zadania, jak w kl. V.

Język grecki. 5 godz. tyg. Lektura szkolna: Sofoklesa Ajas (wyd. Schubert-Majchrowicz); — Platona Apologia Sokratesa (wyd. Christ-Lewicki) i Eutyfron (wyd. Christ.); — Homera Odyss. (wyd. Pauly-Wotke) ks. XIV. i XV. — Prywatna lektura obejmowała Sofoklesa Elektrę i Antygonę, Platona Lachesa i Kritona. — Ćwiczenia gramatyczne i zadania jak w kl. V.

Język polski. 3 godz. tyg. Historia literatury polskiej od Krasińskiego aż do najnowszych czasów. Przeczytano i rozebrano ustępy odpowiednie z dzieł autorów według Wypisów; nadto przeprowadzono analizę Nieboskiej Komedyi, Irydyona, Przedświt, Byrona Więźnia Chillonu. — Wypracowania stylistyczne: w 1. półroczu 5, przeważnie domowe; w 2. półroczu 3, przeważnie szkolne. (Wypisy polskie Tarnowskiego i Próchnickiego. Część II.)

Język niemiecki. 4 godz. tygod. Epoka klasyczna literatury niemieckiej od r. 1795. do śmierci Goethego. Pisarze austriaccy czasów nowszych. Treściwy pogląd na dzieje piśmiennictwa niemieckiego po śmierci Goethego. — Lektura szkolna: Braut von Messina, Iphigenie auf Tauris. — Obowiązkowa lektura domowa: Wallenstein. — Lektura prywatna jak w kl. VII. — W 1. półroczu 5 zadań, przeważnie domowe; w 2. półroczu 3, przeważnie szkolne. (Petelenz-Werner: Deutsches Lesebuch für die VIII. Classe).

Historia i geografia. 3 godz. tygod. Historia i statystyka monarchii austriacko-węgierskiej. Powtórzenie dziejów greckich i rzymskich. (Głębiński-Finkel: Historia i statystyka austriacko-węgierskiej monarchii).

Matematyka. 2 godz. tygod. Powtórzenie całego kursu gimnazjalnego. — Zadania jak w kl. I.

Fizyka. 3 godz. tygod. Akustyka, optyka, magnetyzm, elektryczność i kosmografia. (Kawecki i Tomaszewski: Fizyka dla wyższych klas szkół średnich).

Propedeutyka filozofii. 2 godz. tygod. Psychologia empiryczna (Pechnik: Zarys psychologii).

Przy nauce historyi kraju rodzinnego używano podręczników: Rawer: Dzieje ojczyste (w kl. III. i IV.); Lewicki: Zarys dziejów Polski i krajów ruskich z nią połączonych (w kl. VI. VII. i VIII.)

Tematy do wypracowań piśmiennych.¹⁾

a) W języku polskim.

K L A S A V.

1. Garstka najpiękniejszych i najpożyteczniejszych moich wrażeń i wspomnień z ostatnich wakacyi. Urywki z dzienniczka. — 2. Jakimi przymioty zjednał sobie młody Hannibal przychylność wojska w Hiszpanii. (Na tle lektury Liwiusza ks. XXI. r. 3 i 4)²⁾ — 3. Rzeka a bagno — pilność a lenistwo. Porównanie. — 4. Analityczny rozbiór obydwu przemów Kleareka do Greków zbuntowanych w Tarsos. (Podług Anabazy II. § 3—7 i § 9—13)* — 5. „Czas to złoto“. Wykazać głębokie znaczenie tego przysłowia. — 6. Krwawa pomsta Jacka Soplicy na Stolniku.* — 7. Wątek epiczny ballady Zaleskiego p. n. Lubor. — 8. Bitwa pod Maratonem. Opis.* — 9. Pierwiastek tz. tajemniczości estetycznej w Grażynie A. Mickiewicza. — 10. Śmierć Jacka Soplicy. Obrazek.* 11. Przyroda pustynna w „Ojcu zadżumionych“ i jej oddziaływanie na duszę Araba w różnych fazach rodzicielskiej boleści. — Walka z Krzyżakami opodal Nowogródka. (Opis na podstawie „Grażyny“)* — 13 Sprawa o kwiczoła. Obrazek na tle utworu Syrokomli p. t. „Zwierzyna“. — 14. Świętym jest na ziemi, kto umiał przyjaciół zawrzeć ze świętymi. (Wyjaśnić znaczenie tych słów poety.)*

Romuald Koppens.

K L A S A VI.

1. Czerstwość fizyczna naczelnųjų postaci „Pana Tadeusza“. — 2. Wyjaśnić znaczenie przysłowia: „Języka daleko większa moc niż mieczowa“. — 3. Ułożyć zwięzły dzienniczek najbardziej znamienitych wydarzeń w życiu JMC. p. Paska. — 4. Dlaczego w „złotym“ okresie piśmiennictwo nasze tak bujnie zakwitło? — 5. Zwyczaje rodzinne w dworku Sopliców. (Podług danej dyspozycji.) — 6. Zasługi literackie Reja a Kochanowskiego.* — 7. „Odprawa posłów greckich“ Kochanowskiego jako dzieło sztuki. — 8. „Odprawa posłów greckich

¹⁾ Tematy oznaczone gwiazdką były dane na zadania szkolne.

jako pomnik obywatelskiego ducha Jana Kochanowskiego. — 9. Zasadnicza myśl Trenów.* — 19. Skarga był i jest dobrym duchem Polski. Rozprawka. — 11. Stanowisko Zagłoby w trylogii Sienkiewicza wobec społeczeństwa i płynące stąd refleksye.* — 12. Przyczyny kapitulacyi pod Ujściem. (Na podstawie X. rozdziału „Potopu“ Sienkiewicza). — 13. Objawy „baroku“ w poezyi naszej XVII. wieku.* — 14. Czemu Polska w XVIII. wieku upadła, pomimo wysiłków, podjętych dla ratowania zagrożonego swego bytu?

Romuald Koppens.

K L A S A VII.

1. O ile Niemcewicz w „Powrocie posła“ napiętnował starszszlacheckie przesady jakoteż obce naleciałości w dziedzinie obyczajów. — 2 Szlachetność i harmonia stylu w pojęciu naszych pseudoklasyków. (Na podstawie rozebranego w szkole ustępu ze „Sztuki rymotwórczej“ Dmochowskiego).* — 3. Żywioł ludowy w trzech dowolnie obranych balladach Mickiewicza. Analiza estetyczna. — 4. Czemu Wallenrod był nieszczęśliwy? — 5. Analiza treści Pieśni Wajdeloty z „Konrada Wallenroda“. — 6. Alf. Walter Stadyon i Konrad Wallenrod. Opowieść o trzech dobach w życiu bohatera, ujęta w porządek genetyczny. — 7. O ile mistyczne poglądy Mickiewicza w „III. części Dziadów“ wypowiedziane ułatwiły Towiańskiemu przystęp do duszy poety? — 8. Miecznik z „Maryi“ Małczewskiego jako dumny szlachcic, kresowy rycerz i chrześcijanin. Charakterystyka. — 9. Jakie nowe postaci, artystycznie wykończone, wnieśli do skarbcza poezyi narodowej nasi trzej ukraińcy? — 10. Określić zalety i wady poetyckiej twórczości Słowackiego.

Romuald Koppens.

K L A S A VIII.

1. Jakie wpływy działały na twórczość J. Słowackiego w okresie jego dojrzałości? — 2. Więzień Chillonu a Ojciec zadżumionych. Porównanie. — 3. Świat pogański w Irydyonie. — 4. Świat chrześcijański w Irydyonie. — 5. Obraz walki społecznej w Nieboskiej komedyi Krasińskiego.* — 6. Jak przedstawia Krasiński przeszłość i przyszłość narodu polskiego w Przedświcie i Psalmach? — 7. Rozwój dramatu w okresie VII. (1822—50). — Graecia capta ferum victorem cepit et artes Intulit agresti Latio. Hor. Ep. II. 1,156.*

Leon Kapaun.

b) W języku niemieckim.

K L A S A V.

1. Geschichte eines Diamanten.* — 2. Der Handel der Phönizier. — 3. Das Birkenreis * — 4. Einfluss der Mineralien auf das Gemüth des Menschen. — 5. Inhalt des Goetheschen Gedichtes: „Der Zauberlehrling“. — 6. Charakteristik des alten Suchowolski. (auf Grund der Lektüre). — 7. Die spartanische Staatsverfassung. — 8. Beschreibung einer Polarlandschaft. — 9. Die Akropolis

zu Perikles' Zeit * — 10. Verbreitung der wichtigsten Nahrungspflanzen. — 11. Die Kraniche des Ibykus. (Inhaltsangabe). — 12. Vaters Heimkehr. (Inhaltsangabe). * — 13. Ein Gang durch ein altrömisches Haus. — 14. Eine Militärparade. *

Herman Libinski.

K L A S S A VI.

1. Ein Tag während meiner diesjährigen Sommerferien. — 2. Welche Gründe haben den Ritter in Schillers „Kampf mit dem Drachen“ bewogen, den Kampf zu wagen und wie führt er seinen Plan aus? * — 3. Schilderung einer nächtlichen Feuersbrunst. — 4. Siegfried und Achilles. * — 5. „Das ist der Fluch der bösen That, dass sie fortzeugend Böses muss gebären“. Nachzuweisen nach dem Nibelungenliede. — 6. Robaks Schuld und Sühne. (Nach: „Pan Tadeusz“). — Gudruns Lebensschicksale. * — 8. Segnungen des Friedens. — 9. Ein Gang durch das Städtchen, welches Göthe zum Schauplatze seines Gedichtes: „Hermann und Dorothea“ erwählt hat. — 10. Die französische Revolution als welthistorischer Hintergrund in: „Hermann und Dorothea“. * — 11. Die Jungfrau von Orleans. (Eine Biographie nach dem Drama). * — 12. Sigeths Belagerung. (Nach „Zriny“). — 13. Leonidas und Zriny. (Vergleich). * — 14. Charakteristik Karls VII. und Dunois.

Maksymilian Kohlsdorfer.

K L A S S A VII.

1. Der Untergang der Nibelungen. * — 2. Die politische Wirksamkeit des Demosthenes. — 3. Die Treue im Nibelungenliede. — 4. Was erfahren wir in „Wallensteins Lager“ über Wallenstein, seine Gegner und Anhänger. * — 5. Wodurch wird Max Piccolomini an Wallenstein gefesselt? * — 6. Welche Gründe bestimmen Wallenstein zu Verrath und Abfall? — 7. Buttlers Abfall von Wallenstein. * — 8. Lessings Stellung als Kritiker. * — 9. Leicester und Mortimer. (Nach „Maria Stuart“). — 10. Max Piccolomini. Leben und Charakteristik. *

Maksymilian Kohlsdorfer.

K L A S S A VIII.

1. Das Freundschaftsverhältnis zwischen Schiller und Göthe und dessen fruchtbringende Folgen. * — 2. Schiller ein Gedankenlyriker. (nachzuweisen aus seinen Gedichten). — 3. Die Grundideen der deutschen Romantik. * — 4. Inwiefern ahmt Schiller in der „Braut von Messina“ die antike Tragödie nach? — 5. Inwiefern spiegelt sich der Charakter Wallensteins in den Reden der Soldaten in „Wallensteins Lager“ ab? — 6. Orest und Pylades. — 7. Frankreichs Einfluss auf die Entwicklung der deutschen Litteratur. * — 8. Kurzgefasste Inhaltsangabe des Dramas: „Iphigenie auf Tauris“. *

Maksymilian Kohlsdorfer.

c) Tematy do piśmiennego egzaminu dojrzałości.

1. Zadanie łacińsko-polskie: Livius ks. XXII. rozdz. LIX.
 2. Zadanie polsko-łacińskie: „Uwaga“ od słów „Rzeczy zewnętrzne“ do „zawczasu umysł“.
 3. Zadanie greckie: Plato. Kriton rozdz. XIII.
 4. Zadanie polskie: Konrad w III. cz. Dziadów, Kordyan i Irydyon jako trzej przedstawiciele patriotyzmu polskiego.
 5. Zadanie niemieckie: Der Einfluss der antiken Litteratur auf die Entwicklung der deutschen Litteratur.
 6. Zadanie matematyczne:
 - a) Ciało spada swobodnie przez 10 sekund. Obliczyć zapomocą postępów, jak wielką przebyło drogę.
 - b) Dane są boki trójkąta $a = 10$, $b = 12$, $c = 15$. Znaleźć równanie koła opisanego na tym trójkącie biorąc bok a za oś x — ów, zaś wierzchołek pomiędzy a i b za początek układu.
 - c) Jak wielką musiałaby być kula ołowiana, by 1 gram znajdujący się na jej powierzchni przyciągała z siłą 100 dyn?
-

ZBIORY NAUKOWE

(przyrost w roku szkolnym 1901.)

I. Biblioteka nauczycieli.

Adamski S. J.: Studium o duszy ludzkiej. Lwów 1901.
— Albing: Ist die Religion lehrbar und voraussetzungslos? Hamm i W. 1902. — Album biograficzne zasłużonych Polaków i Polek wieku XIX. Warszawa 1901. — Almanach: Hachette. Paris 1899 i 1901. — Althaus: Erörterungen zu Lessings Minna von Barnhelm. Berlin 1883. — Annalen der Naturphilosophie: Herausgegeben von W. Ostwald. I. Bd. Leipzig 1902. — Arens S. J., Kämpfe und Kronen. Trauerspiel aus der Zeit des Kaisers Domitian. Freiburg i. B. 1902. — Arens S. J.: Johann von La Valette: Schauspiel in fünf Aufzügen: Freiburg 1900. — Arens S. J.: Vitus. Trauerspiel in vier Aufzügen. Freiburg 1901. — Arens S. J.: Hektor von Loc'h Maria. Trauerspiel in drei Aufzügen. Freiburg 1901. — Askenazy: Sto lat zarządu w Królestwie Polskiem 1800 — 1900. Lwów 1901.

Babeau: Le village sous l'ancien régime. Paris 1878. — Baehrens: Poetae Latini minores. Lipsiae 1882. — Balzer: Reformy społeczne i polityczne Konstytucyi 3. Maja. Kraków 1901. — Barącz Stanisław: Impresje. Lwów 1901. — Baranowski. Ludw. Dziedzicki. Lwów 1883. — Bardenhewer: Geschichte der altkirchlichen Litteratur. I Bd. Freiburg i. B. 1902. — Barth: Konstantinopel. Berlin 1901. — Bartsch: Deutsche Liederdichter des XII – XIV Jahrh. Stuttgart 1879. — Baudelaire: Drobne poezye prozą. Tłum. Żuławska. Kraków 1901. — Behaghel: Die deutsche Sprache. 2. Aufl. Leipzig 1902. — Behrens: Nutzpflanzen. Leipzig 1.00. — Belza: W Tunisie i na Malcie. Warszawa 1902. (dar autora) — Belza: Pod niebem Dalmacyi. Warszawa 1901. (dar autora) — Belza: Ojczyzna w pieśniach poetów polskich. Lwów. — Berger: Łatwa metoda nauczania się jęz. angielskiego i klucze. Warszawa. — Beringer S. J.: Die Ablässe, ihr Wesen und Gebrauch. Paderborn 1900. — Bernatowicz: Powódź. Kraków 1900. — Besson: Bóg-Człowiek. Wilno 1901. — Biblia sacra lateinisch u. deutsch. Übersetzt von Arndt S. J. Regensburg 1900. — Bieder: Poezye. Serya I. Kraków 1901. — Biegeleisen: Illustrowane dzieje literatury polskiej. Tom III. Wiedeń. — Bieling: Textkritische Studien zu Minna von Barnhelm. Berlin 1883. — Bielski: Kronika. Sanok 1856. — Bierbaum: History of the English Language and Literature. Leipzig 1899. — Bing: Novalis. Eine Biographie. Hamburg 1893. — Birkowski: Mowy pogrzebowe i przygodne t. I, II. Warszawa 1901. — Bischoff: Erläuterungen zu Goethes „Faust“. Leipzig. — Björnson: Laboremus. Dramat. Przełożył A. Wysocki. Lwów 1902. — Bloch: Römische Altertumskunde. Leipzig. — Bode: Die Lehren Tolstois. Weimar 1900. — Bollmann: Anmerkungen zu Lessings Hamburgische Dramaturgie. — Boriński: Deutsche Poetik. Stuttgart 1895. — Bourlet: Leçons d'Algèbre élémentaire. Paris 1902. — Boutroux: Pojęcie prawa przyrody w nauce i filozofii społecznej. Przełożył Spasowski. Warszawa 1902. — Börner: Grundriss der Physik. Berlin 1896. — Brackel: Gedichte. Köln 1888. — Brandes: Henryk Ibsen. Przekł. Klemensiewiczowa. Lwów 1902. — Brandscheid: Novum Testamentum t. I, II. Friburgi Brisgoviae 1901. — Braun: Der junge Mathematiker und Naturforscher. Leipzig 1876. — Braune: Gotische Grammatik. Halle 1887; — Alt-

hochdeutsche Grammatik. Halle 1891; — Althochdeutsches Lesebuch. Halle 1888. — Brehm: Królestwo zwierząt. Oprac. Lakonitz-Rewieński. Warszawa 1893. — Breitenstein: Kurzes Repetitorium der Geologie; der Physik; der Mineralogie; der Zoologie; der Botanik. — Brockhaus' Konversations-Lexicon. 14. Aufl. 17 Bde. Leipzig 1898. — Brodziński: Wspomnienia mojej młodości. Wydał J. Tretiak. Kraków 1901. — Brunner: Ausführliches orthographisches Wörterbuch der deutschen Sprache. Wien 1902. — Brunner: Schule der Vorbereitung. Wien 1898. — Brückner: Geschichte der polnischen Litteratur. Leipzig 1901. — Brzozowski: Hipolit Taine i jego poglądy na filozofię, psychologię i historję. Warszawa 1902. — Bujno: John Ruskin i jego poglądy. Warszawa 1901. — Burggraf: Goethe u. Schiller im Werden der Kraft. Stuttgart 1902. — Bürger: Sämtliche Gedichte. Berlin. — Bytkowski: Przybyszewski. Monografia. —

Całczyński: Jak powinna wyglądać nowoczesna szkoła średnia. Rzeszów 1900. — Castle: Nikolaus Lenau. Leipzig 1902. — Cenar: Gry i zabawy ruchowe różnych narodów. Lwów 1901. — Centnerszwer: Teorya jonów. Warszawa 1901. — Charakterystyki literackie: Żeromski - Przybyszewski - Wyspiański. Warszawa 1902. — Chmielowski: Komentarz do Pana Tadeusza. Brody 1902. — Chmielowski: Najnowsze prądy w poezyi naszej. Lwów 1901. — Stan. Wyspiański. Lwów 1902. — Codex diplomaticus. 1900. — Conradt: Sophokles Tragoedien. Hilfsheft. Leipzig 1896. — Cicero: Reden. I. Erklärungen pro imp. Cn. Pomp. i Catil. I—IV; II. Kommentar pro Roscio Am. i pro Archia. Prag 1899 i 1900. — Claus: Lehrbuch der Zoologie. Marburg 1891. — Comptes rendus du Congrès Mariel tenu à Lyon 1900. T. I. II. Lyon 1901. — Credner: Elemente der Geologie. Leipzig 1897. — Czeizzenach: Geschichte des neueren Dramas II. Bd. Halle 1901. — Czajewicz - Dickstein: Dzieła i rozprawy mat. — fiz. 1) Schur: Podręcznik geom. analitycznej. Tłum. Łopuszański. Warszawa 1901. — 2) Witkowski: Zasady fizyki. I. II. Warszawa 1897. — Czajkowski: Wernyhora. Lipsk. 1868. — Czermak: Studya historyczne. Kraków 1901. — Czermiński T. J.: Z Grecyi i Krety. Kraków 1902.

Dan: Podręcznik geologii. Tłum. Siemiradzki. Warszawa 1891. — Dannheisser: Entwicklungsgeschichte der französi-

schen Litteratur. Zweibrücken 1901. — Dante: Göttliche Komödie üb. von Pochhammer. Leipzig 1901. — Dante: Nowe życie. Przekład Ehrenberga. Warszawa 1902. — Das heilige Land in Bild u. Wort. Hamburg. — Daszyńska-Golińska: Nauka o ludności. Warszawa 1902. — Dąbrowski: Kazania o męce Pańskiej. Warszawa 1902. — Dederich: Lessing der Apostel der Denkfreiheit. Leipzig. — De Bary: Vergleichende Morphologie u. Biologie der Pilze. Leipzig 1884. — De St. Pierre: Paweł i Wirginia. Złoczów. — Deimel: Citaten-Apologie. Freiburg i. B. 1902. — Delaporté S. J.: Études et causeries littéraires T. I. II. Desclée 1899. — Deter: Geschichtsrepetitorium. Berlin 1896. — Detmer: Lehrbuch der Pflanzenphysiologie. Breslau 1884. — Deutsche Rechtschreibung. Grosse u. kleine Ausgabe. Wien 1902. — De Vries Hugo: Die Mutationstheorie. Leipzig 1901. — Dickens: Wspomnienie sieroty. Warszawa 1895. — Die österreich-ungarische Monarchie in Wort und Bild. Galizien. Wien. — Diffenbacher: Deutsches Leben im XII. Jahrh. Leipzig. — Dobrzycki: Polska poezya średniowieczna. Kraków 1900; — Zdrojowiska. Warszawa 1896. — Doiwa: Praeparationen für die unterrichtliche Behandlung der öster. ungar. Monarchie. Wien 1901. — Doleżan: Krótki rys dziejów powszechnych. Część I: Dzieje starożytne. Tarnów 1901. — Dostojewskij: Prestuplenje i nakazanje. Petersburg 1894. — Droste-Hülshoff Annette v.: Gesammelte Schriften. Stuttgart 1879. — Drzewiecki: Początki gramatyki języka polskiego. Warszawa 1901. — Duden: Vollständiges orthographisches Wörterbuch der deutschen Sprache. Leipzig-Wien 1900. — Düntzer: Erläuterungen zu Goethes Tasso; Faust; Lyrische Gedichte; Lessing als Dramatiker. Leipzig.

Ehrhard: Der Katholizismus u. das zwanzigste Jahrhundert im Lichte der kirchlichen Entwicklung der Neuzeit. Wien 1902. — Ellinger: Kirchenlied und Volkslied. Leipzig 1892. — Engel-Stäckel: Die Theorie der Parallellinien. Leipzig 1895. — Engler: Syllabus der Pflanzenfamilien. Berlin 1898; — Grundlagen des mat. geogr. Unterrichts. Freiburg i. B. 1900. — Englert: Logica. Paderborn 1901. — Evans: Newton's principia. London 1871.

Faguet: Histoire de la littérature française depuis le XVII siècle jusqu'à nos jours illustrée. Paris 1901. — Faleński:

Utwory dramatyczne. 3 tom. Kraków 1896—1899. — Feliński: Barbara Radziwiłłówna. Oprac. dla użytku szkolnego Dropiowski. Brody 1902. — Festschrift zur Feier des zweihundertjährigen Bestandes des k. k. Staatsgymnasiums im VIII. Bezirke Wiens. Wien 1901. — Fickelscherer: Virgils Aeneide. Hilfsheft. Leipzig 1896. — Fiedler: Der russische Parnass. Anthologie russischer Lyriker. Dresden — Fijałek: O początkach i znaczeniu uniw. Krakowskiego w XIV i XV w.; — Mistrz Jakób z Paradyża. I. II. Kraków 1900. — Flammarión: Astronomia czyli nauka o wszechświecie. Oprac. K. T. Lwów 1901. — C. Fouard: Les origines de l'Eglise. t. I. II. III. Paris 1900. — Frank: Lehrbuch der Botanik. Leipzig 1892. — Frauenstädt: Blicke in die intellectuelle Welt. Leipzig 1869. — Freiligrath: Gedichte. Stuttgart 1873. —

Gadon: Emigracya polska. Tom II. Kraków 1901. — Gałeczki: Stefan Żeromski. Lwów 1902. — Gallatly: Examples and examination papers in elementary physics. London 1888. — Galle: Aleksander Świętochowski jako belletrysta. Warszawa 1902. — Garbell: Das russische Zeitwort. Berlin. — Gardair: Les passions et la volonté. Paris 1892. — Gasch: Deutsche Volks-Turnbücher: Keulenschwingen; — Die Schwimmkunst; — Eisenstabübungen. Leipzig. — Gawroński: Rok 1863 na Rusi. Lwów 1902. — Gegenbauer: Grundriss der vergleichenden Anatomie. Leipzig 1878. — Gercke: Griechische Litteraturgeschichte. Leipzig. — German Juliusz: Dramat. Lwów 1902. — German: Przegląd dziejów literatury powszechnej. Tom II. Lwów 1902. — Gloger: Encyklopedia staropolska illustrowana. Warszawa 1900. — Goethe: Werke. Berlin (Hempel). — Goethe: Werke. Stuttgart. — Goetz: Ravenna. Berlin 1901. — Grabowski: Hulaj Polska. I—V. Kraków 1900. — Graefe: Auflösungen u. Beweise der Aufgaben aus der analytischen Geometrie. I. II. Leipzig 1886. — Graetz: Die Elektrizität. Stuttgart 1898. — Grauert: Studien und Darstellungen. I. Freiburg i. B. 1901. — Groth: Physikalische Krystallographie. Leipzig 1881. — Grudziński: Reflexionen über Schillers Romanzen und Balladen. Krakau 1895. — Grzymałowski: Pawidla pisowni polskiej. Warszawa 1902. — Günther: Deutsche Kulturgeschichte. Leipzig.

Haberlandt: Das reizleitende Gewebesystem der Sinnpflanze. Leipzig 1890. — Hagelūken: Tabellarische Übersicht

der griechischen Moduslehre Paderborn 1902. — Hamerling: Werke. 4 Bde. Hamburg. — Hänsel: Auswahl aus den Reden des M. T. Cicero II. Commentar. Leipzig 1899. — Harnack: Das Wesen des Christentums. Leipzig 1901. — Hartmann von Aue: Gregorius auf dem Steine. Halle 1882. — Hattler: Ernste Worte an Eltern, Lehrer u. alle Kinderfreunde. Freiburg i. Br. 1901. — Hayek: Handbuch der Zoologie. I—IV. Wien 1877. — Heck: Jan Chryzostom Pasek. Kraków 1902. — Hefflich-Michalski: Poradnik dla samouków. Warszawa 1902. — Heck: Z literackiej działalności Piotra Cieklińskiego. Lwów 1902. — Heinze: Aufgaben aus Grillparzers „Sappho“ und „Goldenem Vlies“. Leipzig 1902. — Heinze u. Schröder: Aufgaben aus „Macbeth“ u. „Hamlet“. Leipzig 1901. — Heitzmann: Die descriptive u. topographische Anatomie des Menschen I. II. Wien 1884. — Helle: Jesus-Messias. Eine christologische Epopöe. 3 Bde. Heiligenstadt 1897. — Heller: Zwölf zoologische Tafeln. Wien 1860. — Helmholtz: Weltgeschichte. Bd. III. VII. Leipzig 1901. — Herder: Werke. Berlin. (Hempel). — Hertwig: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. Jena 1893; — Die Zelle u. das Gewebe. Jena 1893. — Hinterwaldner: Wegweiser für Naturaliensammler. Wien 1889. — Hirschberg: Polska a Moskwa w pierwszej połowie wieku XVII. Lwów 1901. — Hoesick: Sienkiewicz jako feljetonista. Warszawa 1902. — Höffding: Psychologie in Umrissen, übers. v. Bendixen. Leipzig 1901. — Hoffmann: Zarys estetyki dla użytku szkolnego i nauki domowej. Wedł. oryginału niem. oprac. J. St. Lwów 1902. — Holleman: Lehrbuch der anorganischen Chemie. Leipzig 1900. — Holtei: Schlesische Gedichte. Breslau 1894. — Hoyer sen.: Podręcznik histologii ciała ludzkiego. Warszawa 1901. — Hückelheim: Die Apostelgeschichte. Paderborn 1902. — Huddilston: Die griechische Tragödie im Lichte der Vasenmalerei. Freiburg i. Br. 1900. — Husserl: Logische Untersuchungen. 2 Thle. Leipzig 1900—1901. — Huxley: Les sciences naturelles Paris 1901. — Hyrtt: Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Wien 1870. — Hyman: Brügge u. Ypern. Berlin 1900. —

Index librorum prohibitorum SSmi D. N. Leonis XIII. Romae 1901.

Jabłonowski: Chwila obecna. Warszawa 1901. — Jakob: Der Mensch Freiburg i. B. 1890. — James: Pogadanki Psycholo-

giczne. Warszawa 1902. — Janowski: Wycieczki po kraju. III: Nowo-Aleksandrya; — Kazimierz; — Janowiec; — Nałęczów. Warszawa 1901. — Janssen: Gesamtindex zum etym. Wörterbuche Kluges. Strassburg 1890. — Jean Paul: Werke. Berlin (Hempel). — Jędrzejewicz: Kosmografia. Warszawa 1886. — Jentsch: Illustriertes Jahrbuch der Weltgeschichte. I. Jahrgang. Leipzig 1900. — Jeske: Gramatyka języka polskiego. Wyd. 9. Warszawa 1901. — Jiriczek: Die deutsche Heldensage. Leipzig 1897. — Joachim: Römische Litteraturgeschichte. Leipzig. — Jones: Examples in physics. London 1900. — Jordan: Listy, Komedye. — Jorga: Acte si fragmente. II. Bukarest 1896. — Jougan: Tło homilijne w kazaniach X. Skargi. Lwów 1901. — Jungmann S. J: Aesthetik. Freiburg i. B. 1886.

Kaczkowski: Nieci. Paris 1883. — Kalinowski: Legendy. Warszawa 1902. — Kalthoff: Die religiösen Probleme in Goethes Faust. Berlin 1901. — Kalthoff: Friedrich Nietzsche und die Kulturprobleme unserer Zeit. Berlin 1900. — Kambly-Langguth: Arithmetik u. Algebra. Breslau 1899. — Kambly-Roeder: Stereometrie u. sphärische Trigonometrie. Breslau 1900. — Kambly-Roeder: Trigonometrie. Breslau 1897. — Kambly-Roeder: Planimetrie. Breslau 1901. — Kamp: Nibelungen und Gudrun in metrischer Übersetzung. Berlin 1901. — Kampers: Alexander der Grosse und die Idee des Weltimperiums in Prophezie und Sage. Freiburg 1901. — Karnowicz: Wielki Książę Konstanty. Zarys biograficzny. Przekład z rosyjskiego. Warszawa 1900. — Kasprowicz: Ginącemu światu. Lwów 1902. — Kaulen: Der biblische Schöpfungsbericht. Freiburg i. Br. 1902. — Keiter: Katholischer Litteraturkalender. Regensburg 1892. — Kempner: Gielda. Warszawa 1902. — Kerr: Godwi. Ein Kapitel deutscher Romantik. Berlin 1898. — Kłaczko: Rzym i odrodzenie. Juliusz II. Warszawa 1900; — Pisma pomniejsze. Warszawa 1902. — Kłaczko: Anneksya w dawnej Polsce. (Unia Polski z Litwą). Tłum. Karol Scipio; z przedmową St. Tarnowskiego, Kraków 1901. — Kleist: Werke. Berlin (Hempel). — Kleyer-Hovestadt: Lehrbuch der absoluten Masse u. Dimensionen der physikalischen Grössen. Stuttgart 1892. — Kluge: Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache. Strassburg 1890. — Knauer: Handwörterbuch der Zoologie. Stuttgart 1887. — Knaus: Österreichisch-Ungarische Länderskizzen. Prag 1877. — Koberstein-Bartsch:

Geschichte der deutschen Nationallitteratur. Leipzig 1872. — Kobierzycki: Monografia Lublina. Lublin 1901. — Koch: Römische Geschichte. Leipzig. — Koch: Neue methodische Schreibschule. Zürich. — Koch W.: Taschenbuch der deutschen und schweizer Flord. Leipzig 1878. — Kochanowski: Treny. Oprac. dla użytku szkolnego Paulisz. Brody 1902. — Kohlrausch: Lehrbuch der praktischen Physik. Leipzig 1901. — Kohlrausch: Die Energie oder Arbeit und die Anwendungen des elektrischen Stromes. Leipzig 1900. — Kokorudz-Konarski: Gramatyka języka ruskiego dla Polaków. Lwów 1900. — Kolbach: Naturwissenschaft und Schule. Köln 1894. — Kolmer: Parlament u. Verfassung in Österreich. Wien 1902. — Konopnicka: Poezye i fragmenty. Warszawa 1902; — Poezye w nowym układzie. II. Hellenica. Warszawa 1902. — Korn: Lehrbuch der Potentialtheorie. 2 Bde. Berlin 1901. — Korzeniowski: Spekulant. Warszawa 1882. — Korzon-Kempner: Handel w przeszłości i w stanie dzisiejszym świata. Warszawa 1901. — Kozłowski: Co i jak czytać? Warszawa 1902. — Kozłowski: Marya Konopnicka. Warszawa 1901. — Köppen: Versuch einer Klassifikation der Klimate vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt. Leipzig 1901. — Kraemer: Weltall u. Menschheit. Berlin 1902. — Kraepelin: Naturstudien im Hause. Leipzig 1901. — Kralik: Das Volksschauspiel vom Doktor Faust. Wien 1895. — Kralik: Götter und Heldenbuch Bd. I. Die Amelungensage. Stuttgart. — Krasinski: Nieboska komedya. Opracował dla użytku szkol. Chmielowski. Brody 1902. — Krasnowolski: Materiały, plany i wzory do ćwiczeń stylistycznych. Cz. I. Warszawa 1901. — Kraszewski: Brühl. 2 tom. Warszawa 1875; — Hrabina Cozel Warszawa 1874; — Rzym za Nerona. Kraków 1866. — Kraushar: Towarzystwo królewskie Przyjaciół nauk 1800 — 1832. Księga II. Czasy Księstwa Warszawskiego 1807 — 1815. 2. t. Kraków 1902. — Kremer jako pisarz, filozof i estetyk. Warszawa 1902. — Krier: Der Geist des Konwiktes. Zwölf Konferenzen. Freiburg i. Br. 1900; — Die Höflichkeit. Zwanzig Konferenzen. Freiburg i. Br. 1899. — Krupiński: Kazania czyli nauki do uczniów. Warszawa 1899. — Krümmel: Der Ocean. Leipzig 1902. — Kryński: Gramatyka języka polskiego. Warszawa 1900. — Księga rzeczy polskich. Lwów 1896. — Kubik: Realerklärung und Anschauungs-Unterricht bei der Lecture des

Sallust und des bellum civile Caesars. Wien 1901. — Kühner: Schulgrammatik der griechischen Sprache. Hannover 1881. — Kurze: Deutsche Geschichte in Mittelalter. Leipzig. —

Lachmann: Des Minnesangs Frühling. Leipzig 1888. — Landois: Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Wien 1880. — Laskowski: Sienkiewicz jako myśliwy. Warszawa 1901. — Leclère: Essai critique sur le droit d'affirmer. Paris 1901. — Lehmann: Sprachliche Bemerkungen über Lessing. Marienwerder. — Lehmen S. J.: Lehrbuch der Philosophie II. B. Freiburg 1901. — Lehmkuhl S. J.: Casus conscientiae T. II. Friburgi Brisgoviae 1902. — Lemke: Estetyka. Tłum. Zawadzki. Lwów. 1873. — Lenau: Werke. Leipzig. — Lenz: Römischer Glaube u. freie Wissenschaft. Berlin 1902. — Lessing: Werke. Berlin (Hempel). — Leunis-Frank: Synopsis der Pflanzenkunde. Hannover 1883. — Lexer: Mittelhochdeutsches Taschenwörterbuch. Leipzig 1885. — Liebknecht: Odbudowanie Polski. Zurych 1901. — Longhaye S. J.: Dix-neuvième siècle. Paris 1900. — Lorinser: Das Buch der Natur. I—VI. Regensburg 1878. — Loti: Nowelle i szkice. tł. Kościatkowskiej. Lwów. — Lutosławski: Wykłady Jagiellońskie. Tom I. Wykłady wstępne z przedmową o wychowaniu narodowem. Kraków 1901. —

Łagowski: Jan Kochanowski. Warszawa 1901; — Z metodyki języka polskiego. Warszawa 1902; — Historya literatury polskiej. Warszawa 1902; — O komedjach Al. hr. Fredry (ojca). Warszawa 1901.

Magnus: Merkbuch für Wetterbeobachter. Berlin 1902. — Majewski: Potop biblijny. Warszawa 1881. — Maisch: Griechische Altertumskunde. Leipzig. — Małeckie: Słowacki Juliusz. Jego życie i dzieła. Wyd. 3. Lwów 1901. — Małczewski: Marya. Opracował dla użytku szkolnego Droplowski. Brody 1902. — Marbe: Experimentell-psychologische Untersuchungen über das Urteil. Leipzig 1901. — Marchlewski: Ekonomia polityczna. Warszawa 1902. — Masaryk: Die Ideale der Humanität. Übers. von Herbatschek. Wien 1902. — Matthias: Vollständiges kurzgefasstes Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung. Leipzig 1902. — Matuszewski: Słowacki i nowa sztuka. Warszawa 1902. — Mausser: Anleitung zur Anfertigung von Kartenskizzen. Wien 1901. — Mayer: Geschichte Österreichs mit besonderer Rücksicht auf das Culturleben (Schluss). Wien 1901. — Mager: Mo-

derne deutsche Dichter. Wien 1902. — Mazanowski: Podręcznik do dziejów literatury polskiej. Kraków 1901. — Mazurkiewicz: Andrzej Towiański. Studium psychologiczne. Warszawa 1902. — Merckel: Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit. Leipzig 1901. — Meyer: Geschichte des Altertums. I. II. Stuttgart 1884, 1893. — Miaskowski: Erasmiana. Paderborn 1901. — Mickiewicz: Grażyna. Opracował dla użytku szkolnego Wojciechowski. Brody 1902; — Pan Tadeusz. Wydał Sędzimir Rzeszów 1901; — Konrad Wallenrod. Opracował dla użytku szk. Gawlikowski. Brody 1902; — Dziady. Sceny dramatyczne. Kraków 1901; — Dzieła. wyd. Chmielowskiego. Kraków 1899. — Mielke: Der deutsche Roman des 19. Jahrhunderts. Braunschweig 1890. — Migula: Pflanzenbiologie; — Pflanzenreich. Leipzig 1900. — Miłkowski: Wilki i barany. (Ciąg dalszy Tajemnic Aleksandrowskiej cytadeli w Warszawie). Kraków 1901. — Mizerski: Lucyan Doreba. Powieść poetyczna. Poznań 1901. — Mnich: Nauki niedzielne. Warszawa 1901. — Molière: G. Daudin. Tłum. Kowalski. Złoczów — Morawski K.: Wiersze i proza. Kraków 1901. — Moszyński: Aleksander Wielopolski w oświeceniu masonsko-liberalnej prawdy historycznej. Kraków 1902. — Moszyński: Po czterdziestu latach. Kraków 1902. — Müller Heinrich: Die Mathematik auf den Gymnasien und Realschulen. I. Th. Unterstufe. Leipzig 1902. — Müller H. u. Kutnewsky: Sammlung von Aufgaben aus der Arithmetik, Trigonometrie u. Stereometrie Leipzig 1902. — Müller Iwan: Geographie u. politische Geschichte des klassischen Altertums. Nördlingen 1889. — Münsterberg: Grundzüge der Psychologie. Bd. I. Allgemeiner Theil: Die Prinzipien der Psychologie. Leipzig 1900. — Muth: Methodik der deutschen Rechtschreibung für österreichische Schulen. Wien 1901. —

Nałkowski: Ziemia i człowiek. Szkice i studia geograficzne. Warszawa 1901. — Natur und Offenbarung. 47. ter Band Münster 1901. — Neumann-Zirkel: Elemente der Mineralogie. Leipzig 1885. — Neumayr: Erdgeschichte I. II. Leipzig 1887. — Neuwert Nowaczyński: Studya i Szkice. Lwów 1901. — Neuwirth: Prag. Berlin 1901. — Niemojewski: Zakłady królewicz. Baśń. Warszawa 1900. — Normann: Neue Materialien zu deutschen Stilübungen. Kattowitz 1899. — Nuhn: Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Heidelberg 1886.

Ormond: Foundations of Knowledge. London 1900. — Ostwald: Grundriss der allgemeinen Chemie. Leipzig 1899. — Paul: Mittelhochdeutsche Grammatik. Halle 1889. — Pawłowicz: Wspomnienia z nad Wilii i Niemna. Studya, podróże. 2 tomy. Lwów 1901; — Znad Wilii i Niemna w roku 1900. (Zaosc, Świtez, Nowogródek, Wilno). Lwów 1901. — Pechnik: Zarys apologetyki. Lwów 1901. — Pernter: Voraussetzungslose Forschung, freie Wissenschaft u. Katholicismus. Wien 1902. — Perrier: Eléments d'anatomie comparée. Paris 1893. — Petersen: Die Irrlichter. Leipzig. — Pfülf S. J.: Hermann v. Mallinckrodt Freiburg i. B. 1901. — Pieniążek: Z dawnych lat gawędy i opow. Kraków 1902. — Pini: Nasza współczesna poezya. Lwów 1902. — Platts and Wrigley: A key or companion to the tenth edition of Wrigley's Collection of examples and problems in pure and mixed Mathematics. London 1888. — Pohle: Lehrbuch der Dogmatik. Bd. I. Paderborn 1902. — Pokorny: Beiträge zur Logik der Urtheile u. Schlüsse. Leipzig 1901. — Popiel Paweł: Powstanie i upadek Konstytucyi 3. Maja. Kraków 1901. — Poradnik dla samouków. Cz. IV. Warszawa 1902. — Potocki: Stanisław Wyspiański. Studium literackie. Kraków 1902. — Prawidła pisowni polskiej. Warszawa 1902. — Propertii et Tibulli Elegiae. rec. L. Müller. Lipsiae 1894. — Prus: O ideale doskonałości. Warszawa 1901. — Prus: Antek; Michałko. Warszawa 1899. —

Ratzel: Die Erde und das Leben. I. Bd. Leipzig 1901; — Sein und Werden der organischen Welt. Leipzig 1877. — Rée: Nürnberg. Leipzig 1900. — Regeln für die deutsche Rechtschreibung: Gr. Ausg. Wien 1902; — Regeln für die deutsche Rechtschreibung. Kl. Ausg. Wien 1902. — Reich: Kunst und Moral. Wien 1901. — Reinecke-Migula: Das Pflanzenreich. Leipzig 1900. — Reinhold: Die Welt als Führerin zur Gottheit. Stuttgart 1902. — Reinhold: Die Gottesbeweise u. ihr neuester Gegner. Stuttgart 1902. — Reinhold: Das Wesen des Christentums. Eine Entgegnung auf Harnacks gleichnamiges Buch. Stuttgart 1901. — Rej: Psalterz Dawidów wyd. Ptaszycki. Petersburg 1901. — Riat: Paris. Leipzig 1900. — Ribot: Psychologia uczuć. Przeł. z franc. Kazimierz Okuszek. Warszawa 1901. — Richter: Siena. Berlin 1901. — Richter V. v.: Chemie der Kohlenstoffverbindungen. Bonn 1883. — Richter: Lehrbuch der an-

organischen Chemie. Bonn 1889. — Richter: Kleines Handbuch der deutschen Synonymen. Paderborn 1888. — Rostand: Orlątko. Dramat, przekł. wierszem przez Maryę Chwalibóg. Warszawa 1901. — Rostworowski: Wspomnienia z r. 1863 i 1864. Kraków 1900. — Rouché et Ch. de Comberousse: Traité de Géométrie. 2. p. Paris 1900. — Różycki: Pamiętnik pułku jazdy wołyńskiej 1831. r. Kraków 1898. — Ruskin: Werke. Bd. V. übers. v. Anna Przychowska. Leipzig 1902. — Rydel: Poezye. Warszawa 1901. —

Sachs: Einiges zur Erinnerung an Lessing. Berlin 1839. — Sachs: Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Leipzig 1887. — Sailer: Über Erziehung für Erzieher. Paderborn 1902. — Salzmann: Konrad Kiefer oder Anweisung zu einer vernünftigen Erziehung der Kinder. Paderborn 1902. — Schaefer: Demosthenes und seine Zeit. I—III. Leipzig 1885. — Scheffmacher S. J.: Los von Rom! Controverskatechismus zur Belehrung für Katholiken u. Protestanten. Aachen 1901. — Schenk: Handbuch der Botanik. I—IV. Breslau 1881. — Schiekopp: Gramatyka litewska początkowa. Przeł. z niem. Januszkiewicz i Maciejewski. Kraków 1902. — Schiller: Werke. Berlin (Hempel). — Schiller: Über naive u. sentimentalische Dichtung. Paderborn 1901; — idem erklärt von Egger. Wien 1885. — Schiller u. Goethe: Xenien ed. von Meyer. Leipzig. — Schlegel Fr.: Briefe, hg. v. Walzel. Berlin 1890. — Schleiden: Die Pflanze und ihr Leben. Leipzig 1858. — Schröder: Aufgaben aus Schillers Jugenddramen. Leipzig 1902. — Schultz: Kleine lateinische Sprachlehre. Paderborn 1898. — Schultze: Der Zeitgeist der modernen Litteratur Europas. Halle 1897. — Schuppe: Der Zusammenhang von Leib und Seele. Wiesbaden 1902. — Schurpfeil: Über den Sarkasmus Heines. Leipzig 1889. — Seeber: Gedanken über die moderne Litteraturströmung. Hamm 1901. — Segneri T. J.: Kazania Wielkopostne, tłum. X. Górka. Tarnów 1902. — Seiling: Goethe und der Okkultismus. Leipzig 1902. — Selenka: Zoologisches Taschenbuch I. II. Leipzig 1897. — Semeria: Die künstlerische u. christlich-apologetische Bedeutung des Romans: Quo vadis. übers. von Müller. Einsiedeln 1901. — Semeria: Apologia Chrystianizmu i sztuka w powieści H. Sienkiewicza „Quo Vadis“. Tłum. X. Z. Skarżyński. Warszawa 1900. — Shakespeare: Macbeth ed. Hense. Paderborn 1901; — Coriolan ed

Schunck. Paderborn 1901; — Julius Cäsar ed. Schnitt. Paderborn 1901. — Sienkiewicz: Święty Piotr w Rzymie. Przerobił z Quo Vadis H. Sł. Warszawa 1901; — Potop. Dla młodzieży ułożył Grzymałowski. Warszawa 1901; — Obrona Częst chowy. Przerob. z potopu S. J. Warszawa 1900; — Dzielny żołnierz. (Pan Wołodyjowski) przerob. przez H. Sł. Warszawa 1900; — Krzyżacy. Wydanie dla młodzieży. Warszawa 1901; — Ogniem i mieczem. Dla młodzieży ułożył Grzymałowski. Warszawa 1901; — Pan Wołodyjowski. Dla młodzieży ułożył Grzymałowski. Warszawa 1902; — Bez dogmatu. Powieść. 3 t. Warszawa 1899. — Simar: Das Gewissen und die Gewissensfreiheit. Freiburg 1902. — Sitzler: Ein ästhetischer Kommentar zu Homers-Odyssee. Paderborn 1902. — Słowacki: Lilla Weneda. Oprac. dla użytku szkolnego Chmielowski. Brody 1902. — Sortais Gaston: Traité de philosophie. Paris 1902. — Spencer Herbert: Epitome der synthetischen Philosophie von Howard Collins. Leipzig 1900. — Spies-Berlet: Deutsche Schulgrammatik. Leipzig. — Staff: Mistrz Twardowski. Pięć śpiewów o czynie. Lwów 1902. — Starzeński Leopold: Zamek Pullen. Obraz dramatyczny w 6 odsłonach. Lwów 1901. — Stegmann: Auswahl aus den Reden des M. T. Cicero I. Hilfsheft. Leipzig 1900. — Sten: Dusze współczesne. Lwów 1902. — Stending: Griechische u. römische Götter- und Heldensage. Leipzig. — Strauss: Lessings Nathan der Weise. Berlin 1866. — Strasburger: Das botanische Practicum. Jena 1884. — Strecker: Auf den Diamanten- u. Goldfeldern Südafrikas Freiburg i. Br. 1901. — Streng: Das erste Schuljahr. Wien 1902. — Stroka: Pieśń o św. Agnieszce. Kraków 1901. — Stuletnia walka narodu polskiego o niepodległość. Lwów 1894. — Stutzer: Hilfsbuch für gerichtliche Wiederholungen. Berlin 1902. — Sumpf-Pabst: Grundriss der Physik. Hildesheim 1901. — Soerensen: Polnische Grammatik. Leipzig 1900. — Swoboda: Griechische Geschichte. Leipzig. — Szujski-Piekosiński: Stary Kraków. Kraków 1901. — Sygański T. J.: Historia Nowego-Sącza. I. II. Lwów 1901. —

Tadd: Neue Wege zur künstlerischen Erziehung der Jugend. Leipzig 1900. (dar pani Pałkowskiej) — Tannery: Leçons d'Arithmétique. Paris 1894. — Tasso: Jerozolima wyzwolona. Tłum. Kochanowskiego. Kraków 1902. — Teetz: Aufgaben aus Uhlands

Gedichten. 3 Th. Leipzig 1901. — Terentius Afer: Comoediae rec. Fleckeisen. Leipzig 1898. — Teresa św.: Pisma. tłum. X. Op. Kossowski. t. III. Warszawa 1900. — Tetmajer: Wrażenia. Warszawa 1902. — Thesaurus linguae latinae ed. auctoritate et consilio Academiarum quinque Germanicarum: Berolinensis, Gottingensis, Lipsiensis, Monacensis, Vindobonensis. Vol I. Fasc. 1. 2. 3. Vol. II. Fasc. 1. 2. Lipsiae 1902. — Thomas: Kształcenie uczuć tłum. E. Stojowski. Warszawa 1902. — Thompson: Faraday und die englische Schule der Elektriker. Halle a. S. 1901; — Elementary Lessons in Electricity Magnetism. London 1884. — Thüring: Die angebliche Rückständigkeit des Katholicismus. Berlin. — Zabel: Tolstoj. Leipzig 1901. — Treadwell: Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie. I. II. Leipzig 1899. — Trunk: Die Anschaulichkeit des geographischen Unterrichtes. Wien 1902. — Tschermak: Lehrbuch der Mineralogie. Wien 1888. — Turczyński: Nasza Golgota. Lwów. — Twardowski: Zasadnicze pojęcia dydaktyki i logiki. Lwów 1901.

Uhland: Sämmtliche Werke. Leipzig.

Vattemare: Hepworth Dixon. Paris 1879. — Viehoff: Schillers Leben, Geistesentwicklung u. Werke. Stuttgart 1888. — Villa: Einleitung in die Psychologie der Gegenwart. Über. v. Pflaum. Leipzig 1902. — Vilmar: Geschichte der deutschen Nationallitteratur. Marburg. 1875. — Voss: Luise. Berlin (Hempel). — Vrchlicky: Wybór poezyi. Przeł. Bron. Grabowski. Warszawa 1901.

Wagner: Zu Lessings spanischen Studien. Berlin 1883. — Wagner: Młodzież. Warszawa 1902. — Wais: Psychologia I. II. Warszawa 1902. — Walter: Sozialismus und moderne Kunst. Freiburg i. B. 1901. — Walther v. der Vogelweide: Sämmtliche Gedichte ed. von Pannier. Leipzig — Warol T. J.: Pamiętnik Polskiego Misyonarza w Ameryce. Kraków 1901. — Wassmann S. J.: Instinct und Intelligenz im Thierreich. Freiburg i. B. 1899. — Weber: Die partiellen Differential-Gleichungen der mathematischen Physik. 2 Bde. Braunschweig 1901. — Weiler: Physikbuch. I Bd Magnetismus und Elektrizität. Esslingen 1901. — Weinhold: Kleine mittelhochdeutsche Grammatik. Wien 1889. — Weiss: Anatomie der Pflanzen. Wien 1878. — Weitbrecht: Deutsche Litteraturgeschichte des 19. Jahrhunderts. 2 Th. Leipzig

1902. — Wernicki: Chodźko. Monogr. Lwów 1880. — Weryho - Gałęcka: Co się z czego robi i skąd pochodzi. Warszawa 1901. — Wessely: Schulwörterbuch der englischen und deutschen Sprache. Hamburg 1897. — Weychertówna: Stylistyka; teoria prozy i poezyi. Warszawa 1901. — Wężyk: Poezye. Przekłady klasyków. Kraków 1878. — Weyd c: Wörterbuch für die neue deutsche Rechtschreibung. Wien 1902. — Wiedemann: Die Lehre von der Elektrizität. Bd. I.—IV. Braunschweig 1893—1898. — Wieland: Werke. Berlin (Hempel). — Willamowitz - Moellendorff: Griechisches Lesebuch. Text und Erläuterungen. Berlin 1902. — Willamowitz - Moellendorff: Griechische Tragödien. Übersetzt. 2 Bde. Berlin 1901. — Wilmanns: Deutsche Grammatik. Strassburg 1893. — Willmann: Philosophische Propädeutik für den Gymnasialunterricht u. das Selbststudium. Theil I: Logik. Wien 1901. — Willomitzer: Deutsche Grammatik für österreichische Mittelschulen. Wien 1902. — Wiśniowski: Poezye. Kraków 1901. — Witkowska Helena: Pogląd na rozwój dziejowy. Warszawa 1901. — Wittstein: Fünfstellige logarithmisch-trigonometrische Tafeln. Hannover 1881. — Woerner: Fausts Ende. Freiburg i. B. 1902. — Wohlrab: Aesthetische Erklärung Shakespearischer Dramen. Bd. I. Hamlet. Berlin 1901. — Wohlthat: Die klassischen Schül-dramen nach Inhalt und Aufbau. Leipzig 1902. — Wojciechowski: „Wolne chwile“. Powiastki i gawędy rozmaitych autorów polskich. Lwów 1901. — Worgitzky: Blütengeheimnisse. Eine Blütenbiologie in Einzelbildern. Leipzig 1901. — Wrigley: Examples and problems in pure and mixed mathematics. London 1899. — Wünsche: Schulflora von Deutschland. I. II. Leipzig 1892. — Wulff: Der lateinische Anfangs-Unterricht im frankfurter Lehrplan. Frankfurt a. M. 1902. — Wundt: Wykłady o duszy ludzkiej i zwierzęcej. Kraków 1873. — Wundt: Einleitung in die Philosophie. Leipzig 1901. — Grundriss der Psychologie. Leipzig 1897. — Wyspiański: Warszawianka. Pieśń z roku 1831. Kraków 1901. —

Xavier: Le Prédicateur au XX siècle T. I—VIII. Paris 1900. — Xénopol: Histoire des Romains. I. II. Paris 1896.

Zaborski: Darwinizm. Kraków 1896. — Zabel: Moskau. Berlin 1902. — Załęski T. J.: Jezuiści w Polsce. Tom III. Lwów 1902. — Zalewski: Skrzydła wichrowe. Warszawa 1902. —

Zarncke: Das Nibelungenlied. Leipzig 1887. — Zdziarski: Bohdan Zaleski. Lwów 1902. — Zdziarski: Pierwiastek ludowy w poezji polskiej XIX. wieku. Studja porównawczo-literackie. Warszawa 1901. — Zichen: Der frankfurter Lehrplan. Frankfurt a. M. 1900. — Zieliński: Konkordancja. Toruń 1900. — Zimmerman: Die botanische Mikrotechnik. Tübingen 1892. — Zupitza: Einführung in das Studium des Mittelhochdeutschen. Oppeln 1891.

Żeromski: Ludzie bezdomni. Warszawa 1901. — Żmichowska: Wybór pism. Warszawa 1901. — Żuławski: Z domu niewoli. Poezye. Kraków 1902.

Następujące dzieła otrzymał zakład w darze od Wp. z Dzie duszyckich Matkowskiej ze Lwowa:

Akt elekcyi roku 1767. Warszawa. — Artykuły securitatis przy boku J. K. M. Najwyższych sądów marszałkowskich. Warszawa 1646.

Długossius: Historiae Polonicae I. II. Lipsiae 1711. — Gwagnin: Zbiór Dziejopisów polskich. T. IV. Warszawa 1768. — Journal de Pierre le Grand. Berlin 1768.

Kożuchowski: Konstytucye, statuta i przywileje koronne i W. X. Litewskiego. W Mokrzku 1732. — Leges, statuta, constitutiones, privilegia regni Poloniae etc. Varsaviae 1732. — Linde Słownik języka polskiego. Warszawa 1807.

Ostrowski Daneykowicz: Swada polska i lacińska albo Miscellanea oratorskie. Lublin 1745. — Prawa, konstytucye i przywileje Królestwa polskiego. Warszawa 1733. — Pułaski: Krótka annotacya Sejmów warszawskich, Grodzieńskich . . . Lublin 1740. — Rader: Ad Curtii Rufi de Alexandro Magno historiam commentarii. Coloniae Agrippinae 1628. — Strykowski: Kronika polska, litewska, żmudzka i t. d. Królewiec 1582. — Wujek: Nowy testament. Kraków 1647. — Załuski: Inwentarz nowy praw, statutów konstytucyi koronnych i W. X. Litewskiego: Warszawa 1754.

Zalasowski: Jus regni Poloniae etc. I. II. Varsaviae 1741.

Atlasy i mapy: Atlas historyi naturalnej dla użytku gimn. szkół realnych. Wiedeń — Heek: Mapa Polski, wyd. II. Stanisławów. — Kiepert: Italien. — Mappa geographica Regni Poloniae composita a Mayero. Norimbergae 1750 (dar X. Kaz. Michalowskiego z Solki). — Meurer: Catalogus der plastischen Pflanzenformen. Dresden 1901. — Müller-Wieseler-Wernickei Antike Denkmäler der griechischen Götterlehre. Leipzig 1901. — Passendorfer: Obraz rozwoju piśmiennictwa polskiego. Jarosław; — Tablica poglądowa do nauki historyi literatury polskiej. Lwów. — Sokołowski: Atlas podręczny do nauki historyi polskiej. Łódź 1900.

Albumy i obrazy: Calavas: Album de la décoration. Vol. II. — Dys-Habert: Caprices décoratifs des Paysages. Plauen 1901. — Fritz: Lithographie nach dem gegenwärtigen Stande dieser Technik. Halle 1902. — Graul-Spemann: Das Museum. Jahrg. VI. — Hirth: Der schöne Mensch. Neuzeit. — Hoffmann: Decorative Vorbilder. XIV. Jahrg. — Licht-Rosenberg: Die Architektur des XX. Jahrh. Berlin 1901. — Seemann: Die Malerei: Leipzig 1902. — Witkiewicz-Wyczółkowski: Juliusz Kossak. Warszawa 1901.

Czasopisma: Biblioteka warszawska. — Czas. — Dwutygodnik katechetyczny. — Dziennik urzędowy c. k. Rady szkolnej krajowej w Galicyi. — Gazeta kościelna. — Gazeta lwowska z Przewodnikiem nauk. i liter. (bezpłatnie). — Gazeta narodowa. — Homiletyka. — Ilustracya polska. — Kosmos. — Kronika rodzinna. — Książka. — Kwartalnik historyczny. — Misye katolickie. — Muzeum. — Przedświt. — Przegląd filozoficzny. — Przegląd gimnastyczny. — Przegląd katolicki. — Przegląd kościelny. — Przegląd polski. — Przegląd powszechny. — Przewodnik językowy. — Rodzina i szkoła. — Rola. — Tygodnik ilustrowany.

Allgemeines Literaturblatt. — Alte und neue Welt. — Annalen für Naturphilosophie. — Archiv für Geschichte der Philosophie. — Archiv für systematische Philosophie. — Biologisches Centralblatt. — Cultur. — Der gute Kamerad. — Dichterstimmen der Gegenwart. — Die Kreide. Fachblatt für Zeichenunterricht. — Die Kunst. Monatshefte für freie und angewandte Kunst. — Die Kunst-

woche. — Epheuranken. — Geographische Zeitschrift, herausgeg. von Dr. Hettner. — Gymnasium. — Hausschatz. — Jahresberichte für neuere deutsche Literatur. — Katholisches Vereinsblatt nebst Beilage: Die Kirchliche Kunst. — Lehrproben und Lehrgänge. — Literarische Warte. — Musikwoche. — Musica sacra. — Naturwissenschaftliche Rundschau. — Neue Jahrbücher für das klassische Altertum, Geschichte und deutsche Literatur und für Pädagogik, herausg. von Ilberg und Richter. — Neue Musikzeitung. — Pastor bonus. — Physikalische Zeitschrift. — Stadt Gottes. — Stimmen aus Maria-Laach. — Theologisch-praktische Quartalschrift. Linz. — Verordnungsblatt für Cultur und Unterricht. — Wiedemanns Annalen der Physik und Chemie. — Zeitschrift für Zeichen- und Kunstunterricht.

La France. Revue mensuelle. — Le Pèlerin. — Les Contemporains. — L' Univers. — Revue des deux mondes. — Revue néo-scolastique. — Nature. London. — The english world. A monthly review. — The philosophical magazine. London. — The times. Weekly edition. — Literaturnyja izwiestia. — Nöwyj mir.

Od Akademii Umiejętności otrzymuje zakład w darze wszystkie wydawnictwa.

Drogą wymiany nadeszło 157 sprawozdań różnych zakładów naukowych Monarchii.

II. Biblioteka uczniów.

48 dzieł w polskim, 56 w niemieckim, 6 w rosyjskim języku. Ogółem zawiera biblioteka uczniów 3393 dzieł.

Pism peryodycznych polskich 9, niemieckich 6, francuskie 1, rosyjskie 1.

III. Gabinet fizyczny.

Akumulatory, 9 cel o pojemności 120 godzin amperowych.

Maszyna dynamo-elektryczna 65 woltów i 6 amperów.

Cylinder stalowy z tlenem i kurek do wydobywania gazu

pod ciśnieniem $\frac{1}{20}$ — 3 atmosfer.

4 tablice Bunsena i Vogla do analizy spektralnej.

IV. Gabinet historyi naturalnej.

1. Do zbioru przyrodniczego.

Antymonit (darował M. Holcer, uczeń IV. kl.).

Różne okazy minerałów ze salin w Bochni (darował Dr. Ignacy Schaitter z Krakowa).

Orchis morio, model kwiatu.

Solanum tuberosum, model kwiatu.

Taraxacum vulgare, „ „

Mnium cuspidatum, model splątka.

„ „ „ roślinki z narządami owocowania.

Petromyzon fluviatilis, szkielet w alkoholu.

Lepus cuniculus. wypchany.

Cricetus frumentarius wypchany.

Muscardinus avellanarius wypch.

Didelphys cancrivora „

Lacerta viridis „

Bufo vulgaris „

Gastrophilus equi, metamorfoza w alkoholu.

Hypoderma bovis, „ „

Ephemera vulgata „ „

Notonecta glauca „ „

Acridium aegyptium „ „

Pieris brassicae, przeobrażenie w szklanym pudelku.

Vanessa polychloros, „ „ „

Saturnia carpini, „ „ „

Arctia *Caia, „ „ „

Phyllium siccifolium w szklanym pudelku do okazania mimikryi.

Ortygometra porzana wypch. (dar. X. A. Stopa T. J.).

Następujące ptaki wypchane przysłał w darze X. Franciszek Schulak T. J. z Chicago:

Meleagris gallopavo (dziki) m. et f.

Tetrao sp., 3 okazy dużych kuraków amerykańskich.

Lophortyx squammata.

Phasianus sp., 3 okazy.

Picus principalis.

Picus sp. m. et f.

Geococcyx californianus.

Cardinalis virginianus m. et f.

Coccothraustes sp.
Mimus polyglottus.
Pyrranga rubra.
Cicinnurus regius.
Trzy kolibry i trzy papugi.

2. Do zbioru numizmatycznego.

Kilkadziesiąt monet starych, przeważnie srebrnych. Złożyli w darze: X. F. Smarzły, T. J., S. Petry, uczeń VII. kl., W. Pa. czoski, uczeń V. kl., L. Pryliński, uczeń V. kl., W. Furgalski, uczeń I. kl.

V. Sala rysunkowa.

Wzory: Cordes: Sammlung der wichtigsten Schreib- und Zierschriften. Wesel. — Eyth: Das Farbige Malerbuch. Lief. VI. Berlin. — Fellner-Steigl: Schule des Freihandzeichnens Wien, — Gottlob-Grögler: Einführung in das technische Zeichnen nach Modellen. Wien 1900. — Huberich-Fischer: Gewerbliches Freihandzeichnen im modernen Stil. Stuttgart 1901. — Hocke: Einführung in das Linearzeichnen. Pilsen 1898. — Heský: Einfache Objecte des Bau- und Maschinenfaches. Wien 1898. — Hein: Schrift-Vorlagen. Wien 1900. — Koch-Rosenkranz: Rundschrift. Zürich 1900. — Kunczitzky: Rundschrift-Vorlagen. Wien 1900. — Lippold: Moderne Pflanzenstilisation. Dresden 1902. — Moser: Ornamentale Pflanzenstudien auf dem Gebiete der heimischen Flora. Berlin 1901. — Nowicki: Wzory pisma niemieckiego. Lwów 1900 — Orell-Füssli: Musteralphabete. Zürich 1900. — Piórkiewicz: Wzory pisma polskiego. Lwów 1895. — R. J.: Anleitung für den Schreibunterricht. Zürich 1900. — Storick: Figurale Vorlage-Blätter. Wien 1901.

Modele: A) Do rysunków wolnорęcznych: Ser. IV. Nr. 1257. 1259. 1261. 1273. 1275. 1276. 1279. 1282. 1285; — Ser. VI. Nr. 36. 153. 821. 939. 1236. 1237. — B) Do geometryi wykreslnej: Nr. 6. 16. 23. 47. 66. 117. 120. 123. 131. 230. 231. 334. 343.

Przybory: 3 wielkich i 6 mniejszych rysownic „Auturgen“. — 6 sztalug dla uczniów rysujących z modeli. — 12 taboreci-ków rysunkowych. — 1 szafa na bibliotekę dla nauczyciela rysunków.

Podręczniki dla nauczyciela rysunków: Akademia Umiejętności w Krakowie: Sprawozdanie do badań historii sztuki w Polsce t. VII. — Benedyktowicz: Stanisław Witkiewicz jako krytyk. Kraków 1902. — Blunck: Die Formenlehre des Ornaments. Berlin 1901. — Beyer: Darstellende Geometrie. Leipzig 1901. — Cornelius: Grundsätze und Lehraufgaben für den elementaren Zeichenunterricht. Berlin 1901. — Dzieruszycki: Historia malarstwa na północy i w Hiszpanii. Lwów 1901. — Dietrich: Praktische Anweisung zur Oel-Malerei. Leipzig 1901. Georgievics: Lehrbuch der Farbenchemie. Leipzig 1902. — Greubel: Unterricht mit der Kreide in der Hand. Augsburg 1901. — Haacke-Kuhnert: Das Thierleben der Erde. Berlin 1902. — Kuhlmann: Das Skizzieren. Hamburg 1901. — Koller: Neueste Erfindungen u. Erfahrungen auf dem Gebiete der praktischen Technik - Gewerbe - Industrie. Jahrg. XXVII. Leipzig. — Kieszkowski: AppartementsBorgia. Kraków 1901. — Knackfuss: Künstler Monographien. Bd. 53—58. Bielefeld. — Kuhn: Allgemeine Kunstgeschichte. Lfg. 26—30. Lepszy: Index osób, miejscowości i rzeczy w sprawozdaniach komisji do badania historii sztuki w tomie VI. Kraków 1900. — Lewenberg: Geometria rzutowa. Warszawa 1902. — Mann: Jesus Christus am Kreuze in der bildenden Kunst. Prag 1897. — Muczkowski: Kościół św. Franciszka w Krakowie. Kraków 1901. — Mycielski: Antoni Van Dyck. Kraków 1900. — Mutermilch: Zasady estetyki w zarysie popularnym. Warszawa 1902. — Matlakowski-Peschke: Zdobienie i sprzęt ludu polskiego na Podhalu. Warszawa 1901. — Philipp A.: Die Blüte der Malerei in Belgien. Leipzig 1900; — Die Blüte der Malerei in Holland. Leipzig 1901. — Die Kunst des 15. u. 16. Jahrh. in Deutschland und Niederlande. Leipzig 1898. — Smolik-Heller: Elemente der darstellenden Geometrie. Wien 1900. — Tadd Liberty: Neue Wege zur künstlerischen Erziehung der Jugend. Leipzig 1900. (dar. Wp. Pałkowska). — Tomkowicz: Katedra na Wawelu. Kraków 1901. — Wohlberg: Krótka anatomia ciała ludzkiego. Warszawa 1901.

Kronika zakładu.

Rok szkolny rozpoczął się w niedzielę 1. września o g. 9. rano wezwaniem Ducha Św., uroczystem nabożeństwem i egzortą; w poniedziałek 2. września udali się uczniowie do swych klas, gdzie im gospodarze klas podyktowali rozkład godzin.

Dnia 6. września wzięła młodzież Zakładu udział w nabożeństwie żałobnem za duszę ś. p. O. Michała Maćkowskiego T. J. — b. Rektora tutejszego Zakładu, zmarłego d. 7. sierpnia 1901 r. w Zakopanem.

Od dnia 13. do 17. września odprawiała młodzież szkolna rekolekcyę.

Dzień 4. października jako dzień imienin Najjaśniejszego Pana obchodził Zakład uroczystem nabożeństwem.

Dnia 19. października rektorem tutejszego Zakładu został mianowany dotychczasowy jego dyrektor O. Kazimierz Stefański T. J.; dnia 29. października dyrektorem został O. Maxymilian Kohlsdorfer T. J.

Dnia 19. listopada jako w dzień imienin ś. p. Naj. P. Cesarzowej Elżbiety młodzież Zakładu wzięła udział w nabożeństwie żałobnem za Jej duszę.

Dnia 8. grudnia w uroczystość Niepok. Poczęcia N. M. P. w kaplicy Zakładu udzielał młodzieży szkolnej Sakramentu Bierzmowania Najprzew. X. Biskup przemyski Dr. Józef Sebastian Pelczar.

Od dnia 10. do 13. grudnia odbywał lustracyę Zakładu c. k. krajowy Inspektor szkół WP. Dr. L. German.

Dnia 20. lutego jako w pierwszy dzień dwudziestopięciolecia chwalebego pontyfikatu Jego Świątobliwości Ojca św. Leona XIII. odprawiono w kaplicy Zakładu uroczyste dziękczynne nabożeństwo z odpowiednią egzortą; wieczorem z tej okazji urządziła młodzież szkolna Zakładu popis deklamacyjno-muzyczny i iluminowano zakład.

Od d. 5. do 10. maja odbywał się egzamin piśmienny abiturjentów.

Od d. 20. do 22. maja odbywał się w tutejszym Zakładzie ustny egzamin dojrzałości pod przewodnictwem c. k. Inspektora WP. Dr. L. Germana; 23. maja po dziękczynnem nabożeństwie nastąpiło rozdanie świadectw i nagród i pożegnanie abiturjentów

na sali głównej wobec grona nauczycieli, gości i wszystkiej młodzieży szkolnej Zakładu.

Dnia 25. maja, w uroczystość Trójcy Przenajświęt. udzielił w kaplicy Zakładu pierwszej Komunii Św. Najprzew. X. Biskup Karol Fischer.

Dnia 25. czerwca zakończono rok szkolny uroczystem nabożeństwem z egzortą i odśpiewaniem hymnu dziękczynnego „Te Deum“ w kaplicy Zakładu, poczem na sali głównej w obecności grona nauczycieli i publiczności nastąpiło publiczne odczytanie promocyi i rozdanie nagród.

Wynik egzaminu dojrzałości przy końcu roku szkolnego 1901/2.

Do egzaminu dojrzałości zgłosiło się uczniów	21
Uznano za dojrzałych z odznaczeniem	4
„ „ dojrzałych	16
Pozwolono powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu	1
Razem	21

Świadectwo dojrzałości otrzymali:

1. Bagniewski Dyonizy z Lesznawoli w Król. Pols.
2. Bączkowski Kazimierz z Iwanczan w Galicyi.
3. Janina Bielecki Maryan z Przemysła w Galicyi.
4. Bubeniczek Romuald z Wygnanki w Galicyi (z odznaczeniem).
5. Junosza Dąbrowski Bronisław z Jaworowa w Galicyi.
6. Dembowski Tadeusz z Ropicy Ruskiej w Galicyi.
7. Klimke Fryderyk z Golejowa na Ślązku pruskim (z odznaczen.)
8. Nałęcz Komornicki Bronisław z Łapszowa w Król. Pols.
9. Komorowicz Maurycy z Kijowa na Ukrainie.
10. Trzaska z Polkowa Konopacki Włodzimierz z Kobyli w Galicyi (z odznaczeniem).
11. Kruszelnicki Leon ze Złoczowa w Galicyi.
12. Kusina Stanisław z Golkowic w Galicyi.
13. Mikiewicz Wacław z Wysocka w Galicyi.

14. Jastrzębiec Myszkowski Józef z Świdnika w Galicyi.
 15. Myszkowski Stanisław z Krakowa.
 16. Popkowski Tadeusz ze Złotopola w Król. Pols.
 17. Nałęcz z Przetoczyna Przetocki Maryan z Birczy w Galicyi
(z odznaczeniem).
 18. Rawicz Rojek Tadeusz ze Lwowa w Galicyi.
 19. Szymeczko Władysław z Kołomyi w Galicyi.
 20. Wczelik Klemens z Lubianek Wyższych w Galicyi.
-

Statystyka

	KLASA	
	I. publ.	I. pryw.
1. Liczba:		
Z końcem roku szkolnego 1900/1	33	16
Z początkiem roku szkolnego 1901/1902 przyjęto	37	18
W ciągu roku szkolnego przybyło	1	5
W ogóle zatem przyjęto w roku szkolnym 1901/1902	38	23
W ciągu roku szkolnego opuściło zakład	4	—
Z końcem roku szkolnego 1901/1902 było	34	23
2. Według miejsca urodzenia było :		
Ze Styrii	1	—
Z Galicyi i Wielk. Ks. Krakowskiego	29	14
Z Bukowiny	—	—
Ze Ślązka austriackiego	—	—
Z Czech	—	—
Z Węgier	—	—
Z Królestwa polskiego i prowincyi zabranych	2	8
Z Wielkiego Księstwa Poznańskiego i Prus	1	1
Z Rosyi	—	—
Z Anglii	1	—
Z Turcyi	—	—
Razem	34	23
3. Według języka ojczystego było :		
Mówiących po polsku	31	23
" " rusku	2	—
" " niemiecku	—	—
" " angielsku	1	—
Razem	34	23
4. Według wieku z końcem II. półrocza :		
10 lat ukończyło	8	2
11 " "	12	10
12 " "	10	8
13 " "	2	3
14 " "	1	—
15 " "	1	—
16 " "	—	1
17 " "	—	—
18 " "	—	—
19 " "	—	—
20 " "	—	—
21 " "	—	—
22 " "	—	—
23 " "	—	—
24 " "	—	—
Razem	34	23

uczniów

K L A S A									suma
II. publ.	II. pryw.	IIIa.	IIIb.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	
33	21	20	24	41	45	36	32	18	319
32	19	33	32	37	39	43	36	22	348
2	2	2	2	2	1	1	1	1	20
34	21	35	34	39	40	44	37	23	368
1	3	8	8	4	6	2	4	—	40
33	18	27	26	35	34	42	33	23	328
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
27	8	19	13	28	24	32	28	16	238
1	1	—	—	—	—	1	2	—	5
—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
3	7	7	9	5	10	8	3	6	68
—	1	—	2	1	—	1	—	1	8
1	—	—	1	—	—	—	—	—	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
1	—	—	—	1	—	—	—	—	2
33	18	27	26	35	34	42	33	23	328
32	18	26	24	35	32	41	32	22	316
1	—	1	1	—	1	—	1	—	7
—	—	—	1	—	1	1	—	1	4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
33	18	27	26	35	34	42	33	23	328
—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
5	3	—	—	—	—	—	—	—	30
21	4	6	3	—	—	—	—	—	52
4	2	10	5	1	—	—	—	—	27
2	3	8	10	13	4	—	—	—	41
1	6	2	6	9	12	7	—	—	44
—	—	1	2	7	11	11	4	—	36
—	—	—	—	5	4	18	8	5	40
—	—	—	—	—	2	3	9	4	18
—	—	—	—	—	1	2	6	7	16
—	—	—	—	—	—	1	2	4	7
—	—	—	—	—	—	—	1	2	3
—	—	—	—	—	—	—	2	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
33	18	27	26	35	34	42	33	23	328

		KLASA	
		I. publ.	I. pryw.
5. Według wyznania religijnego było :			
Katolików obrządku łacińskiego		30	23
" " greckiego		3	—
" " ormiańskiego		1	—
Razem		34	23
6. Przedmioty nadobowiązkowe.			
Język ruski		1	—
Język francuski		6	4
Język rosyjski		—	3
Język angielski		—	—
Historya kraju rodzinnego		—	—
Gimnastyka		30	21
Rysunki		6	6
Geometrya wykreslna		—	—
Muzyka		8	5
Stenografia		—	—
Kaligrafia		34	23
Szermierka		—	—
Śpiew		1	—
7. Stypendya.			
a) Z fundacyi ks. biskupa Pukalskiego po 315 K.		—	—
b) " Żalchockiego po 231 K.		—	—
c) " Zygmunta i Maryi Laskowskich po 400 K.		—	—
d) " Sam. Głowińskiego po 315 K.		—	—
e) " Feliksa Antoniego hr. Łosia po 420 K.		—	—
f) " ks. Tomasza Kielbusiewicza po 400 K.		—	—
g) " Juliana Wierzbickiego po 720 K.		1	—
h) " Ant. Kurza Koppensteina po 862 K. 85 h.		—	—
i) " imienia Pietruskich po 600 K.		—	—
8. Klasyfikacya.			
<i>a) Uzupełnienie klasyfikacyi za II-gie półrocze roku szkolnego 1900/1.</i>			
Pozwolono powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu		1	2
Egzamin ten złożyło		1	1
Ostateczny wynik klasyfik. za II. półr. r. szkol. 1900/1:			
Stopień celujący otrzymało		5	2
" pierwszy otrzymało		21	8
" drugi otrzymało		6	3
" trzeci otrzymało		1	—
Nie klasyfikowano		—	3
Razem		33	16
<i>b) Klasyfikacya za II. półrocze r. szkol. 1901/2.</i>			
Stopień celujący otrzymało		2	6
" pierwszy "		32	13
" drugi "		—	—
" trzeci "		—	—
Pozwolono powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu		—	—
Nie klasyfikowano		—	4
Razem		34	23

K L A S A									Razem
II. publ.	II. prywat.	IIIa.	IIIb.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	
31	18	25	24	35	33	40	31	23	313
2	—	2	2	—	1	1	2	—	13
—	—	—	—	—	—	1	—	—	2
33	18	27	26	35	34	42	33	23	328
1	—	1	2	—	1	—	2	—	8
6	3	11	8	17	15	15	11	4	100
—	7	2	7	2	4	8	1	—	34
—	—	—	—	—	3	—	1	—	4
—	—	27	26	35	—	42	33	—	163
33	18	27	26	34	30	41	30	—	290
5	5	9	8	7	6	16	4	2	74
—	—	—	—	—	—	3	2	5	10
5	—	9	8	14	11	14	13	—	88
—	—	—	1	—	3	11	9	6	24
33	18	—	—	—	—	—	—	—	108
—	—	—	—	2	5	6	—	1	14
1	—	—	2	5	2	3	—	—	25
—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
1	—	—	—	—	—	—	—	1	3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
3	2	2	3	4	6	8	4	3	38
3	1	1	3	4	6	6	4	3	33
4	3	2	3	6	6	2	2	1	36
27	9	10	16	33	37	25	18	16	220
1	3	4	4	—	1	7	11	1	41
1	2	4	1	1	1	1	1	—	13
—	4	—	—	1	—	1	—	—	9
33	21	20	24	41	45	36	32	18	319
5	1	1	3	4	5	8	2	4	41
20	12	17	18	29	18	27	22	17	225
3	2	3	4	—	5	3	3	1	24
1	—	2	—	—	—	—	1	—	4
4	—	3	1	—	6	4	5	1	24
—	3	1	—	2	—	—	—	—	10
33	18	27	26	35	34	42	33	23	328

Klasa przygotowawcza.

I. Liczba	b)	c)		b)	c)
Z początkiem r. szk. 1901/2			4. Według wyznania relig.		
przyjęto	3	23	Katolików obrządku łacińskiego	6	28
W ciągu r. szkoln. przybyło	4	6	Razem	6	28
Wogóle zatem przyjęto w r. szkolnym 1901/2	7	29	5. Wiek uczniów.		
W ciągu r. szkoln. opuścił zakład	1	1	8 lat skończyło	1	—
Z końcem r. szk. 1901/2			9 " "	4	4
było	6	28	10 " "	1	12
2. Według miejsca urodzenia.			11 " "	—	7
Z Galicyi i W. Ks. Krakowsk.	2	22	12 " "	—	3
Z Austrii niższej	1	—	13 " "	—	1
Z Król. Polskiego i prowincyi zabranych	2	6	14 " "	—	1
Z Rumunii	1	—	Razem	6	28
Razem	6	28	6. Przedmioty nadobowiązkowe.		
3. Według języka ojczystego.			Język ruski	4	1
Mówiących po polsku	6	28	Język rosyjski	2	—
Razem	6	28	Gimnastyka	5	25
			Rysunki	—	4

KLASYFIKACYA.

KLASA I.

Stopień celujący.

Urbańczyk Stanisław

Zajączkowski Mieczysław

Stopień pierwszy.

Adamski Tadeusz

Balicki Eulogiusz

Ballaaban Karol

Biliński Kazimierz

Dąbrowski Jerzy

Elterlein Jan

Epler Adam

Horodłyński Dominik

Jacyk Stefan

Kazubski Edward

Knauer Kazimierz

Ludwig Jan

Łysakowski Waleryan

Marcinkiewicz Maryan

Olszewski Jan

Pałkowski Stanisław

Passakas Juliusz

Pilawski Felix

Rastawiecki Józef

Riedl Tadeusz

Romański Kazimierz

Seeliger Tadeusz

Sienkiewicz Tadeusz

Skalkowski Józef

Skiba Waleryan

Strzelecki Adam

Styka Adam

Tarczyński Edward

Wisłocki Andrzej

Wright Artur

Zakwaski Stanisław

Zwonarz Jerzy

PRYWATYŚCI KLASY I.

Stopień celujący.

Cywiński Jan

Furgański Władysław

Grocholski Stefan

Krochmal Stanisław

Martynowicz Władysław

Strzępek Stanisław

Stopień pierwszy.

Antoniewicz Witold
Czarnecki Maxymilian
Gałczyński Ryszard
Markiewicz Felix ¹⁾
Olędzki Kazimierz ¹⁾
Olszewski Karol
Przeddziecki Maryan

Reklewski Stanisław
Rudowski Jan
Seidler-Wisłański Tadeusz
Wopaterny Oskar
Zajączek Stanisław
Żelazowski Teofil

Czterech uczniów nie klasyfikowano.

KLASA II.

Stopień celujący.

Birkenmajer Alexander
Fedorowicz Stanisław

Jampolski Włodzimierz
Koppens Leon

Papara Kazimierz

Stopień pierwszy.

Bieńkowski Erazm
Gasperski Stanisław
Grabowski Tadeusz
Kałużniacki Roman
Knauer Albert
Koszek Bronisław
Kuczyński Tadeusz
Kuczabiński Jan
Kwiatkowski Ferdynand
Łomnicki Stanisław

Mikułowski Jan
Plater Andrzej
Porębski Ludwik
Schuster Alojzy
Sobański Zygmunt
Staniszewski Adam
Stocki-Sosnowski Kazimierz
Szaynowski Alexander
Tęczyński Wacław
Turowicz Władysław

Czterem uczniom pozwolono po wakacjach powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu; trzech uczniów otrzymało stopień drugi, a jeden trzeci.

PRYWATYŚCI KLASY II.

Stopień celujący.

Sztuka Franciszek

¹⁾ Zdał egzamin wstępny do klasy drugiej.

Stopień pierwszy.

Bączkowski Eugeniusz
Doliński Karol ¹⁾
Glixelli Zygmunt
Górski Józef
Myczkowski Stanisław
Pilch Andrzej

Prochaska Władysław
Reks Stefan
Syrzistie Wojciech
Tyszkiewicz Stanisław
Winiarz Henryk
Wiśniewski Alexander

Dwu uczniów otrzymało stopień drugi, trzech uczniów nie klasyfikowano.

KLASA III. A.

Stopień celujący.

Bubeniczek Franciszek

Stopień pierwszy.

Augustynowicz Jan ²⁾
Baczyński Jan
Borzemski Kazimierz
Chrzanowski Zygmunt
Cichocki Mieczysław
Herget Henryk
Holobek Adolf
Kilian Alfred

Kurnatowski Wojciech
Mikulicz Maryan
Pendiuk Antoni
Rudnicki Mieczysław
Skalkowski Alexander
Smutny Władysław
Wicherek Roman
Znamirowski Kazimierz

Żarnowski Jerzy

Trzem uczniom pozwolono po wakacjach powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu; trzech uczniów otrzymało stopień drugi, a dwu stopień trzeci; jednego ucznia nie klasyfikowano.

KLASA III. B.

Stopień celujący.

Machnicki Bolestaw

Machnicki Jerzy

Porębski Eugeniusz

Stopień pierwszy.

Bański Adam
Bromilski Stanisław
Daniłowicz Jan

Dzierżanowski Julian
Glixelli Stefan
Halski Józef

¹⁾ Zdał egzamin wstępny do klasy trzeciej.

²⁾ Zdał egzamin wstępny do klasy czwartej.



Kałużniacki Eustachy
Komecki Roman
Kościszewski Stanisław
Kunz Franciszek
Miedziński Zbigniew
Morawski Wojciech

Postel Stanisław
Przeddziecki Alojzy
Rosa Antoni
Scazighino Witold
Sobański Ludwik
Wilczewski Stanisław

Jednemu uczniowi pozwolono po wakacyach powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu; czterech uczniów otrzymało stopień drugi.

KLASA IV.

Stopień celujący.

Bereżyński Kazimierz
Liwicki Juliusz

Staniszewski Wawrzyniec
Urbańczyk Tadeusz

Stopień pierwszy.

Chmyzowski Bogdan
Ciechulski Stanisław
Dobiecki Artur
Grabowski Józef
Holcer Mieczysław
Kieszkowski Jan
Kleniewski Władysław
Koszek Stanisław
Kownacki Bolesław
Kusina Władysław
Lipski Mieczysław
Majewski Kazimierz
Mencel Józef
Mościcki Kazimierz

Nawratil Witold
Nawrocki Władysław
Nowosielecki Józef
Obertyński Maryan
Opolski Jan
Pacześniowski Bolesław
Rylski Franciszek
Schaitter Ludwik
Stadtmüller Ryszard
Stocki - Sosnowski Zygmunt
Traunfellner Artur
Trzcieniecki Jan
Tychowski Felix
Znamirowski Stefan

Żółkiewski Maryan

Dwu uczniów nie klasyfikowano.

KLASA V.

Stopień celujący.

Bączkowski Czesław
Koppens Juliusz

Paczoski Władysław
Szawłowski Juliusz

Ziemięcki Andrzej

Stopień pierwszy.

Belza Witold
Henisz Tadeusz
Hinzingier Władysław
Horodyński Zbigniew
Kastory Ludwik
Kluger Karol
Koszko Antoni
Kuczkiewicz Stanisław
Machnicki Szczepan

Makusch Mieczysław
Masłowski Tadeusz
Maślanka Stanisław
Molsdorff Stanisław
Mościcki Tadeusz
Myszkowski Henryk
Pryliński Leszek
Pstrokoński Antoni
Wojnarski Ludwik

Sześciu uczniom pozwolono po wakacjach powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu; pięciu uczniów otrzymało stopień drugi.

KLASA VI.

Stopień celujący.

Cywiński Ignacy
Długotłęcki Czesław
Jełowicki Eustachy
Kaczyński Stanisław

Kirchmayer Kazimierz
Morawski Franciszek
Porębski Alexander
Węgierski Jerzy

Stopień pierwszy.

Alexiewicz Józef
Balicki Czesław
Bełcikowski Stanisław
Bohosiewicz Leopold
Czyżewicz Jan
Gihreiner Ludwik
Grzimek Adam
Henisz Alexander
Kokurewicz Stefan
Krzyżanowski Mieczysław
Laskiewicz Tytus
Linde Juliusz
Mazurkiewicz Klaudyusz
Meisner Maxymilian

Mühlner Edmund
Mysłakowski Antoni
Neuhaus Gustaw
Ricci Adam
Rudnicki Adolf
Skowroński Alfred
Skrzyński Andrzej
Smoliński Jan
Sokalski Stanisław
Świątek Stanisław
Wallisch Erwin
Węsierski Wacław
Wirstlein Hieronim

Czterem uczniom pozwolono po wakacjach powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu; trzech uczniów otrzymało stopień drugi.

KLASA VII.

Stopień celujący.

Konopka Kazimierz

Piasecki Stanisław

Stopień pierwszy.

Bardecki Antoni
Bosakowski Maryan
Brodnicki Alfred
Dajewski Mieczysław
Głuchowski Kazimierz
Hohendorff Jan
Koszko Kazimierz
Krzyżanowski Franciszek
Kwiatkowi Roman
Lewandowski Władysław
Macieliński Eugeniusz

Mosiewicz Adam
Petry Stanisław
Potrzebowski Karol
Prus Antoni
Rosinkiewicz Jerzy
Ruebenbauer Władysław
Skalski Włodzimierz
Szayer Edward
Ursel Wilhelm
Wallisch Edward
Wiśniewski Konstanty.

Pięciu uczniom pozwolono po wakacyach powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu; trzech uczniów otrzymało stopień drugi, jeden stopień trzeci.

KLASA VIII.

Stopień celujący.

Bubeniczek Romuald
Konopacki Włodzimierz

Przetocki Maryan
Klimke Fryderyk

Stopień pierwszy.

Bagniewski Dyonizy
Bączkowski Kazimierz
Bielecki Maryan
Dąbrowski Bronisław
Dembowski Tadeusz
Komornicki Bronisław
Komorowicz Maurycy
Kruszelnicki Leon

Kusina Stanisław
Mikiewicz Mieczysław
Mikiewicz Wacław
Myszkowski Józef
Myszkowski Stanisław
Popkowski Tadeusz
Rojek Tadeusz
Szymeczko Władysław

Wczelik Klemens

Jednemu uczniowi pozwolono po wakacyach powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu; jeden uczeń otrzymał stopień drugi.

Ogłoszenie.

Uczniowie nowo do zakładu wstępujący mają przedłożyć:
a) metrykę chrztu; b) świadectwo szkolne tego zakładu, w którym przedtem pobierali naukę, z potwierdzeniem, że mogą być przyjęci do innego zakładu; c) świadectwo rewakcynacji odbytej w roku poprzedzającym wstąpienie do szkoły.

Egzamina wstępne do I. klasy odbywać się będą w dniu 2. września. Egzamin wstępny rozstrzyga stanowczo o przyjęciu lub nieprzyjęciu ucznia do I. klasy, a powtórzenie tego egzaminu *ani w tym samym ani w innym zakładzie* nie jest dozwolone.

Egzamina wstępne do innych klas i egzamina poprawcze odbywać się będą w dniach od 2. do 5. września włącznie.

Rok szkolny rozpoczyna się dnia 3. września nabożeństwem wstępnem, w którym wszyscy uczniowie wspólnie i bez wyjątku udział wziąć mają.

W Bąkowicach pod Chyrowem dnia 26. czerwca 1902.

Dyrektor.

